UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS MÉDICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROPSIQUIATRIA E CIÊNCIAS DO COMPORTAMENTO

LILIANE PEREIRA DA SILVA

EFEITOS DAS ESTRATÉGIAS DE PRÁTICA MENTAL ASSOCIADAS Á FISIOTERAPIA MOTORA SOBRE A MARCHA E O RISCO DE QUEDAS NA DOENÇA DE PARKINSON

Recife
2021

LILIANE PEREIRA DA SILVA

EFEITOS DAS ESTRATÉGIAS DE PRÁTICA MENTAL ASSOCIADAS À FISIOTERAPIA MOTORA SOBRE A MARCHA E O RISCO DE QUEDAS NA DOENÇA DE PARKINSON

Tese apresentada ao programa de Pós-Graduação em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Neurociências

Área de concentração: Neurociências

Orientadora: Prof.ª Dra. Maria das Graças Wanderley de Sales Coriolano

Recife
2021

Catalogação na Publicação (CIP)

Bibliotecária: Elaine Freitas CRB4-1790

S586e Silva, Liliane Pereira da

Efeitos das estratégias de prática mental associadas à fisioterapia motora sobre a marcha e o risco de quedas na doença de Parkinson/ Liliane Pereira da Silva. – 2021.

61 f.: il.

Orientadora: Maria das Graças Wanderley de Sales Coriolano.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Médicas. Programa de Pós-Graduação em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento. Recife, 2021.

Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Doença de Parkinson. 2. Acidentes por Quedas. 3. Marcha. 4. Imaginação. 5. Fisioterapia. I. Coriolano, Maria das Graças Wanderley de Sales (Orientadora). II. Título.

612.665 CDD (22.ed.) UFPE (CCS2021-124)

LILIANE PEREIRA DA SILVA

EFEITOS DAS ESTRATÉGIAS DE PRÁTICA MENTAL ASSOCIADAS Á FISIOTERAPIA MOTORA SOBRE A MARCHA E O RISCO DE QUEDAS NA DOENÇA DE PARKINSON

Tese apresentada ao programa de Pós-Graduação em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Neurociências.

Aprovada em: 24/02/2021

BANCA EXAMINADORA

_____
Profª. Dra. Maria das Graças Wanderley de Sales Coriolano (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

_____
Prof. Dr. Marcelo Moraes Valença (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

_____
Prof.ª Dra. Danielle Carneiro de Menezes Sanguinettii (Examinadora Externa)
Universidade Federal de Pernambuco

_____
Prof. Dr. Douglas Monteiro da Silva (Examinador externo)
Universidade Federal de Pernambuco

_____
Prof.ª. Dra. Nadja Maria Jorge Asano (Examinadora externa)
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

A Deus, aos meus familiares e professores que contribuíram para que eu chegasse nesse momento.

A minha orientadora pelos seus ensinamentos e conversas regadas com café, que foram motivadoras e imprescindíveis à minha persistência no caminho trilhado para minha formação acadêmica e pessoal

A todos os meus amigos recentes ou antigos que, ao passarem por minha vida, contribuíram para minha formação e para que eu atingisse a minha melhor versão enquanto pessoa.

Aos membros da banca de defesa por aceitarem o convite para fazer parte dessa ocasião tão importante da minha vida.

Por último, e não menos importante, à UFPE e à CAPES que são respectivamente, as instituições sede e mantenedora de minha pós-graduação

RESUMO

A Prática Mental (PM) pode ser definida como a repetição de um movimento utilizando a imaginação e pode ser executada por meio da imaginação cinestésica ou visual. Na cinestésica o paciente imagina a sensação que é experimentada quando o movimento real acontece. Na imaginação visual o paciente visualiza mentalmente o movimento imaginado, como se estivesse assistindo um filme de si mesmo. O uso da PM como tratamento das alterações motoras da Doença de Parkinson (DP) é relativamente novo, sendo importante tanto conhecer os efeitos dessa Prática sobre essas alterações bem como ajustar e desenvolver programas de intervenção mais eficazes e que atendam as especificidades e habilidades individuais desta população, dessa forma essa tese teve como objetivo comparar os efeitos de diferentes estratégias de PM associada à Fisioterapia sobre a marcha e risco de queda em pessoas com DP. A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade de Federal de Pernambuco, obtendo o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética nº: 72654417.7.0000.5208. O recrutamento foi realizado no ambulatório de Neurologia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco, onde está situado o Programa de Extensão Pró-Parkinson e a intervenção foi realizada no ambulatório de Fisioterapia, representando atividade de pesquisa associada ao projeto de extensão Pró-Parkinson: Fisioterapia. Foram incluídas pessoas de ambos os sexos com DP idiopática nos estágios leve a moderado. Foram excluídos pacientes que apresentaram outras doenças neurológicas, doenças sistêmicas descompensadas, distúrbios musculoesqueléticos, alterações visuais ou auditivas que impediram a realização do protocolo, rebaixamento do nível cognitivo, depressão moderada a grave, participação em programa de reabilitação e que não conseguissem realizar a imagética motora do tipo visual. Os indivíduos foram alocados em quatro grupos: 1. Grupo controle (GC), 2. grupo PM guiada por imagens (PMI), 3. grupo PM guiada por áudio (PMA) e 4. grupo PM sem guia (PMSG). Os sujeitos dos grupos experimentais foram submetidos a 15 sessões de Fisioterapia motora e de PM, enquanto o GC recebeu apenas a Fisioterapia. As sessões foram realizadas 2 vezes por semana, 40 minutos para Fisioterapia motora e 1 minutos para execução da PM da marcha. Para avaliar os parâmetros espaço-temporais da marcha foi utilizado o Teste de Caminhada de 10 metros e para o risco de quedas foi utilizado o Timed Up and Go. O grupo PMI

apresentou resultados significativos para os parâmetros tempo (p=0.027) e velocidade (p=0.025) da marcha quando comparado com os resultados do GC. A cadência e o risco de quedas não apresentaram efeito principal para grupo. Os grupos PMSG e PMA não apresentaram resultados estatisticamente significativos para o TC10m e TUG quando comparados com o CG. Os resultados demostraram que o treinamento de PM guiada por imagens associado à Fisioterapia motora é mais eficaz para aumentar a velocidade da marcha do que as demais estratégias de PM.

Palavras-chave: Doença de Parkinson. Acidentes por Quedas. Marcha. Imaginação. Fisioterapia.

ABSTRACT

Mental Practice (PM) can be defined as the repetition of a movement using the imagination and can be performed through kinesthetic or visual imagination. In kinesthetic, the patient imagines the sensation that is experienced when the real movement happens. In the patient's visual imagination he mentally visualizes the movement he imagined, as if he were watching a movie of himself. The use of PM as a treatment for motor changes in Parkinson's Disease (DP) is relatively new, it is important both to know the effects of this Practice on these changes and to adjust and develop more effective intervention programs that meet the specificities and abilities of this population, Thus, this thesis aimed to compare the effects of different PM strategies associated with Physiotherapy on gait and risk of falling in people with DP. This research was approved by the Ethics Committee of the Universidade de Federal de Pernambuco, obtaining the Certificate of Presentation for Ethical Appreciation nº: 72654417.7.0000.5208. Recruitment was carried out at the Neurology outpatient clinic of Hospital das Clínicas, Universidade Federal de Pernambuco, where the Pro-Parkinson Extension Program is located and the intervention was carried out in the Physiotherapy outpatient clinic, representing research activity associated with the Pro-Parkinson extension project: Physiotherapy. People of both sexes with mild to moderate idiopathic DP were included. Patients with other neurological diseases, decompensated systemic diseases, musculoskeletal disorders, visual or auditory changes that prevented the protocol, lowering the cognitive level, moderate to severe depression, participating in a rehabilitation program and who were unable to perform motor imaging were excluded. of the visual type. The individuals were allocated into four groups: 1. Control group (CG), 2. PM group guided by images (PMI), 3. PM group guided by audio (PMA) and 4. PM group without guide (PMSG). The subjects of the experimental groups underwent 15 sessions of motor physiotherapy and PM, while the CG received only Physiotherapy. The sessions were held twice a week, 40 minutes for motor Physiotherapy and 1 minute for the execution of the PM of the gait To evaluate the spatio-temporal parameters of the gait, the 10-meter Walk Test was used and for the risk of falls, the Timed Up and Go was used. The PMI group showed significant results for the parameters time ($p = 0.027$) and speed ($p = 0.025$) of the gait when compared with the results of the CG. The cadence and risk of falls did not

have a main effect for the group. The PMSG and PMA groups did not show statistically significant results for the TC10m and TUG when compared with the CG. The results showed that image-guided PM training associated with motor physiotherapy is more effective in increasing gait speed than other MP strategies.
Keywords: Parkinson Disease. Accidental Falls. Gait. Imagination. Physical Therapy Specialty.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Características demográficas e clínica dos participantes antes da intervenção	34
Tabela 2 –	Desempenho sobre a marcha e o risco de quedas dos participantes antes da intervenção.	34
Tabela 3 –	Desempenho sobre a marcha e o risco de quedas dos participantes depois da intervenção	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AV	AVALIAÇÃO
BDI	Inventário de depressão de Beck.
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil
CEP	Comitê de ética e pesquisa
DP	Doença de Parkinson
FM	Fisioterapia motora
GC	Grupo Controle
HC	Hospital das clínicas
HY	Escala de Hoehn and Yahr
KVIQ-10	Questionário de imagética cinestésica e visual-10
MEEM	Mini-exame de Estado Mental
PM	Prática Mental
PMA	Prática Mental Guiada por áudio
PMI	Prática Mental Guiada por imagens
PMSG	Prática Mental sem Guia
REAV	REAVALIAÇÃO
TC10M	Teste de caminhada de 10 metros
TUG	Timed Up and Go
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco

SUMÁRIO

1	**INTRODUÇÃO**	**13**
2	**REFERENCIAL TEÓRICO**	**15**
2.1	DOENÇA DE PARKINSON	15
2.1.2	**Aspectos fisiopatológicos da DP**	**15**
2.1.3	**Sinais Cardinais**	**16**
2.1.4	**Marcha**	**17**
2.1.5	**Risco de quedas**	**18**
3	**PRÁTICA MENTAL**	**20**
4	**OBJETIVOS**	**22**
4.1	OBJETIVO GERAL	22
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
5	**MÉTODO**	**23**
5.1	DESENHO DE ESTUDO E CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	23
5.2	LOCAL E PERÍODO DE ESTUDO	23
5.3	ALOCAÇÃO, RANDOMIZAÇÃO E CEGAMENTO	23
5.4	DETERMINAÇÃO DA AMOSTRA	24
5.5	CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE	24
5.5.1	**Critérios de inclusão**	**24**
5.5.2	**Critérios de exclusão**	**24**
5.6	PROCEDIMENTOS DE RECRUTAMENTO E TRIAGEM	24
5.6.1	**Instrumentos de triagem**	**25**
5.6.1.1	Mini Exame do Estado Mental	25
5.6.1.2	Inventário de Depressão de Beck (BDI)	25
5.6.1.3	Questionário de Imagética Cinestésica E Visual-10	26
5.6.1.4	Versão Original da Escala de Hoehn & Yahr	26
5.6.1.5	Ficha de Dados Sociodemográficos e Clínicos	27
6	**INSTRUMENTOS DE DESFECHO**	**28**

6.1	TESTE DE CAMINHADA DE 10 METROS.....	28
6.2	TIMED UP AND GO.....	28
6.3	VARIÁVEIS DE DESFECHO.....	28
7	**INTERVENÇÃO.....**	30
7.1	PROTOCOLO DE FISIOTERAPIA COMUM A TODOS OS GRUPOS.....	30
7.2	PROTOCOLO COMUM AOS GRUPOS DE PM.....	30
7.3	PROTOCOLO DO GRUPO PRÁTICA MENTAL SEM GUIA.....	31
7.4	PROTOCOLO DO GRUPO PRÁTICA MENTAL GUIADA POR IMAGENS.....	32
7.5	PROTOCOLO DO GRUPO PRÁTICA MENTAL GUIADA POR ÁUDIO.....	32
8	**ANÁLISE ESTATÍSTICA.....**	**33**
9	**RESULTADOS.....**	**34**
10	**DISCUSSÃO.....**	**36**
11	**CONSIDERAÇÕES FINAIS.....**	**40**
	REFERÊNCIAS.....	**41**
	APÊNDICE A – FICHA DE DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS E CLÍNICOS.....	**45**
	APÊNDICE B - PROTOCOLO DE FISIOTERAPIA MOTORA.....	**47**
	ANEXO A - MINI EXAME DO ESTADO MENTAL.....	**52**
	ANEXO B - INVENTÁRIO DE DEPRESSÃO DE BECK...	**52**
	ANEXO C - QUESTIONÁRIO DE IMAGINAÇÃO CINESTÉSICA E VISUAL-10.....	**56**
	ANEXO D - VERSÃO ORIGINAL DA ESCALA DE HOEHN & YAHR.....	**58**
	ANEXO E -TESTE DE CAMINHADA DE 10 METROS.....	**59**
	ANEXO F - TIMED UP AND GO…….	**61**

1 INTRODUÇÃO

A DP é uma afecção crônico-degenerativa que interfere nos movimentos voluntários e automáticos, em virtude de uma disfunção dos núcleos da base, causada pela deficiência da dopamina. Diversos comprometimentos motores ocorrem, dentre eles estão a hipometria, bradicinesia, instabilidade postural, rigidez muscular e tremor ao repouso que aumentam o risco de quedas (SANTOS *et al.*, 2016).

Em torno de 70% dos indivíduos com DP estão sujeitos a queda e até 13% caem mais de uma vez por semana. As lesões associadas a quedas na DP são duas vezes mais comuns do que na população idosa em geral e mais frequente do que naqueles que têm doença neurodegenerativa sem características parkinsonianas. Dentre os fatores de quedas na DP também estão as disfunções na marcha (SWANSON; ROBINSON, 2020).

A disfunção progressiva da marcha é um dos sintomas motores primários em pessoas com DP. Algumas das manifestações comuns que afetam a marcha são o comprimento do passo e velocidade reduzidos, maior frequência de passada e do aumento do tempo do duplo apoio dos pés no chão, dificuldade na regulação espaço-temporal e em iniciar a marcha. Esforços consideráveis estão sendo feitos para melhorar as opções de tratamento dos déficits de mobilidade em pessoas com DP devido ao risco associado de quedas e perda de independência. Dentre esses esforços destacam-se a Fisioterapia e a PM (MUTHUKRISHNAN *et al.*, 2019).

A Fisioterapia visa o tratamento clínico de pacientes com DP. Seu principal objetivo é preservar a função motora do paciente e a independência funcional. Estudos em modelos animais sustentam que o exercício tem função neuroprotetora na DP pela estimulação da síntese de dopamina no cérebro (SWANSON; ROBINSON, 2020).

No que concerne à PM, esta tem sido sugerida como uma possibilidade de terapia auxiliar na reabilitação motora de pacientes com desordens neurológicas. A PM pode ser definida como a repetição de um movimento ou tarefa utilizando a imaginação e pode ser executada por meio da imaginação cinestésica ou visual. Na cinestésica o paciente imagina a sensação que é experimentada quando o movimento real acontece. Na imaginação visual o paciente visualiza mentalmente o movimento imaginado, como se estivesse assistindo um filme de si mesmo. Um

ponto forte dessa intervenção é que o treinamento é possível sem ferramentas de tratamento dispendiosas (SILVA *et al.,* 2019).

O uso da PM como tratamento na DP é relativamente novo, sendo importante ajustar e desenvolver protocolos mais eficazes e que atendam as especificidades e habilidades individuais desta população. Ademais poucos estudos limitam a interpretação dos resultados para DP (SILVA *et al.,* 2018).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Segue abaixo o embasamento teórico para melhor fundamentação e compreensão da presente pesquisa.

2.1 DOENÇA DE PARKINSON

A Seguir, os Aspectos Fisiopatológicos, Sinais cardinais, Marcha e Risco de quedas relacionados a DP.

2.1.2 Aspectos Fisiopatológicos

A fisiopatologia da doença assenta numa interação genética-ambiente, estimando-se que cerca de 5% a 10% dos casos tenham causa genética monogênica. É a segunda doença neurodegenerativa mais comum, superada apenas pela doença de Alzheimer. A sua descrição remonta a 1817, quando James Parkinson descreveu os sintomas cardinais desta doença, mais tarde designada com o seu nome (CABREIRA; MASSANO, 2019).

No seu aspecto fisiopatológico, a DP é caracterizada pelo acúmulo da alfa-sinucleína, esta agrega-se de forma irregular no tecido neuronal, originando os corpos de Lewy. Esses corpos se acumulam em diferentes áreas do sistema nervoso, nomeadamente à *substantia nigra pars* compacta, com consequente perda de neurónios dopaminérgicos e redução dos níveis de dopamina. A deficiência dopaminérgica leva a alterações funcionais no circuito dos núcleos da base (SAVICA; BRADLEY; MIELKE, 2018; SCALZO, 2009).

Os núcleos da base (NB) por sua vez auxiliam no controle e planejamento de movimentos sequenciados que são o produto final de operações complexas marcadas por conexões associativas entre os NB e córtex sensório-motor (RIVA, TADDEI, BULGHERONI, 2018).

Os NB auxiliam o córtex motor no controle de movimentos através de duas vias: direta e indireta. Essas vias são caminho que os estímulos nervosos percorrem do tálamo ao cortéx cerebral e possuem duas funções distintas para o controle de movimentos: a via direta permite o movimento e a indireta inibe. Normalmente há uma atividade equilibrada entre essas duas vias. Com a DP a via direta é inibida e a

indireta é ativada, levando uma redução do movimento, em função da redução de dopamina estriatal, que regula a atividade excitatória e inibitória dessas vias (GOBBI *et al.*, 2006).

A execução correta dos movimentos voluntários resulta do perfeito processamento da informação sensório-motora no cérebro. Essa tarefa é desenvolvida por um circuito complexo, incluindo o córtex cerebral, o tálamo motor, cerebelo e os núcleos da base (FEARNLEY; LEES, 1991; CALNE, 1994).

2.1.3 Sinais cardinais

Os sinais motores cardinais da DP idiopática são tremor de repouso, rigidez muscular do tipo plástica com sinal de “roda denteada”, bradicinesia, que é a lentidão dos movimentos, e instabilidade postural não causada por distúrbios visuais, cerebelares ou proprioceptivos. Para estabelecer o diagnóstico clínico da doença o paciente deve apresentar bradicinesia, mais um sinal cardinal, no mínimo, e pelo menos três dos seguintes critérios: início unilateral, presença do tremor de repouso, doença progressiva, persistência da assimetria dos sintomas e boa resposta a L-dopa (HAYES, 2019)**.**

O tremor de repouso é uma das manifestações mais características da DP. Ele é muitas vezes assimétrico e possui uma frequência típica de 4-6 Hz. Está frequentemente presente nos estágios iniciais da doença e ocorre em aproximadamente 75% dos pacientes com DP, podendo afetar várias partes do corpo, tipicamente os membros, mas às vezes os lábios e o queixo. Esse tipo de tremor não desaparece completamente depois de uma ação voluntária, mas a frequência é reduzida em 90% dos pacientes. Muitos pacientes experimentam um aumento acentuado do tremor de repouso durante situações que são estressantes ou que exijam concentração. Este, por sua vez, cria uma sensação de constrangimento e estigma, levando a um círculo vicioso (ZACH *et al.*, 2015).

A rigidez é outra marca clínica da DP, podendo estar ausente na fase inicial da doença, sendo em geral assimétrica e unilateral. Os pacientes frequentemente se queixam de “peso” e “dureza” dos membros. É sentida uniformemente nos músculos e está presente independentemente da tarefa, amplitude ou velocidade do movimento, sendo identificada pelo sinal da “roda denteada” que é caracterizada por resistência ao estiramento muscular, com interrupções, de modo semelhante ao que

se observa quando se movimenta uma engrenagem defeituosa, em contraste com a hipertonia espástica (HAASE; MACHADO; OLIVEIRA, 2008).

Já a bradicinesia corresponde a uma lentificação dos movimentos, especialmente os voluntários e automáticos, havendo uma pobreza geral da movimentação. Essa pobreza de movimentos também pode ser manifestada por redução da expressão facial, chamada de hipomimia ou ‘’face em máscara’’ (BARBOSA; SALLEM, 2005; SOUZA *et al.*, 2011).

A instabilidade postural provém da perda de reflexos para a readaptação postural. Com essa alteração os pacientes passam a experimentar dificuldades crescentes durante atividades dinâmicas, tais como: alcance funcional, andar e se virar. A instabilidade pode estar presente nos estágios iniciais da doença, mas torna-se mais prevalente e piora com a progressão da doença. Ela representa um dos sintomas mais incapacitantes nos estágios avançados da doença, uma vez que está associada ao aumento do número de quedas e perda de independência (KIM *et al.*, 2013).

2.1.4 Marcha

A marcha é caracterizada por movimentos rítmicos que mantém o corpo em locomoção progressiva à frente. À medida que o corpo se desloca anteriormente, um membro funciona como fonte de apoio, enquanto o membro contralateral avança para uma nova posição de apoio. Esses movimentos rítmicos são a combinação de um perfeito equilíbrio entre as forças externas que agem sobre o corpo e a resposta das forças internas proveniente dos músculos, tendões, ossos, ligamentos e cápsulas (KIRKWOOD; ARAÚJO; DIAS, 2006).

Entre as alterações da marcha dos pacientes com DP, estão a redução da velocidade, diminuição do número e do comprimento do passo, do movimento das articulações do quadril, joelho e tornozelo, provocando marcha caracteristicamente lenta e arrastada com aumento na duração da fase de duplo apoio (BRYANT *et al*., 2016). A maioria dos adultos deambulam com uma cadência de 90 a 120 passos por minuto. Na DP há aumento da cadência como um mecanismo de adaptação da redução do comprimento do passo (ZANARDI *et al.*, 2021).

Quando os pacientes com DP começam a caminhar, há dificuldade para desviar o centro de gravidade de um pé para o outro, de modo que seus passos se

tornam curtos e cambaleantes. Os pacientes podem inclinar-se muito para frente, de modo que precisam perseguir seu centro de gravidade para evitar a queda para frente, essa alteração motora é denominada
aceleração anterior ou festinação. Existem ainda dificuldades específicas em iniciar o movimento da marcha e virar-se e pode ocorrer a interrupção súbita da marcha (congelamento), em especial quando há obstáculos (MIRELMAN *et al.*, 2019).

Geralmente em torno de três anos de diagnóstico, 85% dos indivíduos com DP desenvolvem problemas na marcha. A natureza progressiva dos distúrbios da marcha pode conduzir a uma eventual perda de mobilidade e aumento da incidência de quedas, perda da independência e redução da qualidade de vida (MATSUMOTO *et al.*, 2014).

2.1.5 Risco de quedas

As quedas são um dos principais determinantes de baixa qualidade de vida, imobilização e redução da expectativa de vida em pessoas afetadas pela DP. O risco de quedas nos pacientes acometidos pela DP é duas vezes maior que na população sem esse acometimento, sendo esse risco aumentado com a progressão da doença (CORIOLANO *et al.*, 2016)

As quedas na DP são o resultado de uma interação complexa de vários fatores que podem ser divididos em fatores de riscos genéricos que são aqueles relacionados ao envelhecimento e fatores de risco específicos relacionados às manifestações clínicas da DP (ALLEN, SCHWARZEL, CANNING, 2013).

Dentre os fatores de risco específicos estão: rigidez axial, comprometimento cognitivo, gravidade da doença, dupla tarefa, discinesias, alterações na marcha, como congelamento e festinação, neurocirurgia funcional, doses totais mais altas de levodopa, uso de agonistas da dopamina, anticolinérgicos, anormalidades posturais, instabilidade postural, mobilidade lenta, transferências e incontinência urinária. Embora muitos outros fatores contribuam, os déficits de controle postural e da marcha são fundamentais para o risco de queda (ALLEN, SCHWARZEL, CANNING, 2013)

No início da doença, as quedas não são frequentes, com uma fraca associação entre quedas e atividades de vida diária e instrumentais. Com a progressão da doença, as quedas aumentam em face do declínio do controle

postural e da marcha à medida que os indivíduos permanecem ainda ativos, fortalecendo a relação entre o surgimento de quedas e a manutenção das atividades. Consequentemente para evitar as quedas os indivíduos se tornam mais sedentários (FASANO *et al.,* 2017)

Por conseguinte, buscando retardar ou impedir a perda de habilidades motoras como a marcha e reduzir o risco de quedas, a intervenção por meio da Fisioterapia é amplamente utilizada na reabilitação de pessoas com DP. Dentre os recursos utilizados está a PM (ABBRUZZESE *et al.*, 2015)

3 PRÁTICA MENTAL

Despontando como promissora na reabilitação motora dos pacientes com DP, a PM trata-se de um método de treinamento em que a reprodução interna de um determinado evento é repetida com a intenção de aprender uma nova habilidade ou melhorar o desempenho de uma tarefa já conhecida. Já o processo de imaginar um movimento, uma ou algumas vezes, é chamado de imaginação motora (NASCIMENTO *et al.*, 2019)

Dessa forma a imaginação motora se refere a um processo cognitivo específico, enquanto a PM está relacionada a um método de treinamento que utiliza vários processos cognitivos, incluindo a imaginação motora. Esta prática surgiu há mais de 50 anos combinada com a prática física no intuito de promover o aprendizado de habilidades motoras e manter o nível de desempenho dos atletas quando a prática física não era possível (MALOUIN *et al*., 2004; MALOUIN; RICHARDS, 2010).

A PM pode ocorrer tanto por meio da imaginação externa quanto por meio da imaginação interna. Na imaginação externa também chamada de visual, a pessoa imagina o movimento da perspectiva de um observador, imaginado a si mesmo ou a um terceiro. Na imaginação interna também chamada de imaginação cinestésica a pessoa se imagina desempenhando uma habilidade e experimenta sensações que são esperadas na situação real (SILVA *et al.*, 2019).

Ambos os tipos de imaginação parecem ativar redes cerebrais sobrepostas, incluindo regiões motoras. Mas, ao realizar comparações diretas entre as estratégias, parece haver uma predominância de ativação nas regiões occipitais e parietais superiores, no caso da simulação visual; e de áreas frontais, núcleos da base, cerebelo e parietal inferior na simulação cinestésica (BASTOS *et al.*, 2013).

Diferente de outras técnicas de reabilitação passivas ou ativas, a PM não depende que o paciente mantenha a capacidade de movimento, mas que tenha somente a intenção de realizar alguma tarefa motora, além disso é um método de baixo custo que pode aumentar a recuperação acima do nível já alcançado com outros tratamentos convencionais. Sendo assim a PM é uma forma de fortalecer programas motores (J*ACK*SON *et al.*, 2001; SHARMA; POMEROY; BARON, 2006).

Registros da atividade encefálica por meio de ressonância magnética funcional e tomografia por emissão de pósitrons demostraram que a simulação

mental de movimentos induz a ativação de áreas cerebrais que também estão envolvidas no planejamento e na execução de movimentos. São elas: área pré-motora, área motora suplementar, córtex parietal, córtex pré-frontal, núcleos da base e cerebelo (BOECKER *et al.*, 2002).

Estudos de Neuroimagem também vêm demonstrando que a PM leva a reorganização neural promovendo melhora do desempenho motor e que há similaridade nas funções psicofísicas e fisiológicas entre movimentos executados e imaginados, com indícios de que estes se baseiam em um mesmo processo (SUBRAMANIAN et al., 2016)

Além disso a simulação mental de movimentos também pode ativar os mesmos mecanismos de controle cardíacos e respiratórios que ocorrem durante a preparação para uma determinada ação. De acordo com a intensidade do exercício imaginado ocorre aumento da frequência cardíaca, respiratória e da temperatura, sendo comparáveis a um indivíduo andando em baixa velocidade (MIZUTORI *et al.*, 2010).

É importante ressaltar que os efeitos da PM no desempenho motor de pacientes com acidente vascular encefálico são relatados em numerosos artigos tanto aplicada sozinha quanto associada à Fisioterapia. Os estudos que usam o método para o tratamento da DP ainda são escassos e variados em suas metodologias. (KIM *et al.*, 2017; SILVA *et al.*, 2018).

4 OBJETIVOS

A seguir, os objetivos Gerais e específicos, que norteiam todo o trabalho.

4.1 OBJETIVO GERAL

Comparar os efeitos de diferentes estratégias de PM associada à Fisioterapia sobre a marcha e o risco de quedas de pessoas com DP

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Avaliar os efeitos de diferentes estratégias de PM associada à Fisioterapia motora sobre parâmetros espaçotemporais da marcha em pessoas com DP.

Verificar os efeitos de diferentes estratégias PM associada à Fisioterapia motora sobre as mudanças no perfil do risco de quedas em pessoas com DP.

.

5 MÉTODO

Segue discriminado abaixo todo o método aplicado no desenvolvimento do presente estudo.

5.1 DESENHO DE ESTUDO E CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Estudo experimental. aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) com Seres Humanos da Universidade Federal de Pernambuco (Parecer CEP nº. 2.294.139) de acordo com o Código de Ética da Associação Médica Mundial (Declaração de Helsinque).

5.2 LOCAL E PERÍODO DO ESTUDO

O estudo foi realizado em um Hospital Universitário de referência em Pernambuco-Brasil no período outubro de 2017 a fevereiro de 2019 em parceria com o Programa de Extensão e Pesquisa Pró-Parkinson.

5.3 ALOCAÇÃO, RANDOMIZAÇÃO E CEGAMENTO

Os participantes selecionados foram alocados em quatro grupos experimentais (1. Grupo controle (GC), 2. grupo prática mental guiada por imagens (PMI), 3. grupo prática mental guiada por áudio (PMA) e 4. grupo prática mental sem guia (PMSG) por meio de uma tabela de sequência numérica aleatória gerada pelo site randomization.com. As avaliação e reavaliações foram realizadas por um pesquisador “A” que desconhecia os grupos aos quais os pacientes pertenciam

5.4 DETERMINAÇÃO DA AMOSTRA

Amostra de conveniência

5.5 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

A seguir, as condições para inclusão e/ou exclusão dos participantes na pesquisa.

5.5.1 Critérios de inclusão

- Indivíduos com diagnóstico clínico de DP idiopática de acordo com a Portaria nº 10 de 10/2017 do Ministério da Saúde do Brasil (BRASIL, 2017);
- Indivíduos de ambos os sexos;
- Pacientes nos estágios de I a III de acordo com a escala de Hoehn e Yahr original.

5.5.2 Critérios de exclusão

- Participantes com outras doenças neurológicas,
- Existência de alterações musculoesqueléticas, visuais ou auditivas que impedissem a realização do protocolo,
- Presença de rebaixamento do nível cognitivo avaliado por meio do Mini Exame do Estado Mental com ponto de corte de acordo com a escolaridade
- Depressão de moderada a grave avaliada pelo inventário de depressão de Beck, participação em programa de reabilitação
- Paciente com média de imaginação visual menor que 2 avaliados pelo questionário de imaginação cinestésica e visual -10

5.6 PROCEDIMENTOS DE RECRUTAMENTO E TRIAGEM

O recrutamento foi realizado a partir da agenda de pacientes do ambulatório de Neurologia do Programa Pró-Parkinson. A triagem inicial aconteceu durante a consulta de rotina no ambulatório de neurologia do HC/UFPE onde foram colhidos os dados sociodemográficos, o estado cognitivo e o grau de depressão dos pacientes.

Cumprindo essa etapa os pacientes eram convidados para *triagem final* no ambulatório de Fisioterapia para verificação do estágio de evolução da doença, estando o paciente sem o efeito da medicação (período *off)*, apenas durante o momento da avaliação. Em seguida os pacientes eram orientados a ingerir o medicamento destinado a DP e após 1 hora era realizada a avaliação da capacidade de imaginação. Caso o paciente não atendesse a esse critério seria excluído da

pesquisa, entretanto seguiria no Serviço em atendimento Fisioterapêutico tomando parte das atividades do projeto de extensão Pró-Parkinson: Fisioterapia.

5.6.1 Instrumentos de triagem

Os instrumentos utilizados na triagem foram o Mini-Exame do Estado Mental, Inventário de Depressão de Beck, Questionário de Imagética Cinestésica e Visual 10, versão original da Escala de Hoehn & Yahr e Ficha de Dados Sociodemográficos,

5.6.1.1 Mini Exame do Estado Mental

O Mini-Exame do Estado Mental (MEEM) é um instrumento utilizado para avaliar a função cognitiva por meio de vários domínios como orientação espacial, temporal, memória imediata e de evocação, cálculo entre outros. É composto por 11 itens podendo atingir uma pontuação máxima de 30 pontos. Os pontos de corte dependem da escolaridade do paciente. Para analfabetos: 18 pontos, para indivíduos com 1 a 3 anos de escolaridade: 21 pontos, para indivíduos com 4 a 7 anos de escolaridade: 24 pontos e para indivíduos com mais de 7 anos de escolaridade: 26 pontos (BRUCKI et al., 2003; VITIELLO et al., 2007) (**ANEXO A – MINI EXAME DO ESTADO MENTAL**).

5.6.1.2 Inventário de Depressão de Beck (BDI)

O Inventário de Depressão de Beck (BDI) trata-se de uma escala, composta por 21 itens que avaliam os aspectos cognitivos, afetivos, comportamentais e somáticos da depressão. Cada afirmação possui quatro itens que variam de 0 a 3 quanto à intensidade. A Pontuação final é alcançada mediante a soma dos 21 itens: 0 a 9 pontos indicam ausência de depressão ou sintomas depressivos mínimos, de 10 a 18 pontos, indicam depressão de leve a moderada, de 19 a 29 pontos, indicam depressão de moderada a grave e de 30 a 63 pontos sugere depressão grave (BECK *et al.*, 1961) (**ANEXO B – INVENTÁRIO DE DEPRESSÃO DE BECK**).

5.6.1.3 Questionário de Imagética Cinestésica e Visual 10 (Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire)

O Questionário de Imagética Cinestésica e Visual 10 (KVIQ-10) foi desenvolvido para determinar o quão vividamente o indivíduo é capaz de visualizar e sentir os movimentos imaginados. Pode ser aplicada tanto em pessoas saudáveis quanto em indivíduos com deficiência física (MALOUIN *et al.*, 2007). É composto por 10 itens, cuja pontuação varia de 1 a 5 pontos, tanto na escala de imaginação visual quanto na escala de imaginação cinestésica. Os movimentos requisitados ao paciente no momento da avaliação foram: flexão do ombro, oponência do polegar, flexão anterior do tronco, abdução do quadril e o bater do pé que podiam ser realizados sem dificuldades pelo paciente.

O teste foi aplicado por um fisioterapeuta que primeiro demonstrou o movimento ao paciente e depois solicitou que ele realizasse o movimento demonstrado com o membro mais acometido e em seguida fizesse a imaginação daquele movimento. Incialmente o paciente foi solicitado a realizar uma do membro mais acometido e após concluir todos os movimentos, realizou a imaginação do tipo cinestésica.

A pontuação na escala varia de 1 a 5 tanto para imaginação visual quanto para imaginação cinestésica onde uma pontuação de 5 corresponde ao mais alto nível de imagem e uma pontuação de 1 indica que o paciente não conseguiu visualizar ou sentir o movimento durante a simulação mental (**ANEXO C – QUESTIONÁRIO DE IMAGINAÇÃO CINESTÉSICA E VISUAL**).

5.6.1.4 Versão Original da Escala de Hoehn & Yahr

A Escala de Hoehn & Yahr (HY) foi desenvolvida em 1967 e permite identificar o grau de evolução da DP. A sua versão original é composta de cinco estágios de classificação: no estágio I a doença é apenas unilateral, no II a doença passa a ser bilateral, no III a doença também é bilateral, contudo com comprometimento inicial da postura. Os pacientes nesses três primeiros estágios apresentam incapacidade de leve à moderada, no estágio IV a doença é grave e o paciente necessita de muita ajuda para desempenhar suas atividades motoras e no estágio V o paciente está restrito ao leito ou cadeira de rodas, necessita de ajuda

total (HOEHN; YAHR, 1967) (**ANEXO D - VERSÃO ORIGINAL DA ESCALA DE HOEHN & YAHR**).

5.6.1.5 Ficha de Dados Sociodemográficos e Clínicos

Na Ficha de Dados Sociodemográficos foram obtidos dados gerais dos pacientes, como nome completo, telefone, endereço, grau de instrução, nível de dependência nas atividades de vida diária, medicamentos em uso, além de outras informações relacionadas aos critérios de elegibilidade (**APÊNDICE A – FICHA DE DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS E CLÍNICOS**).

6 INSTRUMENTOS DE DESFECHO

Os instrumentos de desfecho utilizados foram: o Teste de Caminhada de 10 metros (TC10m) para avaliar os parâmetros espaço-temporais da marcha e o Timed Up and Go para avaliação do risco de quedas.

6.1 TESTE DE CAMINHADA DE 10 METROS

O teste de caminhada de 10 metros (TC10M) é um instrumento utilizado com o objetivo de avaliar os atributos cinemáticos espaciais e temporais da marcha (LANG *et al.*, 2016) a partir dele foram avaliadas a velocidade média da marcha, tempo e cadência.

Para realização do teste foram colocados marcadores na posição 2 e 8 m. O paciente foi orientado a caminhar em um ritmo confortável de um extremo ao outro. A realização do teste contou com a ajuda de três fisioterapeutas. O fisioterapeuta 1 utilizou um cronômetro para determinar quanto tempo o paciente levava para atravessar os 6 m centrais do percurso. O cronômetro era acionado assim que o hálux do paciente atravessava o primeiro marcador, interrompendo a cronometragem assim que o hálux do paciente cruzava o segundo marcado, o fisioterapeuta dois acompanhou o paciente durante o percurso para evitar riscos de quedas e terceiro fisioterapeuta realizou a contagem do número de passos e realizou a filmagem para a confirmação posterior do número de passos contados. O resultado da avaliação foi obtido por meio da média de 3 testes realizados separadamente (**ANEXO E - TESTE DE CAMINHADA DE 10 METROS**).

6.2 TIMED UP AND GO

Para realização do teste o paciente foi orientado a sentar-se com as costas apoiadas em uma cadeira sem apoio para os braços e aguardar o comando verbal do examinador, após o comando o paciente levantou-se e percorreu com uso de calçado, uma distância de três metros, regressando e sentando na mesma cadeira com as costas apoiadas. A contagem do tempo do teste apenas foi iniciada quando o paciente retirava as costas da cadeira e terminava quando o paciente ao regressar apoiar as costas novamente na cadeira. O TUG foi realizado uma vez para que o paciente compreendesse e se familiarizasse com o teste e posteriormente mais três

vezes, sendo o resultado obtido por meio da média dos três testes realizados separadamente. Durante a realização do teste o fisioterapeuta 1 acompanhou o paciente para evitar quedas, o fisioterapeuta 2 deu as intruções para o incio do teste e marcou o tempo de realização e o 3 realizou a filmagem. A realizaçcao do reste em um tempo menor que 10 segundos indica baixo risco de quedas, entre 10 e 20 segundos, médio risco de quedas e maior que 20 segundos alto risco de quedas (KARUKA;SILVA;NAVEGA, 2011; PODSIADLO, RICHARDSON, 1991) (**ANEXO F** - **TIME UP AND GO**).

6.3 VARIÁVEIS DE DESFECHO

As variáveis de desfecho utilizadas bem como suas pontuações e/ou unidades estão expressas no quadro 1.

Quadro 1 Variáveis de desfecho de acordo com cada instrumento e respectivas pontuações e/ou unidades de medida

Desfecho	**Instrumento**	**Variável Dependente**	**Pontuação/ unidade de medida**
Marcha	Teste de Caminhada de 10 Metros	Cadência, Tempo e velocidade da marcha	Passos/segundo, segundos e Metros/segundo.
	Timed Up And Go	Risco de quedas	≤10 segundos: baixo risco de quedas e indivíduos independentes com mobilidade funcional inalterada; ≤20 segundos: médio risco de quedas e indivíduos com independência em transferências básicas; ≥30 segundos: alto risco de quedas e indivíduos dependentes em atividades de vida diária e com mobilidade alterada.

Fonte: A autora (2021).

7 INTERVENÇÃO

Os pacientes alocados nos grupos de PM foram submetidos a 15 sessões de Fisioterapia associadas à PM da marcha. As sessões aconteceram duas vezes por semana, sendo 40 minutos para Fisioterapia e 1 minuto para execução da PM que aconteciam em uma sala tranquila logo após a Fisioterapia. Os pacientes do GC receberam apenas a Fisioterapia. Após a conclusão das 15 sessões os pacientes foram reavaliados no dia seguinte à última sessão.

7.1 PROTOCOLO DE FISIOTERAPIA COMUM A TODOS OS GRUPOS

O protocolo de Fisioterapia comum aos grupos (**APÊNDICE B - PROTOCOLO DE FISIOTERAPIA MOTORA**) foi desenvolvido pelo Programa Pró-Parkinson, baseado na diretriz européia de Fisioterapia para a DP, objetivando uniformizar a prática da Fisioterapia baseada em evidências (KEUS *et* al., 2004). O protocolo foi composto por nove exercícios divididos em três níveis de dificuldade (progressão de nível a cada 5 sessões).

Cada sessão de Fisioterapia foi constituída por exercícios que incluíram: treino de mudança de decúbito, fortalecimento (com ênfase em membros inferiores); exercícios de alcance, exercícios de dissociação de cinturas escapular e pélvica, treino de controle de tronco, equilíbrio, propriocepção, treino marcha e do passo.

7.2 PROTOCOLO COMUM AOS GRUPOS DE PM

O Protocolo comum aos grupos que realizam a PM foi baseado no estudo de El-Wishy e Fayez (2013). O protocolo em questão foi dividido didadicamente em 4 etapas que seguem abaixo:

Etapa 1: Familiarização com a PM

Na primeira sessão os participantes foram familiarizados com a PM por meio da explicação sobre a técnica antes de executá-la. Foram orientados a realizar a imaginação da marcha na perspectiva visual.

Etapa 2: Orientações sobre a marcha

Nas cinco primeiras sessões foi apresentado aos pacientes um slide contendo imagens com áudio da explicação das oito fases do ciclo da marcha (contato inicial, resposta a carga, apoio médio, apoio terminal, pré-balanço, balanço inicial, médio e terminal). As imagens apresentadas foram focadas nos movimentos executados em cada etapa da marcha e montadas utilizando fotos de um adulto sem DP. Em seguida os pacientes assistiam a um vídeo de um adulto sem DP deambulando em uma velocidade confortável ao longo de uma linha média de 10 metros, a partir das vistas anterior, posterior e lateral.

Etapa 3: Identificação das alterações na marcha

Após assistir à apresentação com a explicação sobre a marcha e o vídeo do adulto sem DP deambulando, foi apresentado ao participante o vídeo dele mesmo caminhado. Essa etapa aconteceu apenas na primeira sessão e foi utilizada para o paciente compreender a própria disfunção e comparar a sua marcha com a de uma pessoa sem DP, identificando com auxílio do terapeuta alterações na cinemática da marcha.

Etapa 4: Avaliação do Desempenho da marcha

Na 6ª, 11ª e 15ª sessões uma nova filmagem do paciente deambulando foi realizada, objetivando que o mesmo comparasse com auxílio do terapeuta seu desempenho da primeira sessão com as demais.

7.3 PROTOCOLO DO GRUPO PRÁTICA MENTAL SEM GUIA (PMSG)

O protocolo de PMSG foi baseado no estudo de Braun *et al.,* (2004). Durante a PMSG os pacientes foram orientados a realizar a simulação mental da marcha por 1 minuto, tentando resgatar os componentes cinemáticos aprendidos na etapa 2 (protocolo comum de PM) e corrigir possíveis alterações na sua própria marcha. Esta etapa ocorreu em todas as sessões deste grupo.

7.4 PROTOCOLO DO GRUPO PRÁTICA MENTAL GUIADA POR IMAGENS (PMI)

O protocolo do grupo PMI foi baseado no estudo de Riccio *et al.,* (2010). Imediatamente antes da simulação mental os pacientes assistiam a uma apresentação de imagens focadas nos movimentos executados por cada articulação durante as oito etapas da marcha e montadas utilizando fotos de um adulto sem DP. Após o termino da explicação foram orientados a realizar a simulação mental da marcha por 1 minuto, tentando resgatar os componentes cinemáticos aprendidos na etapa 2 (protocolo comum de PM) e corrigir possíveis alterações na sua própria marcha. As imagens apresentadas foram as mesmas utilizadas na etapa de orientação sobre a marcha. Esta etapa ocorreu em todas as sessões deste grupo.

7.5 PROTOCOLO DO GRUPO PRÁTICA MENTAL GUIADA POR ÁUDIO (PMA)

O protocolo do grupo PMA foi baseado nos estudos de El-Wishy e Fayez (2013). Imediatamente antes da simulação mental os pacientes do gripo PMA ouviam um áudio com explicações verbais sobre cada etapa da marcha e após o término da explicação foram orientados a realizar a simulação mental da marcha por 1 minuto, tentando resgatar os componentes cinemáticos aprendidos na etapa 2 (protocolo comum de PM) e corrigir possíveis alterações na sua própria marcha. O áudio apresentado foi o mesmo utilizado na etapa de orientação sobre a marcha. Esta etapa ocorreu em todas as sessões deste grupo.

8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram compilados através de medidas de tendência central e dispersão e expressos através de média e desvio padrão. Os testes de normalidade sofrem influência do tamanho amostral quanto à sua eficiência. Em amostras pequenas (entre 4 e 30 unidades), há inflação do erro tipo II, sendo preferido o teste de Shapiro-Wilk. Devido ao pequeno n foram utilizadas análises não paramétricas com comparação entres os 4 grupos experimentais após a intervenção através do teste de Kruskal-Wallis com post hoc, teste de Dunn, considerando $P<0.05$. O princípio de intenção de tratar foi considerado. O Pacote estatístico utilizado foi o Estatística 13.0.

9 RESULTADOS

A amostra foi composta por 35 participantes (24 homens e 11 mulheres), sendo 7 no GC, 9 no PMI, 9 no PMA e 10 PMSG.

As características demográficas e clínicas dos participantes são apresentadas na Tabela 1. Na tabela 2 observa-se que os grupos são comparáveis antes da intervenção

Tabela 1. Características demográficas e clínica dos participantes antes da intervenção

Características	Prática mental sem guia n = 10 - Média (Desvio padrão)	Prática mental guiada por imagens n = 9 – Média (Desvio Padrão)	Prática Mental guiada por áudio n = 9 – Média (Desvio Padrão)	Grupo Controle n=7 - Média (Desvio Padrão)
Idade (anos)	64 (7)	63 (7)	64 (6)	63 (7)
Hohen and Yahr (estadiamento)	1.7 (0.8)	2.0 (0.8)	1.6 (0.9)	2.0 (0.5)
Mini Exame de Estado Mental	27.9 (1.5)	28.1 (2.4)	27.3 (1.5)	28.3 (1.4)
Inventário de depressão de Beck	10.0 (6)	8.9 (7.1)	9.5 (5.1)	9.9 (7.4)
Questionário de imaginação Cinestésica e Visual-10	3,8 (0,8)	3,6 (0,6)	3,9 (0,8)	Não avaliado
Sexo	5 Homens, 5 Mulheres	8 Homens, 1 mulher	5 Homens, 4 mulheres	6 Homens, 1 mulher
Número de pacientes de acordo com o estadiamento (HY1/HY2/HY3)	4 / 4 /2	2 / 4 /3	5 / 1 / 3	2 /5/ 0

Fonte: A autora (2021).

Tabela 2. Desempenho sobre a marcha e o risco de quedas dos participantes antes da intervenção.

	Prática mental sem guia n = 10 – Média (Desvio Padrão)	Prática mental guiada por imagens n = 9 – Média (Desvio Padrão)	Prática Mental guiada por áudio n = 9 – Média (Desvio Padrão)	Grupo Controle n=7 – Média (Desvio Padrão)	P
Timed Up and Go	10.86 (4.24)	10.24 (2.12)	10.47 (2.90)	8.96 (1.23)	0.565
Tempo	5.40 (1.74)	4.57 (1.02)	4.94 (1.35)	6.09 (1.33)	0.090
Velocidade	1.20 (0.31)	1.38 (0.31)	1.31 (0.40)	1.02 (0.17)	0.101
Cadência	2.12 (0.32)	2.12 (0.44)	2.21 (0.32)	1.87 (0.16)	0.134

Fonte: A autora (2021).

O grupo PMI apresentou resultados significativos para os parâmetros tempo (expresso em segundo, p=0.027) e velocidade (expressa em metros/segundo, p=0.025) da marcha quando comparada com os resultados obtidos pelo GC. A cadência avaliada pelo TC10m e o risco de quedas avaliado pelo TUG não apresentaram efeito principal para grupo. Os grupos PMSG e PMA não apresentaram resultados estatisticamente significativos para o TC10m e TUG quando comparados com o CG. (Tabela 3).

Tabela 3: Desempenho sobre a marcha e o risco de quedas dos participantes depois da intervenção

	Prática mental sem guia n = 10 – Média (Desvio Padrão)		Prática mental guiada por imagens n = 9 – Média (Desvio Padrão)		Prática Mental guiada por áudio n = 9 – Média (Desvio Padrão)		Grupo Controle n=7 – Média (Desvio Padrão)		P-valor Análise intergrupo
	AV	REAV	AV	REAV	AV	REAV	AV	REAV	
Timed Up And go	10.86 (4.24)	9.30 (4.17)	10.24 (2.12)	9.40 (1.87)	10.47 (2.90)	9.75 (1.76)	8.96 (1.23)	8.43 (1.40)	0.308
Tempo	5.40 (1.74)	4.65 (1,54)	4.57 (1.02)	4.19 (0,51) *	4.94 (1.35)	4.69 (1.01)	6.09 (1.33)	5.32 (0.54) *	0.027
Velocidade	1.20 (0.31)	1.39 (0.34)	1.38 (0.31)	1.45 (0.18) *	1.31 (0.40)	1.34 (0.33)	1.02 (0.17)	1.13 (0.12) *	0.025
Cadência	2.12 (0.32)	2.34 (0.33)	2.12 (0.44)	2.22 (0.23)	2.21 (0.32)	2.22 (0.23)	1.87 (0.16)	1.97 (0.06)	0.472

AV: Avaliação, REAV: Reavaliação,

Fonte: A autora (2021).

10 DISCUSSÃO

Dentre as estratégias de PM utilizadas neste estudo a PM guiada por imagens associada a Fisioterapia destacou-se entre as demais. Houve aumento da velocidade no TC10m nos grupos experimentais, com diferença significativa apenas para o grupo PMI. Embora sem diferenças significativas o aumento da cadência nos grupos experimentais pode ser um reflexo da redução do tempo para realização do teste.

Sabe-se que a redução da velocidade da marcha é um dos fatores dominantes para a marcha patológica dos pacientes com DP, levando-os a dificuldade de iniciar a caminhada e maior inatividade, que leva a um ciclo vicioso, diminuindo ainda mais a capacidade funcional da pessoa com DP (MONTEIRO e*t al*., 2017)

Os achados obtidos no grupo PMI corroboram com o estudo de El-Wishy e Fayez (2013) que também encontraram superioridade nos resultados em relação a velocidade da marcha no grupo PM associada a FM em comparação com FM aplicada isoladamente.

A superioridade da PMI pode está relacionada ao fato de que em humanos, a observação de ações ativa circuitos neurais semelhantes aos envolvidos no planejamento e execução das ações. Esses circuitos neurais constituem o sistema de neurônios-espelho que mapeia os sinais sensoriais da observação da ação no mesmo substrato neuronal envolvido na programação e execução motora do que foi observada.

Em particular, o sistema de neurônios-espelho é ativo durante a observação de ações pertencentes ao repertório motor do observador. A ativação desse sistema neurônio-espelho se torna mais forte quando as ações observadas representam os

atos da vida cotidiana realizados pelo observador, como por exemplo, a marcha. Além disso, a observação de ação desempenha um papel importante na imitação e no aprendizado, bem como na aquisição de novas habilidades motoras (EL-WISHY; FAYEZ, 2013).

Em contrapartida as pistas auditivas no tratamento da DP propõem o estímulo auditivo ritmado como ativador de circuitos neuronais corticais, subcorticais e espinais envolvidos na coordenação motora que se encontra deteriorada nesses pacientes. A característica ritmada da pista auditiva funcionaria como uma via alternativa compensadora do distúrbio interno na geração temporal do movimento (PIRES *et al*., 2014). Todavia a PMA adotada neste estudo tem finalidade instrucional, não se tratando de comandos ritmados. É possível que esses também tenha sido um fator influenciador dos resultados vinculados a esse grupo.

Ademais um possível “efeito teto” pode ter proporcionado a manutenção dessas variáveis no PMA tendo em vista que 55% dos sujeitos com estadiamento 1 na escala de Hoen e Yahr original estavam inseridos no grupo havendo uma margem muito pequena para melhora.

Braun, *et al.,* (2004) também avaliaram parâmetros espaços temporais da marcha em pacientes nos estágios leve da DP, não apresentando resultados estatisticamente significativos com utilização da PMSG. As diferenças no estágio da DP presente no estudo de Braun podem ter influenciado os resultados, uma vez que foram incluídos pacientes tanto nos estágios iniciais (possível ‘’efeito teto’’) quanto nos estágios graves da DP. Além disso, a demanda cognitiva exigida ao paciente para execução da PM pode ser alta e a ausência de um guia pode dificultar o engajamento na técnica.

Em todos os grupos (exceto o GC) os pacientes migraram do extrato de “médio risco de quedas” para “baixo risco de quedas”, entretanto não foram observadas direrenças significativas entre as estratégias que nos permitam designar a melhor para esta variável.

A manutenção dos resultados sobre o risco de quedas após a intervenção no grupo PMI, PMA e PMSG pode estar vinculado as estratégias biomecânicas adotadas durante o desempenho do TUG como a transferência da posição sentada para em pé e de em pé para sentado, além das mudanças de direção durante a marcha (giro). Essas estratégias não foram objetos da simulação mental em nenhum dos grupos de PM o que pode ter influenciado nos resultados em relação ao risco de quedas (FARIA *et al.,*2015).

A frequência semanal, total de sessões realizadas e tempo de execução da imaginação motora (15 sessões duas vezes por semana de PM com 1 minuto de imaginação motora) pelos pacientes alocados nos protocolos de PM podem ter sido insuficientes, tendo em vista que estudos demostraram que pessoas com DP são capazes de aprender novas tarefas motoras, no entanto, dependendo do estágio da doença e do nível das tarefas, esses pacientes precisam de mais prática quando comparados a outros indivíduos da mesma idade (POMPEU *et al.,* 2014) Acrescentamos ainda que a imaginação motora da marcha talvez seja uma atividade complexa para ser praticada e que trabalhar com funções e ou movimentos mais simples possam favorecer o processo de imaginação motora.

Limitações do estudo

Destacamos que a impossibilidade de garantia de que o paciente realmente executa a PM é uma das limitações mais importantes para utilização dessa estratégia. Ressaltamos ainda que a quantidade, frequência das sessões, duração

da imaginação motora, pequeno número amostral, e a inclusão de pacientes no estágio I da DP, (possibilidade de um efeito teto, tendo em vista que os sinais motores são leves) podem ter limitado os achados.

Outro ponto é que testes não paramétricos como o Kruskal-Wallis apresentam maior possibilidade de erro tipo II, tornando menos generalizáveis as medidas de efeito. Além disso, os estudos que avaliem os efeitos da PM sobre parâmetros espaço-temporais da marcha e risco de quedas em pacientes com DP permanecem escassos na literatura, e apresentam resultados ainda controversos devido a fatores como pequenas amostras, grande heterogeneidade entre pacientes e diversidade de protocolos de intervenção (MONTEIRO *et al*., 2018; SILVA *et al.,*2019).

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desse estudo piloto sugerem que o treinamento de prática mental guiada por imagens associado à Fisioterapia foi mais eficaz para aumentar a velocidade da marcha do que as demais estratégias de PM. Vale ressaltar que todos os grupos de PM sairam da estratificação de médio risco de quedas para baixo risco de quedas, todavia os resultados não foram estatisticamente significativos quando comparados com o grupo controle

REFERÊNCIAS

ABBRUZZESE, G et al. Rehabilitation for Parkinson's disease: Current outlook and future challenges. **Parkinsonism & related disorders**, v. 22, p. 60-64, 2016.

ALLEN, N.E.; SCHWARZEL, A.K.; CANNING, C.G. Recurrent falls in Parkinson's disease: a systematic review. **Parkinson's disease**, v. 2013.

BARBOSA, E.R.; SALLEM, F.AS. Doença de Parkinson – Diagnóstico. **Rev. Neurocienc**, v.13, n.3, p.158-165, 2005.

BASTOS, A. F; SOUZA, G.G. L; PINTO, T. P; SOUZA, M.M R; LEMOS, T; IMBIRIBA, L.A. Simulação Mental de Movimentos: Da Teoria à Aplicação na Reabilitação Motora**. Rev Neurocienc,** v.21, n.4, p.604-619, 2013.

BECK A.T.et al. An Inventory for Measuring Depression. **Arch Gen Psychiatry,** v.4, n.6, p.561-71,1961.

BOECKER, H. et al. H^2 O^{15} positron emission tomography study on mental imagery of movement sequences: the effect of modulating sequence length and direction. **Neuroimag**v,17, n.2, p.999-1009, 2002.

Brasil. **Portaria no 10, de 10 de maio de 2017**: Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas - Doença De Parkinson, 2017.

BRAUN, S. et al. Rehabilitation with mental practice has similar effects on mobility as rehabilitation with relaxation in people with Parkinson's disease: a multicentre randomised trial. **J Physiother**. v.57, n.1, p.27-34, 2011.

BRUCKI, S.M.D. *et al*. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. **Arq. Neuro-Psiquiatr**. v.61, n.3, p.777- 81, 2003.

BRYANT, M.S. et al. Gait variability in Parkinson's disease: levodopa and walking direction. **Acta Neurologica Scandinavica**. v.134, n.1, p.83-86, 2016.

CABREIRA, V; MASSANO, J. Doença de Parkinson: Revisão Clínica e Atualização. **Acta Médica Portuguesa**, v. 32, n. 10, p 661-670, 2019.

CALNE, D.G. Is idiopathic Parkinsonism the consequence of an event or a process? **Neurology.** v.44: n.1, p. 5-10, 1994.

CORIOLANO, M.G.W.S*. et al*. Análise do risco de queda em pessoas com doença de Parkinson. **Fisioterapia Brasil**,v.17, n. 1, 2016**.**

EL-WISHY, A.A; FAYEZ, E.S. Effect of locomotor imagery training added to physical therapy program on gait performance in Parkinson patients: A Randomized Controlled Study. **Egypt J Neurol Psychiat Neurosurg**. v.50, n.1, p.31-37, 2013.

FARIA, C.D.C.M. *et al.* TUG-ABS Português-Brasil: instrumento para avaliação clínica da mobilidade de hemiparéticos pós-AVC. **Rev Neurocienc**, v.23, n.3, p.357-367, 2015.

FASANO, A. *et al*. Falls in Parkinson's Disease: A Complex and Evolving Picture. **Movement Disorders**, v. 32, n. 1, 2017.

FEARNLEY, J; LEES, A.J. ageing and Parkinson's disease: substantia nigra regional selectivity**. Brain**, v. 114, n. 5, p.2283-2301, out. 1991.

GOBBI L.T. B. *et al.* Núcleos da base e controle locomotor: aspectos neurofisiológicos e evidências experimentais. **Revista Brasileira de Educação Física e Esportes**, São Paulo, v.20, n.5 p.97-101, set. 2006.

HAASE, D. C. B. V.; MACHADO, D. C.; OLIVEIRA, J. G. D. Atuação da Fisioterapia no paciente com doença de Parkinson**. Fisioterapia e Movimento,** v. 21, n.1, p.79-85, 2008.

HAYES, M.T. Parkinson's Disease and Parkinsonism. **The American Journal of Medicine,**v. 132, n. 7, p. 802-807, 2019.

Hoehn M.M; Yahr M.D. Parkinsonism: onset, progression and mortality. **Neurology.** v**.**17, n.5, p.427-42,1967

JACKSON P.L. *et al.* Potential role of mental practice using motor imagery in neurologic rehabilitation. **Archives of Physical Medicine Rehabilitation**, v.82, n. 8, p.1133-41, 2001.

KARUKA, A.H; SILVA, J.A.M.G; NAVEGA, M. Análise da concordância entre instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. **Rev. bras. Fisioter**. v.15, n.6, p.460-466, 2011.

KEUS, S.H.J. et al. KNGF. Clinical practice guidelines for physical therapy in patients with Parkinson's disease. **Royal Dutch Society for Physical Therapy.** v.114, n.3, p.1-92, 2004.

KIM, H. et al. The effects of mental practice combined with modified constraint-induced therapy on corticospinal excitability, movement quality, function, and activities of daily living in persons with stroke. **Disability and Rehabilitation**, v. 9, n. 19, p.1-9, 2017.

KIM, S.D. et al. Postural Instability in Patients with Parkinson's disease: Epidemiology, pathophysiology and management. **CNS Drug**, v.27, n.2, p. 97-112, 2013.

KIRKWOOD, R.N.; ARAÚJO, P.A.; DIAS, C.S. Biomecânica da marcha em idosos caidores e não caidores: uma revisão da literatura. **Revista Brasileira das Ciências e Movimento.** v. 14, n. 4, p. 103-110, 2006.

LANG J.T. et al. Test-retest reliability and minimal detectable change for the 10-meter walk test in older adults with parkinson's disease. **J geriatr phys ther.** v.39, n.4, p.165-170, 2016.

MALOUIN F. et al. Doyon J. The Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire (KVIQ) for Assessing Motor Imagery in Persons with Physical Disabilities: A Reliability and Construct Validity Study. **J neurol phys ther**. v.3, n.1, p.20-9, 2007.

MALOUIN, F. *et al.* Working Memory and Mental Practice Outcomes after Stroke. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**. v.85, n. 2, p. 177-183, 2004.

MALOUIN, F; RICHARDS, C.L. Mental practice for relearning locomotor skills. **Phys Ther**. v.90, n.2, p.240-51, 2010.

MATSUMOTO, L. *et al*. Efeitos do estímulo acústico rítmico na marcha de pacientes com Doença de Parkinson. **Rev Neurocienc,** v.22, n.3, p.404-409, nov.2014.

MIRELMAN, A. *et al*. Gait impairments in Parkinson's disease. **The Lancet Neurology**. v. 18, n. 7, p. 697-708, 2019.

MIZUTORI, F. *et al.* A. O ensaio motor na recuperação funcional de portadores da Doença de Parkinson: Revisão de Literatura, **Rev Neurocienc**, v.18, n.1, p.109-115, 2010.

MONTEIRO, D. *et al.* Prática mental após fisioterapia mantém mobilidade funcional de pessoas com doença de Parkinson. **Fisioterapia e Pesquisa,** v.25. n.1, p.65-73, 2018

MONTEIRO, E.P. *et al.* Aspectos biomecânicos da locomoção de pessoas com doença de Parkinson: revisão narrativa**. Revista Brasileira de Ciências do Esporte.** v.39, n.4, p.450-457, 2017.

MUTHUKRISHNAN, N. *et al*. Cueing Paradigms to Improve Gait and Posture in Parkinson's Disease: A Narrative Review. v. 19, n. 24, p. 5468, 2019.

NASCIMENTO, S et al. Effects of motor imagery training of Parkinson's disease: a protocol for a randomized clinical trial. **Trials**, v. 20, n. 1, p. 1-8, 2019.

PIRES, S. *et al*. Pistas auditivas musicais na fisioterapia em grupo de doentes com Parkinson. **Arquivos de Medicina**. v.28, n.6, p.162-166, 2014.

PODSIADLO D, RICHARDSON S. The Timed Up & Go: A test of basic functional mobility for frail elderly persons. **J Am Geriatr Soc.** v.39, n.2, p.142-148, 1991.

POMPEU, J.E. et al. FEASIBILITY, SAFETY AND OUTCOMES OF PLAYING KINECT ADVENTURES! ™ FOR PEOPLE WITH PARKINSON'S DISEASE: A PILOT STUDY. **PHYSIOTHERAPY**, v.100, n.2,162-168, 2014,

RICCIO, I. et al. Mental practice is effective in upper limb recovery after stroke: a randomized single-blind cross-over study. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine**. v.46, n.1, p.19-25, 2010.

RIVA, D; TADDEI, M; BULGHERONI, S. the neuropsychology of basal ganglia. **European Journal of Paediatric Neurology**. v. 22, n. 2, p. 321-326, 2018.

SANTOS, P.C.R. *et al*. Comparação do equilíbrio e da mobilidade funcional entre pacientes com doença de Parkinson ativos e inativos. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. v. 21, n. 6, p.534-541, 2016.

SAVICA, R.; BRADLEY, B.F.; MIELKE, M. M. When do α-synucleinopathies start? An epidemiological timeline: a review**. Jama Neurology**. v.75, n. 4, p. 503-509, 2018.

SCALZO, P.L.; JÚNIOR, A. L. T. Participação dos núcleos da base no controle do tônus e da locomoção. **Fisioterapia e Movimento**, v. 22, n. 4, p.595-603, 2009.

SHARMA, N.; POMEROY, V.M.; BARON, J.C. Motor Imagery: A Backdoor to the Motor System After Stroke? **Stroke**, v.37, n.7, p.1941-1952, 2006.

SILVA, L. *et al*. Efectos de la práctica mental asociada a la fisioterapia motora sobre la marcha y el riesgo de caídas en la enfermedad de Parkinson: estudio piloto**. Fisioterapia e Pesquisa**, v. 26, n. 2, p. 112-119, 2019.

SILVA, T.A.M. *et al*. Análise dos parâmetros espaço-temporais da marcha em indivíduos com disfunção neurológica tratados com prática mental: uma revisão sistemática. **Acta fisiátrica**, v.25, n.2, p. 86-93, 2018.

SOUZA, C.F. M. et al. A Doença de Parkinson e o Processo de Envelhecimento Motor: Uma Revisão de Literatura**, Rev Neurocienc**, São Paulo, v. 19, n. 4, p.718-723, 2011.

SUBRAMANIAN, L. et al. Functional magnetic resonance imaging neurofeedback-guided motor imagery training and motor training for Parkinson's disease: randomized trial. **Frontiers in behavioral neuroscience**, v. 10, p. 111, 2016.

SWANSON, R; ROBINSON, K. M. Geriatric rehabilitation: Gait in the elderly, fall prevention and Parkinson disease. **Medical Clinics of North America**, v.104, n.2, p.327-343, 2020.

VITIELLO A.P.P. *et al.* Avaliação cognitiva breve de pacientes atendidos em ambulatórios de neurologia geral. **Arq. Neuro-Psiquiatr**. v.65, n.2, p.299-303, 2007.

ZACH, H. *et al*. The Clinical Evaluation of Parkinson's Tremor. **Journal of Parkinson's Disease,** v.5, n. 3, p. 471- 474, 2015.

ZANARDI, A.P.J et al. Gait parameters of Parkinson's disease compared with healthy controls: a systematic review and meta-analysis. **Sci Rep**, v.12; n.11, p. 1- 752, 2021.

APÊNDICE A - FICHA DE DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS E CLÍNICOS

Paciente:_____

Cuidador:_____Telefones: _____

Sexo: ( )M ( ) F Estado Civil: _____ Data de Nasc.: ____/____/_____

Profissão: _____

Endereço:_____

Telefone(s)do paciente:_____

Peso: Altura:

Grau de Instrução:

( ) Analfabeto
( ) 1º grau completo
( ) 2º grau completo
( ) Nível superior
( ) Ignorado
( ) 1º grau incompleto
( ) 2º grau incompleto
( ) Pós-graduação

Diagnóstico médico: ( ) Parkinson idiopático

Tempo de acometimednto pela Doença de Parkinson: _____

Idade de início da doença: _____

Comorbidades:

( ) Diabetes Mellitus

( ) Cardiopatia.

( ) Tem restrição médica para realização de exercícios? **Solicitar parecer do cardiologista**

( ) Hipertensão arterial sistêmica

( ) Desequilíbrio

( ) Sofreu quedas recentes? _____

( ) Tem medo de cair? _____

( ) Tabagismo _____

( ) Alcoolismo_____

( ) Desnutrição

( ) Prótese

( ) Amputação

( ) Labirintite/ Vestibulopatias

( ) Problemas auditivos: _____

( ) Usa aparelho auditivo

( ) Problemas visuais: _____

Usa óculos: sim ( ) não ( )

( ) Outras doenças neurológicas:

( ) AVC ( ) ELA ( ) Outros:_____

É acompanhado por um médico de rotina? ( ) Sim Nome do médico_____( ) Não

Atividades cotidianas: AVD (Atividades da Vida Diária), atividades de trabalho e lazer:

( ) Independente ( ) Dependente ( ) Semi-independente

Cirurgias:_____

Uso de medicações de rotina? ( ) Sim ( ) Não

Medicação	**Dose**	**Horários**

Quanto tempo faz uso de medicação anti-parkinsoniana? _____

Está fazendo fonoterapia? ( ) Sim ( ) Não

Caso a resposta seja afirmativa, por quanto tempo?_____

Está fazendo Fisioterapia? ( ) Sim ( ) Não

Caso a resposta seja afirmativa, por quanto tempo?_____

Está fazendo terapia ocupacional? ( ) Sim ( ) Não

Caso a resposta seja afirmativa, por quanto tempo?_____

O Sr(a) tem alguma queixa ou alguma observação a fazer? _____

Assinatura do avaliador: _____

APÊNDICE B - PROTOCOLO DE FISIOTERAPIA MOTORA

O protocolo consta de 15 sessões, onde os níveis de dificuldades são aumentados a cada 5 sessões, se a condição física do paciente assim permitir. Para avançar de nível o paciente pode não atingir até 2 exercícios. Caso não execute bem mais de 2 exercícios o paciente segue no mesmo nível. A cada sessão tentar evoluir o nível do paciente até ele conseguir. Deve-se atentar para a dificuldade e qualidade com que o paciente realiza o movimento, para só então evoluí-lo de fase (ou nível).

Na realização do protocolo deve ser observado se objetivo da tarefa realizada está sendo alcançado. Evitar compensações!

Deitado

a) Exercício A: Deitar (decúbito dorsal) e rolar para decúbito ventral (1 série de 10 repetições, sendo 5 para cada lado). Obs.: Realizar ida e volta = 1 repetição.

Níveis:

1- Apoiar os antebraços sem extensão de cotovelo e pescoço;

2- Apoiar os antebraços com extensão cuidadosa do pescoço;

3- Apoiar a palma das mãos com extensão de cotovelo e extensão cuidadosa do pescoço.

b) Exercício B: Em decúbito dorsal realizar exercício de ponte (tentar manter por 5 segundos) (1 série de 6 repetições). Obs.: Tentar deixar a ponte o mais alta possível, caso não seja viável, tentar manter o tempo máximo (5s).

Níveis:

1- Ponte com apoio podálico bilateral em tablado;

2- Ponte associado à isometria de adutores com overboll;

3- Realiza a ponte e em seguida faz o apoio unipodal (alternar o membro no apoio) em tablado para só

então começar a contagem.

c) Exercício C: Em decúbito dorsal realizar dissociação de cinturas para alcançar e pegar objeto (realizar uma série de 10 repetições para cada membro superior, de forma alternada, ida = 1 repetição). Obs.: O objeto (cone) deve ser pego em sua parte lateral.

Níveis

1- Alcançar e pegar objeto lateral (na altura de 90º de abdução horizontal do ombro) com um membro e entregar no lado oposto – soltar e pegar o objeto e retorna a posição inicial. O terapeuta deve posicionar-se cranialmente pra facilitar a entrega e devolução do objeto;

2- Alcançar e pegar objeto (com peso de 1/2kg, na altura de 90º de abdução horizontal do ombro) com os dois membros e entregar contralateralmente – soltar e pegar o objeto para retornar a posição inicial (ir até o final);

3- Alcançar e pegar objeto (com peso de 1kg) usando uma diagonal do FNP (flexão-abdução-rotação externa), ou seja, pegar o objeto no quadril contralateral e entregar ipsilateralmente acima da cabeça.

d) Exercício D: Passar de decúbito dorsal para lateral e posteriormente para sentado (É importante seguir a sequência: decúbito dorsal - flexão dos joelhos – girar - usar os MMSS apoiando no tablado e sentar). Chamar a atenção do paciente para postura sentado com ajuda do espelho.

Níveis:

1- Sentar na cama, com ou sem ajuda do terapeuta, pelo lado mais fácil (6 repetições);

2- Sentar na cama com ajuda do terapeuta, pelo lado mais difícil (colocar o espelho no lado mais difícil)

(6 repetições);

3- Sentar na cama sem ajuda do terapeuta, pelos dois lados (alternar) (6 repetições para cada lado).

Sentado

e) Exercício E: Sentado alcançar e agarrar um objeto (cone) em sua frente na maior distância possível em relação ao alcance e fazer uma marcação no local. Deve-se estimular o controle de tronco e dissociação de cinturas.

Níveis:

1- Alcançar objeto e pegar com um membro, colocando todos de forma arrumada na cama ao seu lado (ipsilateralmente). Realizar 2 séries com 5 cones para cada lado. Alternar os lados;

2- Alcançar e pegar objeto com um membro contralateral e entregar ipsilateralmente na mesma ordem de cores que o terapeuta indicar. Realizar 1 séries com 5 cones para cada lado;

3- Colocar dois pesos e 1Kg na mesa à frente do paciente no local de mais distância para seu alcance. Alcançar e pegar 1 dos pesos com as duas mãos anteriormente de um lado e entregar posteriormente na cama no lado oposto (com peso de 1kg). Fazer o mesmo com o outro peso. Depois pegar o 1 dos pesos da cama de volta à mesa. Depois pegar o outro peso da cama de volta à mesa, completando assim 1 repetição. Serão 5 repetições. Alternar os lados.

f) Exercício F: Sentado para em pé (Realizar 10 repetições).

Níveis:

1- Levantar-se devagar do banco de 47 cm de altura apoiado na parede com apoio do terapeuta ou o paciente se apoia no próprio banco, caso necessário.

2- Paciente sentado sobre o disco proprioceptivo no tablado (40 cm altura), levanta-se devagar. Pode apoiar as mãos no tablado se necessário. Na descida dar uma parada ao comando do terapeuta;

3- Retira o disco proprioceptivo e levanta-se do tablado segurando uma bola terapêutica (65 cm). Ao estar de pé eleva a bola acima da cabeça (atenção para evitar anteriorização da cabeça). Ao sentar apoiar a bola de volta ao chão.

Em pé

g) Exercício G: Equilíbrio – manter o equilíbrio com alternância de descarga de peso em MMII, nos eixos ântero-posterior e latero-lateral com elevação dos pés (com feedback visual - espelho) 3 repetições de 1 minuto. Atenção para a postura do paciente.

Níveis:

1- Na cama elástica, com apoio ou suporte do Terapeuta (caso necessário), fazer descarga na seguinte sequência: 1) látero-lateral (1 minuto), 2) ântero-posterior (com um pé a frente por 1 minuto), 3) látero-lateral (1 minuto), 4) ântero-posterior (com o outro pé a frente), 5) látero-lateral (1 minuto);

2- O mesmo do nível 1, mas com uso da caneleira de 1Kg;

3- Pisar no disco proprioceptivo com um pé, deixando a outra perna fletida (equilibrar). Manter por 5 segundos e repetir 5 vezes (alternar os membros). Fazer perto do espaldar e ficar atrás do paciente por segurança. Atenção, o espaldar é para segurança e não para o paciente executar o exercício segurando nele.

h) Exercício H: Treino da marcha (deve ser realizado com o paciente descalço e devagar)

Níveis:

1- Treino das fases da marcha na barra paralela:

1.1. Ida de frente e volta de costas = 1 repetição (fazer 10 vezes). Velocidade normal de acordo com cada paciente;

1.2. De lado – Velocidade normal de acordo com cada paciente. Fazer 10 vezes – ida e volta conta 1 repetição;

1.3. Ida e volta somente de frente mais rápido que o normal – Fazer 10 vezes.

2- Treino da marcha em 10 metros:

2.1. Andar normalmente, só de frente, por 10 metros – Fazer 10 vezes (ida e volta=2 repetições);

2.2. Andar mais rápido, só de frente, por 10 metros – Fazer 10 vezes (ida e volta=2 repetições);

3- Treino da marcha em 10 metros com caneleira de 1/2Kg:

3.1. Andar normalmente, só de frente, por 10 metros – Fazer 10 vezes (ida e volta=2 repetições);

3.2. Andar mais rápido, só de frente, por 10 metros – Fazer 10 vezes (ida e volta=2 repetições).

i) Exercício I: *"step training":* baseia-se no treino do passo com quebra da sequência dos passos por meio da prática randomizada. Em todas as sessões sorteia-se a ordem das pernas e os tipos de exercícios, repetição da atividade e na progressão da dificuldade.

Níveis:

1- Passos unidirecionais – randomizar a ordem das pernas e da sequência dos exercícios.

a. Passo para o lado e volta: 1x normal, 1x mais lento que o normal, 1x mais rápido que o normal (2x cada perna);

b. Passo para frente e volta: 1x normal, 1x mais lento que o normal, 1x mais rápido que o normal (2x cada perna);

c. Passo para trás e volta: 1x normal, 1x mais lento que o normal, 1x mais rápido que o normal (2x cada perna).

2- Passos bidirecionais – randomizar a ordem das pernas e da sequência dos exercícios.

a. Passo para trás-frente-volta: 1x normal, 1x mais lento que o normal, 1x mais rápido que o normal (1x cada perna);

b. Passo para trás-lado e volta: 1x normal, 1x mais lento que o normal, 1x mais rápido que o normal (1x cada perna);

c. Passo para frente-lado-volta: 1x normal, 1x mais lento que o normal, 1x mais rápido que o normal (1x cada perna);

d. Passo para frente-trás-volta: 1x normal, 1x mais lento que o normal, 1x mais rápido que o normal (1x cada perna);

e. Passo para lado-frente-volta: 1x normal, 1x mais lento que o normal, 1x mais rápido que o normal (1x cada perna);

f. Passo para lado-trás-volta: 1x normal, 1x mais lento que o normal, 1x mais rápido que o normal (1x cada perna).

3- Passos tridirecionais – randomizar a ordem das pernas e da sequência dos exercícios.

a. Passo para trás-frente-lado-volta: 1x normal, 1x mais lento que o normal, 1x mais rápido que o normal (1x cada perna);

b. Passo para trás-lado-frente-volta: 1x normal, 1x mais lento que o normal, 1x mais rápido que o normal (1x cada perna);

c. Passo para frente-lado-trás-volta: 1x normal, 1x mais lento que o normal, 1x mais rápido que o normal (1x cada perna);

d. Passo para frente-trás-lado-volta: 1x normal, 1x mais lento que o normal, 1x mais rápido que o normal (1x cada perna);

e. Passo para lado-frente-trás-volta: 1x normal, 1x mais lento que o normal, 1x mais rápido que o normal (1x cada perna);

f. Passo para lado-trás-frente-volta: 1x normal, 1x mais lento que o normal, 1x mais rápido que o normal (1x cada perna).

Atividades domiciliares: Exercícios do capítulo de Fisioterapia do Manual do Paciente com Doença de Parkinson do Programa Pró-Parkinson.

ANEXO A - MINI-EXAME DO ESTADO MENTAL

Nome: _____

Data: _____/_____/_____ **ESCORE: ____/30**

O MEEM, publicado por Folstein e col. em 1975, é o teste mais usado para rastreio de demência em todo o mundo. É um teste simples e conciso: sua aplicação é auto-explicativa, leva de 5 a 10 minutos e exige apenas um lápis e uma folha de papel. O MEEM tem pontuação máxima de 30 e, na publicação original, o escore de 24 pontos era considerado a nota de corte.

É importante ter em mente que baixos escores podem ocorrer em outras condições, como delírium e depressão. O MEEM também não substitui uma avaliação mais completada cognição, pois não é adequada para detectar alterações sutis. Fatores, como nível educacional e diferenças culturais, ocupações prévia (manual ou não manual) e alterações visuais, podem influenciar o desempenho no teste.

Baixa escolaridade influência negativamente os resultados do MEEM. Por isso, recomenda-se a utilização de pontos de corte distintos, conforme o nível educacional do indivíduo avaliado.

Embora não haja dados definitivos do teste na população brasileira, com base num estudo epidemiológico recente, realizado em nosso meio, sugerem-se, para a população brasileira, as seguintes notas de corte:

18 – Para analfabetos.
21- Para indivíduos com 1 a 3 anos de escolaridade.
24 - Para indivíduos com 4 a 7 anos de escolaridade.
26 - Para indivíduos com mais de 7 anos de escolaridade.

ORIENTAÇÃO TEMPORAL (5 pontos):

Dia da semana (1 ponto)_____ ( )
Dia do Mês (1 ponto)_____( )
Mês (1 ponto)_____ ( )
Ano (1 ponto)_____( )
Hora aproximada (1 ponto)_____ **( )**

ORIENTAÇÂO ESPACIAL (5 pontos):

Local Genérico (residência, hospital, clínica) (1 ponto)_____ ( )
Local específico (andar ou setor) (1 ponto)_____ ( )
Bairro ou rua próxima (1 ponto)_____ ( )
Cidade (1 ponto)_____( )
Estado (1 ponto)_____ (**)**

MEMÓRIA DE FIXAÇÃO (3 pontos):

Repetir: Vaso, Carro, Tijolo.
1 ponto para cada palavra repetida da primeira tentativa_____ ( )
Repita até as três palavras serem repetidas (máximo 5 tentativas)

ATENÇÃO E CALCULO (5 pontos):

Subtração: 100-7 sucessivamente, por 5 vezes.
(1 ponto para cada calculo correto)_____ ( )

MEMÓRIA DE EVOCAÇÃO (3 pontos):

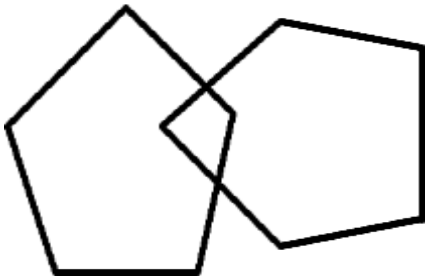
Lembrar as 3 palavras repetidas anteriormente (em memória de fixação)
(1 ponto por cada palavra certa)_____ **( )**

LINGUAGEM (8 pontos):

Nomear objetos: Um relógio e uma caneta (2 pontos)_____ ( )
Repetir: “nem aqui, nem ali, nem lá” (1 ponto)_____ (Seguir comando verbal: “pegue este papel com a mão direita, dobre ao meio e coloque no chão (3 pontos)_____( )
Ler e seguir comando escrito (FRASE): “Feche os olhos” (1 ponto)_____( )
Escrever uma frase (1 ponto)_____( )

PRAXIA CONSTRUTIVA (1 ponto)

Copiar um desenho (1 ponto)_____( )



Assinatura do avaliador:_____

ANEXO B - INVENTÁRIO DE DEPRESSÃO DE BECK

Nome:_____ Idade:_____ Data:

1	0 Não me sinto triste 1 Eu me sinto triste 2 Estou sempre triste e não consigo sair disto 3 Estou tão triste ou infeliz que não consigo suportar	**5**	0 Não me sinto decepcionado comigo mesmo 1 Estou decepcionado comigo mesmo 2 Estou enojado de mim 3 Eu me odeio
2	0 Não estou especialmente desanimado quanto ao futuro 1 Eu me sinto desanimado quanto ao futuro 2 Acho que nada tenho a esperar 3 Acho o futuro sem esperanças e tenho a impressão de que as coisas não podem melhorar	**6**	0 Não me sinto de qualquer modo pior que os outros 1 Sou crítico em relação a mim por minhas fraquezas ou erros 2 Eu me culpo sempre por minhas falhas 3 Eu me culpo por tudo de mal que acontece
3	0 Não me sinto um fracasso 1 Acho que fracassei mais do que uma pessoa comum 2 Quando olho pra trás, na minha vida, tudo o que posso ver é um monte de fracassos 3 Acho que, como pessoa, sou um completo fracasso	**9**	0 Não tenho quaisquer idéias de me matar 1 Tenho idéias de me matar, mas não as executara 2 Gostaria de me matar 3 Eu me mataria se tivesse oportunidade
4	0 Tenho tanto prazer em tudo como antes 1 Não sinto mais prazer nas coisas como antes 2 Não encontro um prazer real em mais nada 3 Estou insatisfeito ou aborrecido com tudo	**8**	0 Não choro mais que o habitual 1 Choro mais agora do que costumava 2 Agora, choro o tempo todo 3 Costumava ser capaz de chorar, mas agora não consigo, mesmo que o queria
9	0 Não me sinto especialmente culpado 1 Eu me sinto culpado grande parte do tempo 2 Eu me sinto culpado na maior parte do tempo 3 Eu me sinto sempre culpado	**11**	0 Não sou mais irritado agora do que já fui 1 Fico aborrecido ou irritado mais facilmente do que costumava 2 Agora, eu me sinto irritado o tempo todo 3 Não me irrito mais com coisas que costumavam me irritar
10	0 Não acho que esteja sendo punido 1 Acho que posso ser punido 2 Creio que vou ser punido 3 Acho que estou sendo punido	**12**	0 Não perdi o interesse pelas outras pessoas 1 Estou menos interessado pelas outras pessoas do que costumava estar 2 Perdi a maior parte do meu interesse pelas outras pessoas

			3 Perdi todo o interesse pelas outras pessoas

13	0 Tomo decisões tão bem quanto antes 1 Adio as tomadas de decisões mais do que costumava 2 Tenho mais dificuldades de tomar decisões do que antes 3 Absolutamente não consigo mais tomar decisões	**18**	0 O meu apetite não está pior do que o habitual 1 Meu apetite não é tão bom como costumava ser 2 Meu apetite é muito pior agora 3 Absolutamente não tenho mais apetite
14	0 Não acho que de qualquer modo pareço pior do que antes 1 Estou preocupado em estar parecendo velho ou sem atrativo 2 Acho que há mudanças permanentes na minha aparência, que me fazem parecer sem atrativo 3 Acredito que pareço feio	**19**	0 Não tenho perdido muito peso se é que perdi algum recentemente 1 Perdi mais do que 2 quilos e meio 2 Perdi mais do que 5 quilos 3 Perdi mais do que 7 quilos Estou tentando perder peso de propósito, comendo menos: Sim _____ Não _____
15	0 Posso trabalhar tão bem quanto antes 1 É preciso algum esforço extra para fazer alguma coisa 2 Tenho que me esforçar muito para fazer alguma coisa 3 Não consigo mais fazer qualquer trabalho	**20**	0 Não estou mais preocupado com a minha saúde do que o habitual 1 Estou preocupado com problemas físicos, tais como dores, indisposição do estômago ou constipação 2 Estou muito preocupado com problemas físicos e é difícil pensar em outra coisa 3 Estou tão preocupado com meus problemas físicos que não consigo pensar em qualquer outra coisa
16	0 Consigo dormir tão bem como o habitual 1 Não durmo tão bem como costumava 2 Acordo 1 a 2 horas mais cedo do que habitualmente e acho difícil voltar a dormir 3 Acordo várias horas mais cedo do que costumava e não consigo voltar a dormir	**21**	0 Não notei qualquer mudança recente no meu interesse por sexo 1 Estou menos interessado por sexo do que costumava 2 Estou muito menos interessado por sexo agora 3 Perdi completamente o interesse por sexo

17	0 Não fico mais cansado do que o habitual 1 Fico cansado mais facilmente do que costumava 2 Fico cansado em fazer qualquer coisa 3 Estou cansado demais para fazer qualquer coisa		

ANEXO C- KVIQ-10 (QUESTIONÁRIO DE IMAGINAÇÃO CINESTÉSICAS E VISUAL -10)

Nome:_____

Data da avaliação: _____

Executado com o membro mais acometido pela DP.

Anotar se direito ou esquerdo.

Índices ordinais da escala KVIQ-10.

VISUAL
5 = Imagem clara como visão
4 = Imagem clara
3 = Imagem moderadamente clara
2 = Imagem borrada
1 = Sem imagem

MOVIMENTOS	VISUAL
Flexão de ombro	
Oponência dos dedos	
Flexão anterior do tronco	
Abdução de quadril	
Bater do pé	

CINESTÉSICA
5 = Intensa como uma ação
4 = Intensa
3 = Moderadamente intensa
2 = Levemente intensa
1 = Sem sensação

MOVIMENTOS	CINESTÉSICA
Flexão de ombro	
Oponência dos dedos.	

Flexão anterior do tronco	
Abdução de quadril	
Bater do pé	

ESCORES	
Visual	
Cinestésica	

Assinatura do avaliador:

_____

ANEXO D - VERSÃO ORIGINAL DA ESCALA DE HOEHN & YAHR

Nome_____

Data da avaliação: _____

( ) ESTÁGIO I – Doença unilateral apenas.

( ) ESTÁGIO II – Doença bilateral leve.

( ) ESTÁGIO III – Doença bilateral com comprometimento inicial da postura.

( ) ESTÁGIO IV – Doença grave, necessitando de muita ajuda.

( ) ESTÁGIO V – Preso ao leito ou cadeira de rodas. Necessita de ajuda total.

Assinatura do avaliador:

_____

ANEXO E -TESTE DE CAMINHADA DE 10 METROS

Nome: _____

Data da avaliação: _____

Informações gerais:

- Paciente caminha sem assistência em um trecho de 10 metros. O tempo e o número de passos são medidos nos 6 metros intermediários. Os dois metros nas extremidades serão para permitir a aceleração e desaceleração
    - A cronometragem e a contagem de passos (após filmagem) são iniciadas quando um dos hálux do paciente cruza a marca dos dois metros iniciais
    - A cronometragem e a contagem dos passos (após filmagem) são sessadas quando um dos hálux do paciente cruza a marca dos 8 metros
- O indivíduo será instruído a caminhar em sua velocidade normal, a do seu quotidiano.
- A cadência é calculada em passos por minuto. A velocidade é calculada em metros por minuto
- O resultado final é dado pela média de três testes

Configuração:

Comando a ser dado ao paciente:

- Eu direi “um, dois, três e já”. Quando eu disser “já”, caminhe normal e confortavelmente até eu disser “pare” na linha dos 10 metros.

Coleta do paciente

Tempo e número de passos

Tempo do teste 1 _____ Número de passos do teste 1_____

Tempo do teste 2 _____ Número de passos do teste 2_____

Tempo do teste 3 _____ Número de passos do teste 3_____

Velocidade[1] e cadência[2]

Velocidade do teste 1 _____ Cadência do teste 1_____
Velocidade do teste 2 _____ Cadência do teste 2_____
Velocidade do teste 3 _____ Cadência do teste 3_____

Média das 3 velocidades _____
Média das 3 cadências _____

[1] A velocidade é calculada dividindo-se o espaço percorrido (6 metros) pelo tempo (em segundos)

[2] A cadência é calculada dividindo-se o número de passos completos (no espaço de 6 metros) pelo tempo (em segundos).

Observações quanto ao calçado: _____
_____

Assinatura dos avaliadores

ANEXO F -TIMED UP AND GO

Nome:_____

Data da avaliação: _____Tempo: _____ segundos.

O teste é realizado com o uso de seus calçados, iniciando a partida com as costas apoiadas na cadeira, instruindo a se levantar, andar um percurso de 3 metros até um ponto pré-determinado marcado no chão, regressar e tornar a sentar-se apoiando as costas na mesma cadeira.

Instrução ao paciente: O paciente é instruído à não conversar durante a execução do teste. E realizá-lo o mais rápido que conseguir.

Tempo do teste T _____

Tempo do teste 1 _____

Tempo do teste 2 _____

Tempo do teste 3 _____

Assinatura do avaliador: _____