



CENTRO UNIVERSITÁRIO AUGUSTO MOTTA

Pró-Reitorias de Ensino e de Pesquisa e Extensão

Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências da Reabilitação-
PPGCR

Mestrado Acadêmico em Ciências da Reabilitação

ÉRICA GUIMARÃES VIANNA

AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE E DA SEGURANÇA DE UM
PROGRAMA DE FISIOTERAPIA PARA A DOENÇA DE PARKINSON
APLICADO EM GRUPO E SEUS EFEITOS GERAIS SOBRE OS
SINTOMAS MOTORES E A QUALIDADE DE VIDA

RIO DE JANEIRO

2015

ÉRICA GUIMARÃES VIANNA

AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE E DA SEGURANÇA DE UM
PROGRAMA DE FISIOTERAPIA PARA A DOENÇA DE PARKINSON
APLICADO EM GRUPO E SEUS EFEITOS GERAIS SOBRE OS
SINTOMAS MOTORES E A QUALIDADE DE VIDA

Dissertação de mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação *Stricto-Sensu*
em Ciências da Reabilitação do Centro
Universitário Augusto Motta, como
requisito parcial para obtenção do título de
Mestre.

Orientadora: Prof^{fa}. Dr^a. LAURA ALICE SANTOS DE OLIVEIRA

RIO DE JANEIRO

2015

FICHA CATALOGRÁFICA
Elaborada pelo Sistema de bibliotecas e
Informação – SBI – UNISUAM

615.824 V617a	Vianna, Érica Guimarães Avaliação da viabilidade e da segurança de um programa de fisioterapia para a doença de Parkinson aplicado em grupo e seus efeitos gerais sobre os sintomas motores e a qualidade de vida / Érica Guimarães Vianna. – Rio de Janeiro, 2015. 101 p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação. Centro Universitário Augusto Motta, 2015. 1. Exercícios terapêuticos. 2. Doença de Parkinson. 3. Fisioterapia. I. Título.
------------------	--

ÉRICA GUIMARÃES VIANNA

AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE E DA SEGURANÇA DE UM
PROGRAMA DE FISIOTERAPIA PARA A DOENÇA DE PARKINSON
APLICADO EM GRUPO E SEUS EFEITOS GERAIS SOBRE OS
SINTOMAS MOTORES E A QUALIDADE DE VIDA

Dissertação de mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação *Stricto-Sensu*
em Ciências da Reabilitação do Centro
Universitário Augusto Motta, como
requisito parcial para obtenção do título de
Mestre.

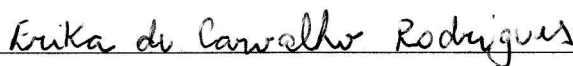
Aprovado em janeiro de 2015.

BANCA EXAMINADORA



Prof.ª. Dr.ª. LAURA ALICE SANTOS DE OLIVEIRA – ORIENTADORA

UNISUAM



Prof.ª. Dr.ª. ERIKA DE CARVALHO RODRIGUES

UNISUAM



Prof. Dr. THIAGO LEMOS DE CARVALHO

UNISUAM



Prof.ª. Dr.ª. LÍVIA DUMONT FACCHINETTI

Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas (INI)/FIOCRUZ

Rio de Janeiro

2015

Dedico este trabalho aos meus amados pais, Elizabeth e Eli, à minha linda e doce irmã, Débora, e ao meu amor, Raphael, pelo apoio incondicional, paciência e incentivo constante e por tornarem meu caminho mais fácil e feliz.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela maravilhosa oportunidade de crescimento e aprendizado, a toda a equipe de pesquisa da UNISUAM que colaborou para a concretização deste trabalho, em especial à minha querida orientadora Prof^a. Dr^a Laura Oliveira, pela incansável dedicação, entusiasmo e parceria e à Prof^a. Dr^a Erika Rodrigues, que me inspirou e tanto colaborou no desenvolvimento desta pesquisa.

“A persistência é o menor caminho para o êxito”

(Charles Chaplin)

RESUMO

A doença de Parkinson (DP) é uma desordem neurológica progressiva, que cursa com lentidão nos movimentos e perda gradativa de mobilidade, repercutindo sobre a funcionalidade, independência e qualidade de vida desses indivíduos. Intervenções fisioterapêuticas têm sido uma ferramenta utilizada para melhorar a funcionalidade de indivíduos com DP. Existe, contudo, uma carência de protocolos bem estabelecidos que sejam focados na mobilidade e na agilidade para estes indivíduos. Haja vista os numerosos casos de DP e a previsão do aumento desse número pelo envelhecimento progressivo da população, testar se protocolos de exercícios focados na mobilidade e na agilidade são viáveis, seguros e eficazes quando desempenhados em grupo é relevante. Assim, os objetivos desse estudo foram (i) verificar a viabilidade e a segurança da aplicação em grupo de um programa de exercícios, baseado no programa *Agility Boot Camp* (ABC); (ii) averiguar os efeitos gerais desse programa de exercícios sobre a função global, estágio da doença, equilíbrio, marcha, mobilidade e qualidade de vida em indivíduos com DP. Quatorze indivíduos com DP (estágios 1-3 de Hoehn e Yahr) foram submetidos ao programa proposto, sendo divididos em dois grupos de 7 indivíduos cada. O programa foi aplicado por quatro semanas, três vezes por semana, durante 60 minutos cada sessão. O programa era composto por 6 categorias de exercícios (*Tai chi*, caiaque, treinamento de agilidade, boxe, *lunges* e Pilates) realizados por 10 minutos cada. O comparecimento do participante foi contabilizado e a segurança foi avaliada através do registro de eventos adversos durante/após cada sessão. As medidas de função motora e de qualidade de vida foram realizadas antes e após o período de intervenção. Os resultados indicaram alto índice de frequência (95%) ao programa. Não houve episódios de quedas ou eventos adversos entre os participantes durante o programa. Todos os participantes completaram o programa. Foram encontradas diferenças significativas entre os escores antes e depois da intervenção para todas as medidas empregadas, exceto para as atividades de vida diária (AVD). Conclui-se, portanto, que o programa aplicado demonstrou ser viável e seguro para uso em pequenos grupos de indivíduos com DP. Além disso, apesar da natureza progressiva da doença, a função global, o equilíbrio, a mobilidade e a qualidade de vida dos participantes desse estudo melhoraram após o programa. Porém, para confirmar tais resultados, é necessário que outros estudos controlados e randomizados sejam realizados com uma amostra maior de pacientes.

Palavras-chave: Doença de Parkinson; Fisioterapia; Exercício.

ABSTRACT

Parkinson's disease (PD) is a progressive neurological disorder that leads to slowness in movement and gradual loss of mobility, reflecting on the functionality, independence and quality of life of individuals. The physical therapy interventions have been used to improve the functionality of patients with PD. However, there is a lack of well established protocols focused on mobility and agility for these individuals. Considering the numerous cases of PD and its increase by the progressive aging of the population, it is relevant to test whether protocols of exercises focused on mobility and agility are feasible, safe and effective when performed in group. The objectives of this study were (i) to verify the feasibility and safety of the application in group of a exercise program, based on Agility Boot Camp program (ABC); (ii) assess the general effects of these exercises practiced together on the global function, stage of disease, balance, gait, mobility and quality of life in individuals with PD. Fourteen individuals with PD (Hoehn and Yahr stages 1-3) were submitted to the proposed program, divided into two groups of seven individuals each. The program was applied for four weeks, three times a week, for 60 minutes per session. The program consisted of 6 categories of exercises (Tai chi, kayaking, agility training, boxing, lunges and Pilates) performed for 10 minutes each. Participant's attendance was registered and safety was evaluated registering adverse events during/after each session. The measures of motor function and quality of life were performed before and after the intervention period. The results indicated a high attendance (95%) to the program. There were no episodes of falls or adverse events among the participants during the program. All participants completed the program. Significant differences were found between the scores before and after the intervention for all measures employed, except for the activities of daily living (ADL). It follows, therefore, that the applied program proved to be feasible and safe to be applied in small groups of individuals with PD. Moreover, despite the progressive nature of the disease, the overall function, balance, mobility and quality of life of the patients in this study improved after the program. However, to confirm such beneficial results, further randomized controlled studies with a larger sample are necessary.

Keywords: Parkinson's Disease; Physiotherapy; Exercise.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
1.1 DOENÇA DE PARKINSON.....	11
1.2 ABORDAGEM CLÍNICA DA DOENÇA DE PARKINSON.....	16
1.3 ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA NA DOENÇA DE PARKINSON.....	17
1.3.1 ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA EM GRUPO NA DOENÇA DE PARKINSON.....	22
2 JUSTIFICATIVA.....	26
3 OBJETIVO.....	27
3.1 OBJETIVO PRINCIPAL.....	27
3.2 OBJETIVO SECUNDÁRIO.....	27
4 HIPÓTESE.....	28
5 MATERIAIS E MÉTODOS.....	29
5.1 AMOSTRA.....	29
5.2 PROCEDIMENTOS.....	30
5.2.1 INTERVENÇÃO.....	31
5.2.2 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO.....	33
5.3 ANÁLISE DOS DADOS.....	34
6 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO.....	36
7 MANUSCRITO.....	37
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	63
9 REFERÊNCIAS.....	64
ANEXOS.....	71
APÊNDICE A – ANAMNESE.....	71
APÊNDICE B – TEMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	72

ANEXO A - MINI-EXAME DO ESTADO MENTAL (MINI-MENTAL).....	75
ANEXO B - ESCALA DE AVALIAÇÃO UNIFICADA PARA DOENÇA DE PARKINSON (UPDRS).....	76
ANEXO C - ESCALA DE ESTADIAMENTO DE HOEHN E YAHR MODIFICADA.....	82
ANEXO D – ESCALA ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA DE SCHWAB E ENGLAND.....	83
ANEXO E – ESCALA DE EQUILÍBRIO FUNCIONAL DE BERG –VERSÃO BRASILEIRA.....	84
ANEXO F – TESTE DE CAMINHADA DE 10 METROS.....	88
ANEXO G –TIMED UP AND GO (TUG).....	89
ANEXO H – DYNAMIC GAIT INDEX (DGI).....	90
ANEXO I – PARKINSON’S DISEASE QUALITY OF LIFE QUESTIONNAIRE (PDQ-39).....	93
ANEXO J – COMPROVANTE DE APROVAÇÃO PELO CEP.....	99
ANEXO K – CARTA DE SUBMISSÃO DO MANUSCRITO.....	101

1 INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) é uma desordem neurodegenerativa complexa, que cursa com perda progressiva de células dopaminérgicas da substância nigra, parte compacta (SNc) do mesencéfalo. As características clínicas motoras clássicas da DP são: rigidez, bradicinesia, tremor de repouso e instabilidade postural. Esses sinais geralmente são unilaterais inicialmente, mas se tornam bilaterais com a progressão da doença. Assim, levam à diminuição da mobilidade global e a dificuldades na realização de tarefas motoras simples, podendo gerar limitações da independência no desempenho das atividades, restrições da participação social e laboral, com impacto negativo sobre a qualidade de vida. Tal quadro ainda pode ser agravado por sintomas não motores como depressão, ansiedade, demência, disautonomia, fadiga, dor, disfunções do sono e sensoriais (Massano e Bhatia, 2012; Tomlinson *et al.*, 2012; Beitz, 2014).

Geralmente os sintomas da DP surgem nos indivíduos após os 50 anos de idade e a prevalência cresce com o aumento da idade (Pahwa e Lyons, 2010). Segundo estudos epidemiológicos, a DP tem maior incidência após 65 anos (para revisão, ver Wirdefeldt *et al.*, 2011). Dados da Organização Mundial de Saúde indicam que 1 a 2% da população acima dos 65 anos sofre de DP. As taxas de incidência de DP variam de 1,5 a 22 por 100.000 pessoas por ano em diferentes países. Os estudos também indicam a prevalência entre 0,1% a 0,3% na população em geral, com maior prevalência nos homens (Wirdefeldt *et al.*, 2011; Gordon *et al.*, 2013). No Brasil, o número de indivíduos com DP é estimado em 200 mil (DATASUS, 2011).

As abordagens terapêuticas para o enfrentamento da DP incluem a terapia medicamentosa, a neurocirurgia funcional e diversas técnicas de fisioterapia, como a estimulação não invasiva como a estimulação magnética transcraniana repetitiva (EMTr) e a estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC) e a aplicação de exercícios físicos (Connolly e Lang, 2014; Ko *et al.*, 2014; Massano e Bhatia, 2012; Nikkhah *et al.*, 2013 Elahi *et al.*, 2009; Flöel, 2014; Cholewa *et al.*, 2013).

A terapia medicamentosa é recomendada, contudo não interrompe o processo neurodegenerativo da DP e tem os seus efeitos diminuídos ao longo do tempo (Connolly e Lang, 2014). A medicação mais eficaz para os sintomas da DP é a levodopa (L-dopa), uma substância precursora da dopamina que tem passagem facilitada através da barreira hemato-encefálica. Porém, a terapia dopaminérgica tende a ser postergada o quanto possível, devido às complicações que gera, como as discinesias (Ko *et al.*, 2014; Massano e Bhatia, 2012). A

neurocirurgia funcional é uma alternativa ao uso de drogas e pode melhorar a função motora sem induzir discinesias, podendo até mesmo revertê-las. Tal intervenção é feita através de implantes de estimuladores ou mesmo de lesões nos núcleos da base (Nikkhah *et al.*, 2013). Uma opção fisioterapêutica menos agressiva, barata e de mais fácil implementação é o emprego de técnicas de estimulação não invasiva como a EMTr e a ETCC. Essas técnicas também são interessantes por apresentarem menores riscos quando comparadas aos procedimentos invasivos. Estudos mostram que a EMTr de alta frequência podem ter efeito positivo sobre a função motora na DP (para revisão, ver Elahi *et al.*, 2009). Por outro lado, os efeitos da ETCC sobre as perdas motoras na DP ainda precisam ser esclarecidos, já que os dados disponíveis na literatura acerca da região ideal de estimulação, da melhor duração e intensidade de estimulação, além de seus potenciais efeitos ainda são pouco conclusivos (para revisão, ver Flöel, 2014).

A aplicação de exercícios baseados em técnicas da fisioterapia, de acordo com a intensidade dos sintomas motores e as limitações do indivíduo com DP, poderia proporcionar algum aumento da mobilidade global e das habilidades nas tarefas cotidianas, melhorando a qualidade de vida desses pacientes (Cholewa *et al.*, 2013). Alguns exemplos de abordagens incluem exercícios de alongamento, treinamento do equilíbrio, marcha (livre ou em esteiras) e treinamento de atividades de vida diária, entre outros (Tomlinson *et al.*, 2012). Porém, ainda não foi testada a viabilidade de um protocolo focado especificamente na mobilidade e agilidade para esses indivíduos.

Dados do Censo Demográfico 2010 indicam um aumento da população brasileira com idade igual ou maior que 65 anos em 4,8% em 1991, em 5,9% em 2000 e em 7,4% em 2010 (IBGE, 2010). Como dito, a incidência da DP é proporcionalmente maior com o aumento da idade. Assim, com o envelhecimento da população, espera-se um aumento do número de pacientes com DP, criando a necessidade da disponibilização de atendimentos fisioterapêuticos suficientes para todos. O tratamento em grupo pode ser uma alternativa para atender a essa demanda aumentada e atenuar os custos para o sistema de saúde do país, já que a baixa renda *per capita* da maior parte da população brasileira a leva a busca de atendimento gratuito.

1.1 Doença de Parkinson

A DP é caracterizada por uma disfunção nos núcleos da base decorrente da degeneração dos neurônios dopaminérgicos da substância nigra parte compacta (SNc) (Wichmann e Dostrovsky, 2011). Os núcleos da base são compostos pelas seguintes estruturas: o corpo estriado, o globo pálido partes externa (GPe) e interna (GPi), o núcleo subtalâmico (NST) e a substância nigra parte reticulada (SNr) e SNc (Rommelfanger e Wichmann, 2010). Os núcleos da base são subdivididos em alças: motora, óculo-motora, associativa e límbica, de acordo com a principal área de projeção cortical correspondente. Essa organização sustenta funções como a atenção, o aprendizado relacionado a comportamentos, a formação de hábitos e a estimativa de tempo (Wichmann e Dostrovsky, 2011; Utter e Basso, 2008).

O corpo estriado é o principal núcleo de entrada do sistema. Este recebe aferências de diversas áreas do córtex cerebral e do tálamo. O NST também pode ser considerado um núcleo de entrada, pois recebe aferências diretas do córtex cerebral (Rommelfanger e Wichmann, 2010; Wichmann e Dostrovsky, 2011; Utter e Basso, 2008).

Os dois núcleos eferentes dos núcleos da base são o GPi e a SNr, innervando o tálamo, o colículo superior e o núcleo pedunculopontino (NPP). Os neurônios eferentes GABAérgicos do corpo estriado se conectam com o GP de forma direta (para GPi/SNr), ou seja, monossinapticamente, exercendo efeito inibitório sobre o circuito. Também há projeções indiretas (polissinápticas) GABAérgicas (para GPe e NST) e glutamatérgicas (passando por NST, GPe, GPi e SNr), que exercem efeito excitatório (Rommelfanger e Wichmann, 2010; Obeso *et al.*, 2008).

Através do tálamo, os núcleos da base participam do processamento da informação cortical motora, sensorial e cognitiva. As funções motoras dos núcleos da base são desempenhadas através da associação de áreas motoras corticais com o corpo estriado, GPe, NST, GPi e SNr, formando uma “alça motora” (Figura 1) que se liga ao tálamo e chega novamente ao córtex frontal. O circuito motor sai do GPi e da SNr, passa pelo núcleo talâmico ventro-lateral e volta para as áreas motoras do córtex; através do (i) colículo superior, modulando os movimentos da cabeça e olhos, e do (ii) NPP, participando do processamento do movimento pela medula espinhal e de aspectos da locomoção e do controle postural. O circuito associativo sai do GPi e da SNr passa pelo núcleo talâmico ventro-anterior e posteriormente pelos córtices pré-frontal dorso-lateral e órbito-frontal lateral (Rommelfanger e Wichmann, 2010; Wichmann e Dostrovsky, 2011; Utter e Basso, 2008). As áreas do córtex motor e do córtex somatosensorial primário que se conectam com os núcleos

da base o fazem de forma somatotópica e essa somatotopia continua nos núcleos da base (Obeso *et al.*, 2008).

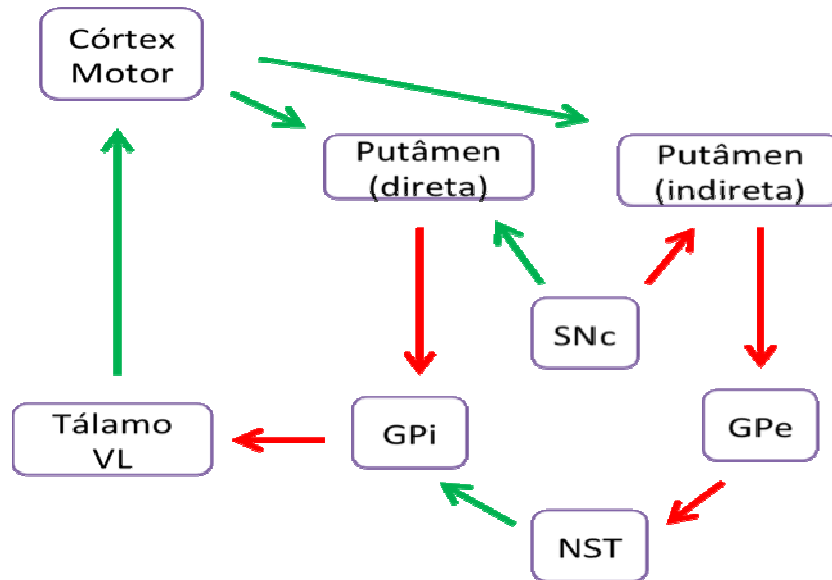


Figura 1: Diagrama do circuito da “alça motora” dos núcleos da base representando as vias direta e indireta. Em verde estão representados os estímulos excitatórios e em vermelho os estímulos inibitórios. SNc = substância negra compacta; GPe = globo pálido externo; GPi = globo pálido interno; NST = núcleo subtalâmico; VL = ventro-lateral (Adaptado de Montgomery Jr., 2007).

A SNc modula os circuitos entre o córtex, os núcleos da base e o tálamo com inervação dopaminérgica principalmente do corpo estriado (além de outros componentes dos núcleos da base, tálamo e córtex frontal). A entrada de dopamina da SNc sobre os neurônios do putâmen é inibitória na via indireta e excitatória na via direta, através de diferentes tipos de receptores (Rommelfanger e Wichmann, 2010). Nos neurônios de projeção do corpo estriado, existem receptores de dopamina classificados em duas famílias: D1 (que engloba os subtipos D1 e D5) e D2 (que engloba os subtipos D2, D3 e D4), ambos acoplados à proteína G. Quando a dopamina se liga ao receptor D1 na via direta, é iniciada uma cascata de sinalização mensageira, resultando em despolarização neuronal, ou seja, facilitação. Quando a dopamina se liga ao D2 na via indireta, a cascata resulta em hiperpolarização. Portanto, D1 aumenta a influência estriato-cortical e D2 a diminui (Benazzouz *et al.*, 2014; Rommelfanger e Wichmann, 2010; Montgomery Jr, 2007). Por outro lado, Keeler *et al.* (2014), em recente revisão, defendem um novo modelo que propõe que tanto as vias direta e indireta carregariam sinais excitatórios.

A mobilidade é a aptidão do indivíduo se mover de forma independentemente e segura, requer a capacidade de adaptação de seus padrões de movimento em resposta às demandas das tarefas do dia a dia e às circunstâncias ambientais (Patla e Shumway-Cook, 1999). Através da interação tálamo-cortical, os núcleos da base atuam no processamento do movimento, controle postural e locomoção (Rommelfanger e Wichmann, 2010; Utter e Basso, 2008), atuando sobre a mobilidade.

A DP é uma afecção degenerativa do sistema nervoso central (SNC) que progride lentamente. Sua etiologia é desconhecida, mas acredita-se que haja uma associação de fatores como idade, genética, exposição a toxinas ou acúmulo de materiais biológicos, que podem contribuir para potencializar as mudanças genéticas provocadas pelo processo de envelhecimento, ocasionando assim a DP (Massano e Bhatia, 2012; Beitz, 2014).

A fisiopatologia da DP é explicada pelo esgotamento de dopamina gerando diversas alterações funcionais características nos indivíduos. Tal deficiência de dopamina leva à redução da inibição de neurônios GABAérgicos estriatais na via indireta e diminuição da facilitação nos neurônios da via direta. A redução de inibição de neurônios na via indireta gera aumento da inibição do GPe, causando desinibição do NST, o que, conseqüentemente, hiperexcita o GPi. A diminuição da ativação de neurônios na via direta reduz a sua influência inibitória sobre o GPi. Em conjunto, essas alterações na atividade neuronal levam à inibição excessiva do sistema talamocortical, gerando a bradicinesia ou a lentidão nos movimentos (Wichmann e Dostrovsky, 2011).

A difusão de dopamina é regulada em parte por um transportador de dopamina. Na DP além da perda de dopamina, ocorre diminuição do seu transportador, principalmente no corpo estriado, mas também em regiões extra estriatais (Rommelfanger e Wichmann, 2010).

É sabido que, quando os sintomas da DP aparecem, já houve perda de cerca de 50% dos neurônios da SNC, chegando à redução de aproximadamente 80% dos níveis de dopamina no estriado (Bekris *et al.*, 2010).

Segundo os critérios diagnósticos para a DP da *U.K. Parkinson's Disease Brain Bank*, devem estar presentes a bradicinesia e ao menos um dos seguintes sinais: rigidez muscular; tremor de repouso ou instabilidade postural não causada por disfunção visual, vestibular, cerebelar ou proprioceptiva. Corroboram para o diagnóstico da DP os seguintes fatores: início unilateral; transtorno progressivo; parkinsonismo persistente assimétrico; alta resposta à levodopa; discinesias severas induzidas pela levodopa; resposta à levodopa por mais de 5 anos e duração da doença por 10 anos ou mais (Beitz, 2014).

Além da bradicinesia, ocorre também a hipocinesia (diminuição da amplitude de movimento) ou mesmo a acinesia (escassez de movimento), a qual atinge os casos mais avançados da DP. Inicialmente a bradicinesia se manifesta pela lentidão na execução de atividades da vida diária e maior tempo de reação. Progressivamente pode afetar tarefas que requerem controle motor fino (como diminuição na escrita, chamada micrografia), gerar perda de movimentos espontâneos, perda da expressão facial (hipomímia), redução do balanço dos membros superiores durante a marcha, tempo prolongado para iniciar o movimento, congelamento, disfagia e disartria (Massano e Bhatia, 2012; Mazzoni *et al.*, 2012; Jankovic, 2008).

A rigidez na DP é uma alteração do tônus caracterizada pela resistência aumentada ao movimento passivo, independente da velocidade. Superpostos à rigidez, podem ocorrer curtos períodos rítmicos e intermitentes de diminuição do tônus, perceptíveis à mobilização passiva, chamados de fenômeno da “roda dentada”. A rigidez em casos mais leves também pode ser avaliada através da manobra de Froment. Nessa manobra, o membro examinado é movido passivamente enquanto é solicitado ao paciente que movimente ativamente o outro membro. Caso haja rigidez no membro examinado, ela será exacerbada durante essa manobra (Mazzoni *et al.*, 2012; Massano e Bhatia, 2012).

Há diversas formas de tremor, porém o modo clássico em indivíduos com DP é o tremor de repouso. Pode ocorrer na cabeça, tronco, mandíbula ou membros, durante o repouso. O tremor também pode ocorrer durante o controle postural após uma breve pausa, chamado de tremor reemergente (Hallett, 2012; Massano e Bhatia, 2012).

A instabilidade postural ocorre devido à perda das reações posturais quando há perturbação do equilíbrio, e geralmente aparece em estágios mais avançados da DP. O teste do empurrão pode ser utilizado para avaliar o grau de propulsão ou retropulsão, sendo que a necessidade de mais de dois passos para trás ou para frente para recuperar o equilíbrio, ou a falta de reação, indicam uma alteração da resposta postural. Esse fator está diretamente associado ao maior risco de quedas nesses indivíduos (Jankovic, 2008; Mazzoni *et al.*, 2012; Massano e Bhatia, 2012).

A marcha na DP é afetada pelos sintomas acima, sendo caracterizada por lentidão, passos curtos, base estreita, flexão anterior do tronco, deslocamento anterior do centro de gravidade, podendo ocorrer congelamento e festinação. A marcha também é dificultada caso seja realizada uma dupla tarefa (Massano e Bhatia, 2012; Ebersbach *et al.*, 2013).

Além do comprometimento motor, a DP pode levar a acometimentos não motores como depressão, ansiedade, alucinação, alterações cognitivas, disautonomia (disfunção

sexual, constipação, hipotensão ortostática), fadiga, dor e distúrbios do sono (Lyons e Pahwa, 2011; Gallagher *et al.*, 2010). Os comprometimentos cognitivos são comuns nesses indivíduos, sendo que a demência chega a afetar até 80% deles. Há forte associação entre a disfunção cognitiva e as dificuldades em executar AVD em pacientes com DP (Rosenthal *et al.*, 2010).

As diversas alterações características da DP comprometem progressivamente a mobilidade desses indivíduos, gerando dificuldade na realização das tarefas, perda gradativa da independência e diminuição da qualidade de vida.

1.2 Abordagem Clínica da Doença de Parkinson

O tratamento clínico para a DP é sintomático e não impede a progressão da doença. Geralmente, a terapia medicamentosa se inicia apenas quando o indivíduo apresenta comprometimento funcional ou constrangimento social consequente aos sintomas da DP. A terapia medicamentosa padrão para os sintomas motores é a L-dopa, precursora da dopamina que é deficiente nesses casos. A L-dopa é convertida em dopamina pela dopa descarboxilase. Geralmente esse medicamento é associado ao uso de um inibidor de dopamina-decarboxilase periférica (carbidopa ou benserazida) que aumenta a quantidade de L-dopa, a qual atravessa a barreira hematoencefálica, sendo convertida em dopamina já no sistema nervoso central e diminuir os efeitos colaterais.

A L-Dopa pode causar eventos adversos como movimentos involuntários ou discinesias, alucinações, náusea e hipotensão ortostática (Connolly e Lang, 2014). Também ocorrem frequentemente flutuações da resposta ao uso da droga, conhecido como efeito “on/off”. Os períodos “on” são aqueles em que a medicação está fazendo efeito sobre o indivíduo e há melhora do quadro clínico. Os períodos “off” são os momentos ao longo do dia em que há agravamento dos sinais e sintomas da DP.

A dose da medicação deve ser mantida o mais baixa possível, de forma que o paciente mantenha uma boa função com reduzido desenvolvimento de complicações motoras (Khan, 2012). Uma estratégia utilizada é o uso da L-dopa com doses menores e mais frequentes, além do tratamento adjuvante com um inibidor da degradação da dopamina (inibidor da monoamina oxidase) e da L-dopa (inibidor da catecol-O-metiltransferase) ou a adição de um agonista da dopamina (Khan, 2012; Connolly e Lang, 2014).

Na maioria dos casos, o tratamento é iniciado com outros medicamentos (como inibidores da monoamina oxidase) enquanto os sintomas são leves, postergando a introdução da dopamina no tratamento a fim de minimizar a ocorrência dos seus eventos adversos. Portanto, um agonista da dopamina que induz menos discinesia ou a L-dopa devem ter seu uso iniciado apenas quando há comprometimento motor mais importante que afete a funcionalidade (Connolly e Lang, 2014).

Dentre as opções da neurocirurgia funcional para o tratamento da DP, há a palidotomia (lesão no globo pálido) e a subtalamotomia (lesão no tálamo). Estes são procedimentos irreversíveis, indicados pelo neurocirurgião quando os pacientes com DP se tornam não responsivos aos medicamentos ou para controle das discinesias induzidas pela L-dopa. Com o desenvolvimento tecnológico surgiu a possibilidade de não produzir lesão cerebral, mas sim realizar uma estimulação da região através da estimulação cerebral profunda, principalmente do GPi e do NST. Com o uso do aparelho de estimulação é possível aumentar ou diminuir as frequências de estimulação conforme os sintomas do paciente para induzir melhores efeitos terapêuticos. Estudos demonstram melhora significativa do quadro motor dos pacientes submetidos a esse tipo de tratamento (para revisão, ver Ducker e Espay, 2013). Comparada ao tratamento farmacológico, a estimulação cerebral profunda pode gerar menos eventos adversos como flutuações motoras, fenômenos “off” e discinesias (Ducker e Espay, 2013; Nikkhah *et al.* 2013; Munhoz *et al.*, 2014; Chen *et al.*, 2013), porém são técnicas complexas e invasivas.

1.3 Abordagem fisioterapêutica na Doença de Parkinson

Primeiramente, uma criteriosa avaliação dos pacientes com DP se faz necessária para que suas reais dificuldades e necessidades sejam conhecidas e posteriormente contempladas por um plano de tratamento.

No tratamento da DP preconiza-se a fisioterapia associada à terapia medicamentosa (Morris *et al.*, 2009). Uma das alternativas é a estimulação não invasiva. Estudos mostram que a EMTr de alta frequência tem efeito positivo significativo sobre a função motora na DP (para revisão, ver Elahi *et al.*, 2009). Por outro lado, os efeitos da ETCC sobre as perdas motoras na DP ainda precisam ser esclarecidos, já que os dados disponíveis na literatura acerca da região ideal de estimulação, da melhor duração e intensidade de estimulação, além de seus potenciais efeitos ainda são pouco conclusivos (para revisão, ver Flöel, 2014).

Diversas abordagens da fisioterapia relatadas na literatura com base em exercícios têm foco na capacidade física, equilíbrio, treinamento de estratégias de movimento e uso de pistas visuais (Borrione *et al.*, 2014).

Os objetivos do tratamento são: aumentar a força muscular, a mobilidade, o equilíbrio e o condicionamento cardiovascular; diminuir o risco de quedas, a bradicinesia e os episódios de congelamento; melhorar o desempenho na marcha e em outras atividades e melhorar a qualidade de vida, entre outros. Para alcançar esses objetivos, diferentes abordagens em fisioterapia para indivíduos com DP são descritas na literatura. Embora tenham encontrado alguns resultados positivos, os ganhos motores e sua manutenção ainda são muito expressivos.

Vários autores investigaram o impacto dos exercícios de fortalecimento sobre diferentes aspectos da DP. Por exemplo, Schilling *et al.* (2010) estudaram os efeitos do fortalecimento de membros inferiores sobre a produção de força, equilíbrio, marcha e mobilidade de pessoas com DP, através de um protocolo de 8 semanas, 2 vezes por semana. Os autores mostraram melhora significativa da força máxima desses indivíduos, porém não encontraram ganhos nas medidas funcionais. Um programa de fortalecimento excêntrico de alta potência do quadríceps foi realizado durante 12 semanas, 3 vezes por semana em pacientes com DP leve a moderada. Foram avaliadas as alterações no volume muscular, a produção de força muscular e a mobilidade, através dos testes de caminhada de 6 minutos (Steffen e Seney, 2008) e tempo de subida e descida de escada. Houve melhora significativa nas três variáveis avaliadas (Dibble *et al.*, 2006). Em um estudo posterior do mesmo grupo, a força muscular, a bradicinesia e a qualidade de vida também foram influenciadas positivamente com um treinamento de fortalecimento excêntrico de alta intensidade (Dibble *et al.*, 2009).

Um estudo sobre o uso de exercícios de fortalecimento com cargas progressivamente maiores e sua influência sobre o equilíbrio e marcha de pessoas com DP foi realizado. O treinamento era aplicado duas vezes por semana, durante 10 semanas. Seus resultados indicaram uma melhora no deslocamento posterior do centro de pressão, no comprimento do passo inicial e na velocidade da marcha (Hass *et al.*, 2012). Indivíduos com DP, acompanhados durante 24 meses, que realizaram exercícios de fortalecimento com cargas progressivamente maiores foram comparados com um grupo que realizou exercícios de alongamento, respiração, equilíbrio e fortalecimento não progressivo. O grupo de fortalecimento obteve efeitos positivos sobre os sinais motores da doença com redução estatística e clinicamente significativa nos escores da “*Unified Parkinson's Disease Rating*

Scale”, a UPDRS (uma escala para a avaliação de incapacidade e comprometimento na DP; Fahn *et al.*, 1987; *Movement Disorder Society Task Force on Rating Scales for Parkinson's Disease*, 2003; Goetz *et al.*, 2008). Após 6 meses, o torque de flexão de cotovelo e o desempenho físico modificado aumentaram pra ambos os grupos, sem diferença significativa entre eles. A qualidade de vida, medida pela PDQ-39 (*Parkinson Disease Questionnaire-39*; Peto *et al.*, 1995), não indicou diferença significativa entre os grupos após 24 meses (Corcos *et al.*, 2013). Os resultados desses estudos demonstram que, apesar da melhora em alguns componentes da marcha e da redução nos escores da UPDRS, não houve melhora da qualidade de vida ou da força muscular especificamente para o grupo que realizou exercícios de fortalecimento muscular, mostrando que os efeitos desses exercícios nos indivíduos com DP ainda são controversos.

Além do efeito do treinamento de força, alguns autores dedicaram-se a investigar os efeitos de outras abordagens fisioterapêuticas sobre a DP. Alguns autores investigaram as estratégias voltadas para a melhora do equilíbrio. Yen *et al.* (2011) estudaram os efeitos de um programa de treinamento do equilíbrio 2 vezes por semana, durante 6 semanas com 3 grupos de pacientes com DP: (i) um realizando treinamento convencional de equilíbrio (englobando exercícios na postura estática, com descarga de peso dinâmica e com perturbações externas); (ii) o segundo com realidade virtual e (iii) um terceiro grupo sem treinamento (controle). Os resultados encontrados referem efeitos significativamente positivos sobre o equilíbrio em ambos os grupos de treinamento. Cholewa *et al.* (2013) realizaram um estudo com exercícios para instabilidade postural e bradicinesia, duas vezes por semana, por 60 minutos. Foram observadas melhoras nos escores da UPDRS; nos escores da escala Schwab e England para avaliar desempenho nas AVDs (Fahn *et al.*, 1987; Goetz *et al.*, 2008); e na qualidade de vida, avaliada pelo PDQ-39.

Outros estudos visaram melhorar a marcha ou as transferências. Segundo uma revisão bibliográfica recente realizada por Muñoz-Hellín *et al.* (2013) acerca do uso de pistas visuais em distúrbios da marcha em pacientes com DP, o seu uso é capaz de gerar melhoras nos parâmetros têmporo-espaciais da marcha e reduzir os episódios de congelamento e de queda. Bhatt *et al.* (2013) estudaram o impacto de pistas audiovisuais sobre a estabilidade dinâmica durante a atividade de sentar e levantar em indivíduos com DP. Após um treinamento de 20 minutos, 3 vezes por semana, durante 4 semanas, os indivíduos apresentaram uma redução da probabilidade de perda de equilíbrio para a frente, dada a mudança posterior do centro de massa durante a tarefa de sentar e levantar, e para trás devido ao aumento da velocidade de deslocamento do centro de massa. Em outro estudo, foi realizado um programa de 4 semanas,

3 vezes por semana, de treinamento da marcha e concomitante execução de diferentes tarefas cognitivas. A velocidade e a variabilidade da marcha durante a dupla tarefa foram significativamente melhores em relação às medidas anteriores ao treinamento, inclusive para tarefas não treinadas (Yogev-Seligmann *et al.*, 2012). Um estudo para avaliar a eficácia de um programa de 10 semanas de exercícios domiciliares com orientações ilustradas, baseados em limitações nas atividades (subir e descer escadas, levantar da cama e quedas), sugere a melhora no equilíbrio dinâmico dos pacientes com DP, avaliado através da posturografia dinâmica computadorizada em relação aos indivíduos saudáveis pareados por idade e sexo (Nocera *et al.*, 2009). Um estudo comparou um tratamento intensivo de reabilitação realizado durante 4 semanas, 3 vezes ao dia, 5 dias por semana no primeiro ciclo de tratamento, que incluía exercícios cardiovasculares, exercícios de alongamento e treinamento de trocas posturais, de equilíbrio, de marcha e de AVDs (grupo 1), em relação a um controle (grupo 2). O grupo controle manteve tratamento farmacológico e exercícios domiciliares. Após 12 meses foi realizada uma avaliação. Em seguida, o mesmo tratamento foi repetido (segundo ciclo de tratamento). A terapia gerou resultados positivos que persistiram ao longo do tempo, após ambas as intervenções no grupo 1. Os valores de todas as pontuações na UPDRS ao final do período de 1 ano de acompanhamento foram semelhantes aos da admissão. Já nos indivíduos do grupo controle, os valores de UPDRS foram significativamente maiores, indicando a progressão da doença, ou seja, piora do quadro motor (Frazzitta *et al.*, 2012).

Há evidências de melhora da capacidade aeróbica através do emprego de exercícios de condicionamento cardiovascular para indivíduos com DP. Foi realizado um estudo sobre os efeitos do treinamento em esteira dividido em três fases (treinamento de esteira com carga adicional de cerca de 10% do peso corporal posicionada ao redor da cintura, fisioterapia convencional e segundo período de treinamento em esteira com carga adicional), com duração de 6 semanas para cada fase. Os resultados revelaram uma melhora na qualidade de vida através do questionário PDQ-39 e das atividades de vida diária, da função motora e da cognição pela UPDRS (Filippin *et al.*, 2010). Foi realizado um estudo comparando exercício em esteira em alta intensidade durante 30 minutos (70-80% da frequência cardíaca de reserva), em menor intensidade durante 50 minutos (40-50% da frequência cardíaca de reserva) e exercícios de alongamento e de fortalecimento para membros inferiores. Indivíduos com DP foram alocados aleatoriamente nesses 3 grupos e cada grupo realizou uma das atividades três vezes por semana, durante 3 meses. Ambos os exercícios com esteira resultaram em melhor condicionamento, sendo que o de baixa intensidade influenciou mais na

mudança da velocidade da marcha. Os exercícios de fortalecimento, por sua vez, melhoraram a força muscular (Shulmanet *et al.*, 2013).

Um estudo comparou os efeitos de 30 minutos de treinamento de marcha 3 vezes por semana, durante 4 semanas em 2 grupos: um em esteira convencional e outro com marcha robótica. Foi observado que ambos os grupos melhoraram a distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos e o ganho foi mantido após 6 meses, mas não foram encontradas diferenças significativas na distância percorrida entre os dois grupos (Carda *et al.*, 2012).

Ganesan *et al.* (2014) investigaram o efeito do treinamento convencional da marcha com o treinamento em esteira com suporte parcial de peso (20% do peso corporal aliviado), por 30 minutos, quatro vezes por semana, durante 4 semanas. Havia um terceiro grupo (controle) que recebeu apenas medicação. Os parâmetros avaliados foram o desempenho motor pela UPDRS e o equilíbrio e a marcha pelo *Performance Oriented Mobility Assessment* (POMA) (Kegelmeyer *et al.*, 2007). Comparado com o grupo convencional, o grupo treinado com suporte parcial de peso atingiu uma pontuação significativamente melhor na UPDRS motora e maior nos escores de marcha da escala POMA, embora o grupo de treinamento convencional da marcha também tenha obtido um aumento da pontuação da marcha no POMA em relação ao grupo controle.

Outras abordagens menos convencionais vêm sendo utilizadas para o tratamento da DP. O ciclismo ativo-assistido com bicicleta elétrica foi bem tolerado por indivíduos com PD, sendo que a maioria dos participantes apresentou melhora no tremor e na bradicinesia ao serem reavaliados imediatamente após uma sessão desse tipo de exercício (Ridgel *et al.*, 2012). O treinamento de boxe também tem sido aplicado. Por exemplo, Combs *et al.* (2011) utilizaram essa estratégia em 2 a 3 sessões por semana, durante 12 semanas. Foram encontrados resultados positivos em pelo menos 5 de 12 medidas funcionais avaliadas, incluindo equilíbrio, marcha, nível de atividade e qualidade de vida. O *Tai chi* é outra abordagem que vem sendo investigada. Um estudo alocou pacientes com DP em três grupos que realizavam um dos tipos de exercício: *Tai chi*, exercícios de fortalecimento e alongamento. Todos realizavam sessões de 60 minutos, duas vezes por semana, por 24 semanas. O grupo de *Tai chi* obteve melhores resultados no comprimento do passo e no teste de alcance funcional em relação ao grupo de fortalecimento. A incidência de quedas também diminuiu no grupo *Tai chi* apenas em comparação com o grupo alongamento (Li *et al.*, 2012).

Foi realizado um estudo comparativo sobre os efeitos das seguintes modalidades de dança para indivíduos com DP: tango, valsa/foxtrot, ambas comparadas com um grupo controle (sem intervenção). Os grupos de dança obtiveram uma melhora significativa na

Escala de Equilíbrio de Berg (Miyamoto *et al.*, 2004), desempenho no teste de caminhada de 6 minutos (Steffen e Seney, 2008) e no comprimento do passo para trás quando comparados com o grupo controle. O grupo de tango obteve melhora mais expressiva que o outro grupo de dança em diversas medidas (Hackney e Earhart, 2009).

Recentemente, um programa conceitual de exercícios para tratamento da DP foi proposto por King e Horak (2009). Foram sugeridos exercícios baseados nos princípios de movimento de algumas atividades específicas, já demonstradas como eficazes para esses pacientes em outros estudos, como o *Tai chi*, o caiaque, o treinamento de agilidade, o boxe, os *lunges* (exercícios de fortalecimento de membros inferiores e estabilidade de tronco passando de pé para semi-ajoelhado com variações laterais e posteriores) e o Pilates. Tal programa foi desenvolvido para abranger os principais comprometimentos trazidos pela DP, como rigidez, bradicinesia, diminuição da flexibilidade e da mobilidade, congelamento e lentidão no processamento cognitivo, a fim de melhorar a mobilidade global, a agilidade e postergar a deficiência motora em indivíduos com DP. Esse programa, denominado *Agility Boot Camp* (ABC), foi aplicado posteriormente em indivíduos com DP, individualmente, durante quatro semanas e os seus efeitos foram comparados com o treinamento em esteira ergométrica durante o mesmo período (King *et al.*, 2013). Foram encontrados resultados positivos relacionados à melhora da função, além do nível de atividade e de participação (King *et al.*, 2013). Não foi testado se essa combinação de exercícios é viável e segura quando aplicada em grupo.

1.3.1 Abordagem fisioterapêutica em grupo na Doença de Parkinson

O aumento progressivo da população idosa vem sendo acompanhado de um número crescente de casos de DP (Massano, 2011). É sabido que o número de faltas no trabalho, o desemprego e a aposentadoria precoce também são fatores econômicos significativos trazidos pela DP, além dos gastos pelo sistema de nacional de saúde. Um tratamento adequado poderia retardar a progressão da doença, melhorando a capacidade funcional do paciente e levando a reduções significativas nos custos diretos e indiretos da DP (Chen, 2010; Johnson *et al.*, 2011; Boland e Stacy, 2012). O tratamento fisioterapêutico em grupo para DP surge como uma alternativa para atender a alta demanda e gerar menor custo para o sistema de saúde do país. Além disso, sabe-se que a DP é fortemente associada à depressão (Leentjens *et al.*, 2013).

Portanto, o tratamento fisioterapêutico em grupo poderia adicionar ao ganho funcional, próprio da terapia convencional, a socialização e o aumento da motivação desses indivíduos.

Há alguns estudos avaliando o impacto da fisioterapia em grupo para pacientes com DP, com resultados ainda controversos. Pereira *et al.*, (2009) avaliaram o efeitos da aplicação da fisioterapia em grupo na DP sobre o equilíbrio (Escala de Equilíbrio de Berg), a marcha através do teste *Timed Up and Go* (TUG) (Podsiadlo e Richardson, 1991) e as atividades de vida diária (Índice de Barthel; Collin *et al.*, 1988). Participaram do estudo 5 indivíduos com DP, submetidos a 35 sessões de tratamento com duração de 60 minutos, 3 vezes por semana. Foram utilizados exercícios de mobilidade geral, força muscular, movimento livre, relaxamento, controle de tronco com rotações na postura sentada e de pé, marcha livre e com obstáculos, escada, rampa e marcha em terreno irregular. Houve uma melhora significativa do equilíbrio, da marcha e do desempenho nas atividades de vida diária a partir da 18ª sessão e ao fim do tratamento em relação à avaliação inicial. Outro estudo investigou o impacto de um programa de fisioterapia em grupo na funcionalidade, no equilíbrio e na qualidade de vida de indivíduos com DP. O protocolo foi aplicado em um grupo de 10 indivíduos por 60 minutos, 3 vezes por semana, durante 6 semanas. Os resultados mostraram uma melhora da qualidade de vida após a intervenção através do Perfil de Saúde de Nottingham (Jans *et al.*, 1999), nos itens emocional, sono e habilidade física, mas não foi encontrada diferença significativa no PDQ-39. Nos testes funcionais houve melhora na velocidade da marcha, no TUG, no teste de desempenho funcional modificado (TDFM; Paschal *et al.*, 2006) e no item subir um lance de escada (Chaves *et al.*, 2011).

Yousefi *et al.* (2009) estudaram 24 pacientes com DP. Destes, 12 foram alocados em um grupo de intervenção com exercícios com foco na postura, alongamento e fortalecimento, em grupos de seis indivíduos, durante 1 hora, quatro vezes por semana, durante 10 semanas. Os outros 12 indivíduos fizeram parte do grupo controle, sem treinamento físico. As medidas de desfecho utilizadas foram a atividade de vida diária (AVD), medida pela subescala da *Short Parkinson Evaluation Scale / Scales for Outcomes in Parkinson Disease* (Marinus *et al.*, 2004) e a qualidade de vida, medida pelo *Parkinson Disease Quality of Life Questionnaire*, o PDQL (de Boer, 1996). Houve uma melhora significativa após a intervenção no grupo experimental em comparação com o grupo controle para as AVDs e para a percepção de qualidade de vida, mas não para a função emocional avaliada pela subescala do PDQL.

States *et al.* (2011) testaram um programa de exercícios em grupo a longo prazo, aplicado em sessões de 1 hora, 2 vezes por semana, por 10 semanas. O programa englobava

exercícios de fortalecimento, flexibilidade, treinamento de equilíbrio e de marcha. Durante 14 meses, foram realizados quatro períodos de 10 semanas de tratamento. Após esse período, 8 pacientes com DP foram avaliados. Foi encontrada uma melhora significativa na força de preensão, mas não para os parâmetros relacionados à marcha (velocidade da marcha, teste de caminhada de 6 minutos e TUG). Em outro estudo, Goodwin *et al.* (2011) também aplicaram intervenção fisioterapêutica por 10 semanas em indivíduos com DP, em grupo, uma vez por semana, durante 1 hora, utilizando treinamento de força e equilíbrio combinados com exercícios em casa 2 vezes por semana, comparando com um grupo de controle que realizava apenas os cuidados habituais. Os resultados mostraram diferenças significativas entre os 2 grupos, com melhora do grupo submetido à intervenção em relação às variáveis Escala de Equilíbrio de Berg, escala de medo de cair, a *Falls Efficacy Scale-International* (Yardley *et al.*, 2005) e a escala *Phone-FITT* (Gill *et al.*, 2008) que avalia os níveis de atividade física, doméstica e de lazer. No entanto, não houve diferença significativa no número de quedas entre os dois grupos.

McGinley *et al.* (2012) realizaram um ensaio clínico controlado randomizado para testar a viabilidade e a segurança de programas de exercício para DP. Participaram 210 indivíduos, divididos em três programas de reabilitação diferentes, cada um baseado em treinamento de força progressivo, estratégia de movimento ou grupo controle (atividades de vida diária). Nos primeiros 2 grupos foi associada a educação para prevenção de quedas. Os protocolos foram aplicados em grupos de 3 a 4 indivíduos, uma vez por semana, 2 horas por dia, durante 8 semanas. Os programas se mostraram viáveis e seguros (mensurado por eventos adversos e episódios de queda).

Outro estudo recente investigou 31 indivíduos com DP que foram alocados em um dos seguintes grupos: programa de exercício rigoroso em grupo, realizado 1h por dia, três dias por semana, durante 48 semanas ou um programa de exercícios idênticos por apenas 24 semanas. O programa de exercício em grupo a longo prazo foi viável na população com DP, com boa aderência, mas não foram encontrados efeitos significativos de melhora motora (Park *et al.*, 2014). Orcioli-Silva *et al.* (2014) também avaliaram 14 indivíduos com DP antes e após um programa de treinamento de flexibilidade, força, equilíbrio, coordenação e resistência cardiovascular, realizado três vezes por semana, durante 1 hora, ao longo de 6 meses, com mudança de fase no programa a cada 4 semanas e aplicado em grupos de 4 a 5 participantes. A força e a coordenação melhoraram após a intervenção. Os participantes foram estratificados quanto à gravidade da doença. O grupo com comprometimento unilateral melhorou a

resistência e o grupo com comprometimento bilateral melhorou além da resistência o equilíbrio, a coordenação e a funcionalidade (UPDRS).

2 JUSTIFICATIVA

O envelhecimento da população tem repercutido na alta prevalência da DP ao redor do mundo. O caráter progressivo da doença abrange diversos sintomas motores como a rigidez, a bradicinesia, o tremor de repouso e a instabilidade postural. Tais aspectos comprometem a função global, a mobilidade e os níveis de atividade e a participação social desses indivíduos. O tratamento sintomatológico da DP requer a busca de melhores estratégias terapêuticas para minimizar seus efeitos. Intervenções fisioterapêuticas têm sido uma importante ferramenta nesse contexto. Protocolos de tratamento com exercícios têm sido largamente testados, porém ainda não há um protocolo estabelecido como o mais eficaz para as necessidades desses indivíduos. Mais estudos são necessários para que seja testada a eficácia de protocolos viáveis, seguros e bem definidos que abranjam os comprometimentos de mobilidade e agilidade provocados pela DP, permitindo uma melhora da funcionalidade e da qualidade de vida para esses indivíduos. Haja vista os numerosos casos de DP e a previsão de seu aumento pelo envelhecimento progressivo da população, testar essas alternativas em grupo é relevante.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo principal

O objetivo principal desse estudo foi verificar a viabilidade e a segurança da aplicação em grupo de um programa de exercícios baseado num protocolo que combinou diferentes abordagens com foco na mobilidade e na agilidade para indivíduos com DP.

3.2 Objetivo secundário

O objetivo secundário desse estudo foi averiguar os efeitos gerais desses exercícios praticados em conjunto sobre a função global, estágio da doença, equilíbrio, marcha, mobilidade e qualidade de vida em uma amostra de indivíduos com DP.

4 HIPÓTESE

O programa proposto por King e Horak (2009) foi elaborado baseado em princípios de propostas terapêuticas alternativas comprovadamente eficazes para alguns aspectos motores de indivíduos com DP através de estudos anteriores, quando aplicadas isoladas em sessões individuais em pacientes com DP. Assim, supõe-se que quando aplicadas em conjunto essas técnicas possam ser potencializadas. Supõe-se ainda que, se individualmente tal programa promoveu efeitos positivos sobre a funcionalidade, incapacidade e qualidade de vida desses indivíduos, também seriam eficazes quando aplicados em grupo, com a vantagem de otimizar o tempo, o espaço e os recursos humanos. Portanto, a hipótese desse estudo é que a intervenção quando aplicada em grupo seja viável e segura. Além disso, hipotetiza-se que o programa aplicado em grupo possa ser útil no sentido de gerar benefícios motores e melhorias na qualidade de vida desses indivíduos.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo quasi-experimental, realizado com um único grupo pré-teste/pós-teste de pacientes com DP, elaborado de acordo com os princípios que constam na resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e aprovado pelo comitê de ética da UNISUAM sob o protocolo número CAAE 29496514.2.0000.5235.

5.1 Amostra

Para a realização do presente estudo foi utilizada uma amostra de conveniência de 20 pacientes com DP que estavam em tratamento ambulatorial de fisioterapia no Instituto de Neurologia Deolindo Couto, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Para participar do estudo, os indivíduos deveriam obedecer aos seguintes critérios de inclusão: idade entre 50 e 80 anos; diagnóstico de DP idiopática segundo a *U.K. Parkinson's Disease Brain Bank*; estágio 1 a 3 na escala de incapacidade Hoehn e Yahr (Zhao *et al.*, 2010); capacidade de deambular sem auxílio por 10 metros e estar em uso de medicação regular para DP. Os critérios de exclusão foram: indivíduos com déficit cognitivo (Mini-mental ≤ 18 ; Folstein *et al.*, 1975, ver Anexo A); com outras alterações neurológicas; hipertensão ou arritmia não controlada e déficit visual grave sem correção. Caso os indivíduos tivessem duas ou mais faltas seriam excluídos das análises secundárias do programa. Vinte indivíduos com DP foram recrutados para entrevista, quinze deles concordaram em participar do programa. Destes, 14 (9 homens) se encaixaram nos critérios estabelecidos (Figura 2). Três participantes tinham experimentado pelo menos uma queda durante os 12 meses anteriores, três usavam um dispositivo auxiliar para marcha comunitária e extracomunitária. Cinco participantes praticavam atividade física regular, uma ou duas vezes na semana. Doze participantes (86%) já haviam feito tratamento com fisioterapia durante o último ano, sendo dois de forma individual e os demais em grupo. Nenhum deles participou de outra terapia durante o período de intervenção.

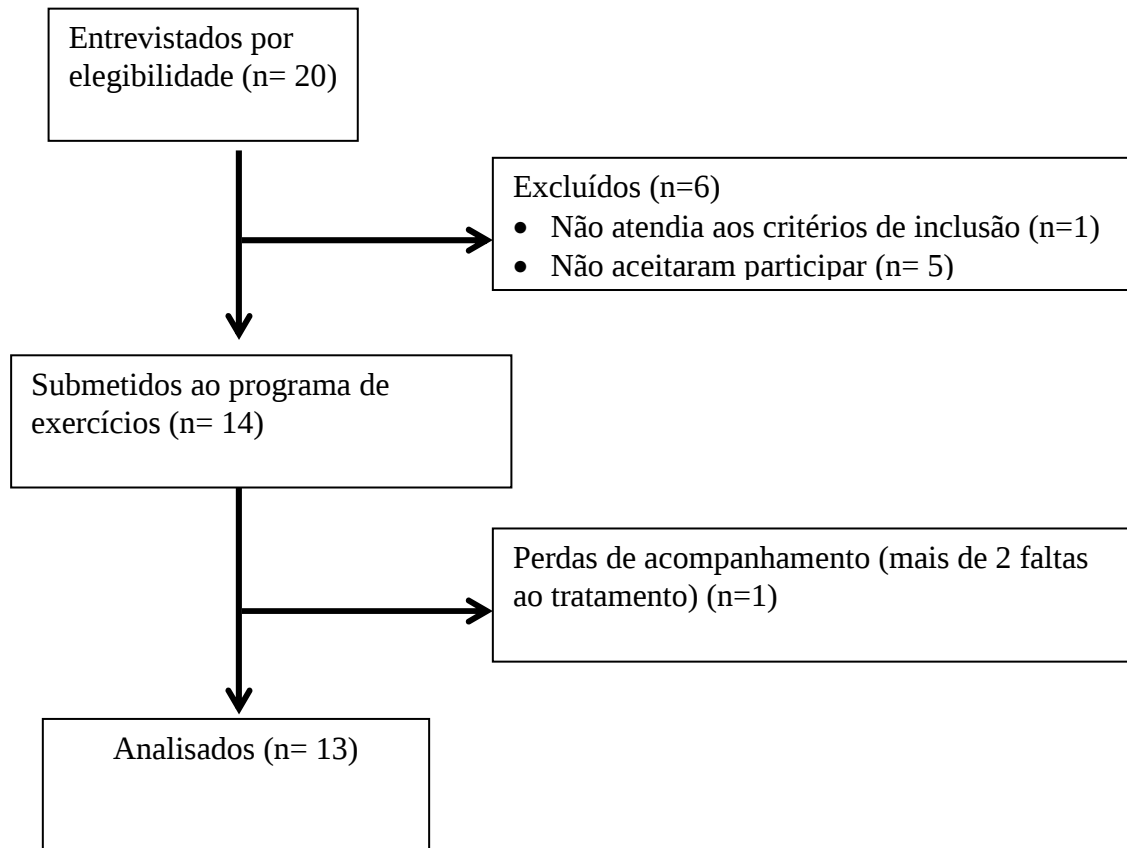


Figura 2: Diagrama de Recrutamento

5.2 Procedimentos

Inicialmente, os indivíduos passaram por uma sessão de entrevista na qual uma ficha de anamnese era aplicada (APÊNDICE A) para pesquisa dos critérios de inclusão e exclusão. Em seguida, os 14 indivíduos selecionados e que concordaram em participar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE B). Numa sessão subsequente para as medidas de desfecho secundário, os indivíduos foram avaliados em sua funcionalidade, equilíbrio, marcha, estadiamento da doença e qualidade de vida. Imediatamente depois, os participantes começaram o programa de exercícios. Os participantes foram divididos em dois grupos de sete indivíduos cada e o programa foi realizado 3 vezes por semana, por 1 hora, durante quatro semanas, totalizando 12 sessões. Durante a aplicação do programa, foram registradas as medidas de desfecho primário de viabilidade e segurança.

Após 4 semanas de intervenção, os indivíduos foram novamente avaliados com os mesmos instrumentos de medida dos desfechos secundários.

5.2.1 Intervenção

O programa de exercícios aqui empregado constava de exercícios nas posturas deitado, sentado, em quatro apoios e de pé e de exercícios realizados durante as trocas posturais e a marcha, divididos em 6 categorias de atividade, com duração de 10 minutos cada. Os exercícios utilizados foram planejados para abranger os sintomas clássicos da DP, como a rigidez, a bradicinesia e a instabilidade postural, com o objetivo de melhorar a mobilidade global e a agilidade e seguindo os preceitos do programa proposto por King e Horak (2009). Os exercícios foram baseados nos princípios de movimento do *Tai chi*, caiaque, treinamento de agilidade, boxe, *lunges* e Pilates (APÊNDICE C).

Os exercícios de *Tai chi* aqui utilizados visaram à rotação de tronco, movimentos recíprocos e rítmicos, postura e alinhamento corporal e grandes deslocamentos do centro de massa (COM) através do uso de passos grandes. Assim, na DP pode ser benéfico para a rigidez; para o aumento dos limites de estabilidade; para a bradicinesia e para os episódios de congelamento. Também atua na coordenação e movimentos sequenciais, por meio do treinamento dos componentes das tarefas e do estímulo à consciência do movimento (King e Horak, 2009). Segundo Li *et al.* (2012), esses exercícios também promovem melhora no equilíbrio e na marcha (comprimento do passo).

Os exercícios que simulam o remo de caiaque também podem ser benéficos para a rigidez, através da rotação de tronco, movimentos recíprocos e rítmicos e o aumento dos limites de estabilidade. E para a bradicinesia, exigindo movimentos rápidos e de grande amplitude de membros superiores. Estimula a diminuição da dependência da superfície fixa durante a tarefa (King e Horak, 2009).

Os exercícios de agilidade utilizam a rotação de tronco, movimentos rápidos, recíprocos e rítmicos, mudanças rápidas de estratégia, sequência de tarefas, coordenação e dão ênfase ao correto alinhamento postural e aos grandes deslocamentos do COM. Assim, podem ser benéficos para a rigidez, para a bradicinesia e para a diminuição dos episódios de congelamento (King e Horak, 2009), incluindo o exercício com passo de tango, que melhora os parâmetros da marcha e equilíbrio (Hackney e Earhart, 2009).

O boxe exige movimentos rítmicos, de rotação de tronco, com postura adequada, podendo auxiliar na diminuição da rigidez. Esses movimentos rápidos, de grande amplitude, também podem afetar a bradicinesia. A coordenação é estimulada pelas estratégias de mudança rápida de movimento e treinamento dos componentes da sequência das tarefas influenciando o desempenho da marcha e o equilíbrio (King e Horak, 2012; Combs *et al.*, 2011).

Os *lunes* exigem alinhamento postural, grandes deslocamentos do COM e favorecem o aumento dos limites de estabilidade, influenciando assim a rigidez. Os passos grandes e o controle do COM, também podem ser benéficos para os sintomas de bradicinesia. A consciência do movimento e mudança de orientação durante as tarefas também são estimuladas (King e Horak, 2009).

Os exercícios de Pilates utilizam a rotação de tronco e a flexibilidade, dando ênfase à correta postura corporal e à estimulação da coordenação e sequenciamento dos movimentos, podendo ser benéficos para a rigidez e o equilíbrio corporal (King e Horak, 2009).

A divisão dos exercícios em níveis progressivos de dificuldade (descrita no APÊNDICE C) desafia e estimula os indivíduos a perseguirem melhores resultados, além de elevar o grau de exigência imposto por cada exercício. Então, como proposto por King e Horak em seu protocolo conceitual, os exercícios aqui utilizados foram graduados em 3 níveis de dificuldade para cada modalidade. Assim, a cada quatro sessões, o grau de dificuldade dos exercícios progrediu para o nível seguinte. Os níveis de dificuldade incluíram os seguintes aspectos: (i) o aumento da utilização de carga e aumento progressivo da velocidade durante os exercícios; (ii) mudança da superfície e da largura da base de apoio; (iii) o aumento progressivo do número de articulações envolvidas no movimento; (iv) o aumento progressivo na amplitude dos movimentos; (v) o aperfeiçoamento da execução dos movimentos; (vi) a adição de dupla tarefa; (vii) a memorização da sequência e do tipo de exercício; e (viii) a variação da entrada visual (olhos abertos ou fechados, luz acesa ou apagada).

O uso de dupla tarefa como parte da progressão do nível de dificuldade em cada uma dessas modalidades pode incrementar a função executiva e a atenção, além de potencializar o desempenho no movimento em si, tornando-o automático. Ademais, associar outras tarefas a marcha e a manutenção do equilíbrio mimetizam as demandas reais da vida diária, comumente enfrentadas pelos indivíduos (King e Horak, 2009). Além disso, o treinamento da dupla tarefa foi realizado como desafio a episódios de congelamento, que geralmente ficam evidentes nos momentos de dupla tarefa (Spildooren *et al.*, 2010). No presente programa, a dupla tarefa mais utilizada foi associar ao movimento treinado uma tarefa cognitiva (realizar

operações matemáticas, enumerar nomes de animais ou de pessoas com uma determinada letra, pronunciar palavras ou contar, entre outros; Brauer e Morris, 2010).

5.2.2 Instrumentos de Avaliação

Os desfechos primários do estudo foram avaliar a segurança e a viabilidade de um programa de exercícios aplicado em grupo. A segurança foi verificada pela quantidade e tipo de eventos adversos como resposta da pressão anormal ao exercício ($> 140 \times 90$ mmHg), fadiga e / ou dor muscular de longa duração (até 72 horas), síncope e o número de quedas ocorridas durante e entre as 12 sessões do programa. Para isso, antes e depois de cada sessão os participantes foram questionados sobre efeitos adversos; a pressão arterial foi medida; e o número de quedas foi computado. A viabilidade foi avaliada pelo número de sessões a que os participantes compareceram, através do registro das presenças em cada sessão. Também foi avaliada pela capacidade dos participantes de realizarem os exercícios e suas progressões através da observação direta.

Os desfechos secundários do estudo foram colhidos por três examinadores, fisioterapeutas não envolvidos no estudo, através dos seguintes instrumentos:

Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS) – A escala de pontuação unificada da doença de Parkinson é a escala mais bem estabelecida para a avaliação de incapacidade e comprometimento em indivíduos com DP. Avalia os sinais e sintomas da doença, e o nível de atividade do indivíduo de forma auto-relatada e através da observação clínica do avaliador (Fahn *et al.*, 1987; *Movement Disorder Society Task Force on Rating Scales for Parkinson's Disease.*, 2003; Goetz *et al.*, 2008). Uma subescala da UPDRS é a escala de Hoehn e Yahr, a qual fornece uma avaliação em termos gerais da progressão clínica da doença do indivíduo com DP. A classificação varia do estágio 0 (nenhum sinal da doença) até o estágio 5 (restrito à cadeira de rodas ou acamado, caso não seja assistido), passando por estágios intermediários com características unilaterais a bilaterais e sinais leves a mais graves. Ela é comumente usada para comparar grupos de pacientes.

A UPDRS é utilizada para monitorar a progressão da doença e a eficácia do tratamento. Compreende: Parte I - avaliação de atividade mental, comportamento e humor; Parte II - auto avaliação das AVDs e incluindo fala, deglutição, escrita, vestuário, higiene, queda, salivação, troca postural na cama, marcha, cortar alimentos; Parte III - exame motor;

Parte IV - avaliação das complicações da terapia (Fahn *et al.*, 1987; Goetz *et al.*, 2008; ver ANEXO B).

Escala de Estadiamento de Hoehn e Yahr Modificada - Avalia a gravidade da DP, descrevendo, em termos gerais, o progresso dos sintomas da DP e o nível relativo de deficiência (Fahn *et al.*, 1987; Goetz *et al.*, 2008; ver ANEXO C).

Escala de Atividades de Vida Diária de Schwab e England - Avalia a capacidade do indivíduo em realizar as atividades diárias em termos de velocidade e independência através de um valor percentual, determinada pelo profissional ou paciente testado, sendo 100% independência total e 0%, dependência completa (Fahn *et al.*, 1987; Goetz *et al.*, 2008; ver ANEXO D).

Escala de Equilíbrio de Berg - Utilizada para avaliar o equilíbrio funcional, além do risco de quedas, em 14 tarefas do cotidiano. É um instrumento utilizado para a avaliação da eficácia das intervenções sobre o equilíbrio e para as descrições quantitativas da função (Miyamoto *et al.*, 2004; ver ANEXO E).

Teste de caminhada de 10 metros - Avalia a cadência e a velocidade da marcha quando o indivíduo é instruído a andar em um corredor de 10 metros enquanto o tempo é cronometrado, retirando-se o tempo de aceleração e desaceleração da marcha, 2 metros iniciais e finais (Steffen e Seney, 2008; ver ANEXO F).

Timed Up and Go (TUG) - Teste utilizado para avaliar a mobilidade e o equilíbrio do indivíduo, computando o tempo gasto para levantar de uma cadeira, caminhar 3 metros, virar, voltar e sentar-se novamente (Podsiadlo e Richardson, 1991; ver ANEXO G).

Dynamic Gait Index (DGI) - Avalia a capacidade do indivíduo de modificar a marcha em resposta às mudanças nas demandas de determinadas tarefas. Composta por oito tarefas que envolvem a marcha em diferentes contextos sensoriais, como uma superfície plana, alteração na velocidade, movimentos com a cabeça, ultrapassar obstáculos e giro sobre o próprio eixo e subir e descer escadas (De Castro *et al.*, 2006; ver ANEXO H).

Parkinson's Disease Questionnaire 39 (PDQ-39) - Avalia a percepção da qualidade de vida pelo paciente, aborda as percepções e preocupações dos indivíduos com a DP. Esse questionário possui 39 itens que abrangem oito domínios de qualidade de vida (Peto *et al.*, 1995; ver ANEXO I).

5.3 Análise dos dados

Para a avaliação da normalidade dos dados, foi utilizado o teste Shapiro-Wilk. A maioria dos dados não teve uma distribuição normal, portanto foi utilizado um teste não paramétrico. As características demográficas e clínicas foram expressas através da mediana e intervalo de valores mínimos e máximos. A aderência ao programa foi expressa através da taxa de presença média dos participantes. Também foi relatado o número absoluto de eventos adversos ao longo da intervenção. O teste de Wilcoxon para amostras pareadas foi utilizado para comparar os escores obtidos antes e após a intervenção de todas as medidas de resultados secundários dos participantes submetidos ao programa de exercícios em grupo. A significância estatística foi aceita para valores de p inferiores a 0,05. As análises estatísticas foram realizadas com o software *Statistica 7*.

6 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

A problemática desse estudo foi contextualizada nos capítulos precedentes que incluíram a introdução do tema, a exposição da justificativa, dos objetivos e da hipótese. Os métodos também foram apresentados. No próximo capítulo, a sessão de métodos será reapresentada e os resultados e discussão dos dados aqui obtidos serão expostos no corpo do manuscrito intitulado: “Feasibility and safety of an in-group program of exercises to Parkinson's disease” a ser submetido ao periódico *Disability and Rehabilitation*.

7 MANUSCRITO

Título: Viabilidade e segurança de um programa em grupo de exercícios para indivíduos com doença de Parkinson

Érica Guimarães Vianna¹, Erika de Carvalho Rodrigues^{1,2}, Carlos Henrique Ramos Horsczaruk¹, José Vicente Pereira Martins³, Thiago Lemos¹, Laura Alice Santos de Oliveira^{1,4}.

¹Programa de Pós Graduação em Ciências da Reabilitação do Centro Universitário Augusto da Motta (UNISUAM), Rio de Janeiro, Brasil

²Instituto D'Or de Pesquisa e Educação (IDOR), Rio de Janeiro, Brasil

³Instituto de Neurologia Deolindo Couto – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, Brasil

⁴Faculdade de Fisioterapia, Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ), Rio de Janeiro, Brasil

Autor Correspondente

Laura Alice Santos de Oliveira

Programa de Pós Graduação em Ciências da Reabilitação do Centro Universitário Augusto da Motta (UNISUAM)

Praça das Nações, 34, 3º andar

Phone Number: (005521)993484107

CEP: 21041-020 – Rio de Janeiro (RJ), Brasil

E-mail: laura.oliveira@ifrj.edu.br

Palavras-chave: Fisioterapia; atividade física para Parkinson; Protocolo de exercícios.

Título: Viabilidade e segurança de um programa de exercícios em grupo para indivíduos com doença de Parkinson

RESUMO

Proposta: O objetivo deste estudo foi verificar a viabilidade e a segurança da aplicação em grupo do programa *Agility Boot Camp* (ABC) e observar seus efeitos gerais nas medidas funcionais em uma amostra de indivíduos com doença de Parkinson (DP).

Métodos: Quatorze indivíduos com DP participaram do estudo. O programa ABC é composto pelos princípios do Tai chi, caiaque, treinamento da agilidade, boxe, *lunges* e Pilates. Foi praticado em dois grupos de sete indivíduos, três vezes por semana, durante quatro semanas. Em cada sessão, a viabilidade foi avaliada pela frequência e pela capacidade dos indivíduos de realizar os exercícios. A segurança foi verificada através do registro do número de quedas ou outros eventos adversos durante/entre as sessões. Os efeitos gerais foram avaliados pela evolução da doença, independência nas atividades de vida diária (AVD), equilíbrio, marcha e qualidade de vida antes e após a intervenção.

Resultados: Houve uma taxa de 95% de frequência e todos os participantes completaram o programa. Não foram observados quaisquer eventos adversos. Houve diferença significativa entre os escores antes e depois da intervenção para todas as medidas, com exceção da independência nas AVD.

Conclusão: O programa ABC foi viável e seguro para aplicação em grupo. Apesar da natureza progressiva da doença, a função global, equilíbrio, mobilidade e qualidade de vida desta amostra de indivíduos com DP melhoraram após a intervenção.

Introdução

A doença de Parkinson (DP) é uma doença neurodegenerativa que compreende sinais e sintomas motores (tremor, rigidez, bradicinesia e instabilidade postural) e não motores (ansiedade, depressão, distúrbios do sono, e disfunções cognitivas e autonômicas) [1,2]. A prevalência de doenças neurodegenerativas, tais como a DP, tem aumentado com o envelhecimento da população mundial [3]. O número crescente de casos de DP juntamente com o seu impacto sobre a produtividade aumenta os custos gerados por esta doença [4]. Os exercícios têm efeitos neuroprotetores aumentando a resistência ao envelhecimento cerebral e retardando o progresso da neurodegeneração, enquanto melhoram o desempenho motor em indivíduos com DP, sendo uma importante ferramenta para lidar com as deficiências provocadas pela doença [5, 6].

É sabido que a maior causa de incapacidade na DP é o comprometimento da mobilidade [7]. Apesar disso, poucos estudos são focados em testar a eficácia de exercícios para melhorar essa deficiência [8]. Com o objetivo de manter ou melhorar a agilidade para reduzir o declínio na mobilidade, alguns princípios de dança, Tai chi, boxe, caiaque e treinamento de resistência foram reunidos em um programa de exercícios conceitual chamado *Agility Boot Camp* (ABC) [8]. Os autores propuseram que a combinação de exercícios diferentes, desafiadores e focados no sistema de controle sensório-motor pode ser eficaz para melhorar a mobilidade abrangendo as principais restrições motoras promovidas pela DP como a rigidez, a bradicinesia e a instabilidade postural. Quando aplicado individualmente e comparado com treinamento em esteira ergométrica, o programa ABC levou a melhorias na função, atividade e participação dos pacientes [9].

No entanto, os tratamentos baseados em um paciente para um terapeuta aumentam os custos, especialmente condições progressivas como a DP. Por outro lado, para além dos

custos mais baixos, a configuração de grupo estimula a interação interpessoal, a partilha de experiências, senso de humor, jogos ou competição que, juntos, são importantes para a motivação, particularmente nestes indivíduos, visto que a DP está fortemente associada à depressão [10, 11, 12]. Além disso, existem algumas evidências que indicam que a prática de exercícios em grupo tem um impacto positivo sobre alguns dos sintomas motores da DP [13-21]. Portanto, os objetivos deste estudo foram: (i) verificar a viabilidade e segurança de um programa de exercícios em grupo voltado para a melhora da mobilidade e (ii) testar os efeitos gerais deste programa sobre a evolução da doença e nas medidas clínicas e funcionais em uma amostra de indivíduos com DP.

Métodos

Participantes

Este foi um estudo quase experimental, com desenho de grupo único pré e pós teste. Uma amostra de conveniência de 20 indivíduos da comunidade de um ambulatório clínico local com diagnóstico clínico de DP de acordo com a *UK Parkinson's disease Brain* [22] foi convidada a participar do estudo.

Quinze indivíduos concordaram em participar e foram submetidos a uma entrevista para verificar os critérios de inclusão e exclusão. Os critérios de inclusão foram: estar no estágio 1-3 da escala de Hoehn and Yahr (EHY); 50-80 anos de idade; ter recebido o diagnóstico de DP por um neurologista; ser apto a caminhar 10 metros e estar em uso regular da medicação para DP. Os critérios de exclusão foram: déficit cognitivo (Mini-Mental ≤ 18); doença neurológica concomitante; hipertensão ou arritmia sem controle e deficiência visual severa sem correção. Destes indivíduos aqueles que tivessem duas ou mais faltas seriam excluídos do programa.

Quatorze indivíduos (nove homens) atenderam aos critérios de exclusão e inclusão. Três participantes relataram pelo menos um episódio de queda durante os últimos 12 meses, três usavam dispositivo auxiliar para marcha e nenhum participou de outro tipo de terapia motora durante o período de intervenção. O termo de consentimento livre e esclarecido foi obtido de todos os participantes. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética local (número do processo 29496514.2.0000.5235).

Procedimentos

Após o recrutamento e assinatura do termo de consentimento, as medidas secundárias relacionadas à funcionalidade, equilíbrio, marcha, estágio da doença e qualidade de vida foram verificadas. Então, os participantes iniciaram o programa de exercícios. Os 14 participantes foram alocados em dois grupos de sete indivíduos cada e a intervenção foi realizada três vezes na semana, por uma hora cada, durante quatro semanas, num total de 12 sessões. Dois fisioterapeutas supervisionaram a execução do programa e mediram os desfechos primários de viabilidade e segurança. Após as quatro semanas de intervenção, os indivíduos foram avaliados novamente usando os mesmos instrumentos.

Programa de exercícios

O programa de exercício aqui empregado foi baseado em um programa conceitual previamente proposto por King and Horak [8] e adaptado para aplicação em grupo (ver Material Suplementar). Ele foi composto por seis atividades (Tai chi, caiaque, treinamento de agilidade, boxe, *lunges* e Pilates) graduadas em três diferentes níveis de dificuldade cada e com o objetivo de melhorar a mobilidade e a agilidade. A cada quatro sessões, o nível de dificuldade progredia, para o total de três níveis em cada atividade, que serviam para desafiar e encorajar os indivíduos a alcançarem melhores resultados, melhorando a função motora.

Neste protocolo os níveis de dificuldade incluíram os seguintes aspectos: (i) aumentar a resistência e a velocidade dos movimentos; (ii) alterar a superfície e a largura da base de apoio; (iii) aumentar o número de articulações envolvidas no movimento; (iv) aumentar a amplitude de movimento; (v) incluir dupla tarefa; (vi) memorizar as sequências e os exercícios em cada atividade; e (vii) variar *input* visual (olhos abertos ou fechados, luzes ligado ou desligado), conforme sugerido por King e Horak [8].

As tarefas cognitivas foram as mais amplamente aplicadas no presente programa como dupla tarefa e incluíam realizar operações matemáticas, lista de nomes de animais ou de pessoas com uma determinada letra, pronunciar palavras ou contar, entre outros. Como o programa foi composto por seis atividades e a duração de cada sessão foi de uma hora, cada atividade foi realizada durante 10 minutos aproximadamente.

Medidas de Desfecho

Os desfechos primários do estudo foram a viabilidade e a segurança de um programa de exercícios. Utilizou-se a assiduidade às sessões e a capacidade de cada participante para realizar os exercícios, bem como as suas progressões de dificuldade, para avaliar a viabilidade. Assim, o comparecimento em cada sessão foi registrado e a execução do exercício de cada participante durante a sessão foi cuidadosamente observado. A segurança foi verificada através da computação da quantidade e do tipo de eventos adversos como resposta anormal da pressão arterial ao exercício ($> 140 \times 90$ mmHg), fadiga e/ou dor muscular prolongada (até 72 horas), síncope e o número de quedas durante e entre as 12 sessões do programa. Com este propósito, antes e depois de cada sessão os participantes foram questionados sobre efeitos adversos, a pressão arterial foi medida e o número de quedas foi registrado.

Os desfechos secundários incluíram as medidas dos efeitos gerais do programa de exercícios em grupo nas medidas clínicas e funcionais. O equilíbrio e o risco de queda foram medidos pela Escala de Equilíbrio de Berg [23]; o desempenho da marcha foi avaliado pelo teste de caminhada de 10 metros (T10) [24]; a mobilidade e o equilíbrio dinâmico durante a marcha foram avaliados pelo *Timed Up and Go* (TUG) [25]; a adaptação da marcha em resposta às diferentes tarefas foi avaliada pelo *Dynamic Gait Index* (DGI) [26]; o *Parkinson's disease Questionnaire 39* (PDQ-39) foi aplicado para avaliar as percepções sobre a qualidade de vida dos indivíduos [27]; a avaliação da deficiência e incapacidade foi realizada pelo *Unified Parkinson's disease scale* (UPDRS); a gravidade de deficiências motoras foi obtida pela aplicação da subsecção motora da UPDRS (parte III); o estágio da DP foi definido de acordo com a escala de Hoehn e Yahr; e, finalmente, para avaliar a capacidade do indivíduo de realizar atividades diárias, considerando a velocidade e a independência, a escala Schwab e England de Atividades da Vida Diária (AVD) foi utilizada [28-31].

Análise dos Dados

As características demográficas e clínicas foram expressas como valores da mediana (alcance). A aderência, tal como definido pela frequência às sessões durante o período de intervenção, foi expressa como taxa de presença média dos participantes. Também foi relatado o número absoluto de eventos adversos. Dada a distribuição não normal dos dados (p valor do Shapiro-Wilks ou do Kolmogorov-Smirnov), foi utilizado o teste de pares combinados de Wilcoxon para comparar escores obtidos antes e depois da intervenção para todos os desfechos secundários. A significância estatística foi aceita para valores de p inferiores a 0,05. As análises estatísticas foram realizadas com o programa *Statistica 7*.

Resultados

A taxa média de presença dos 14 participantes foi de 95%. Apenas um indivíduo se ausentou de mais de duas sessões e foi excluído da análise das medidas secundárias. Assim, os dados dos 13 participantes que permaneceram foram analisados. Não houve episódio de eventos adversos como resposta anormal da pressão de exercício, fadiga, dor muscular de longa duração, síncope ou quedas durante a execução do programa. Todos os participantes completaram o programa de exercícios. As características demográficas e clínicas encontram-se resumidas na tabela 1.

Inserir tabela 1 aproximadamente aqui

Os resultados secundários encontram-se resumidos na tabela 2. Houve diferença significativa entre as medidas pré e pós avaliadas para praticamente todos os desfechos secundários, com exceção da escala de AVD de Schwab e England. No entanto, no início do estudo, 92% dos participantes foram considerados completamente independentes para executar a maioria da AVD, com escores que variando de 70-100.

Inserir tabela 2 aproximadamente aqui

Discussão

Este estudo investigou se um programa de exercícios voltados para a melhora da mobilidade era viável e seguro quando praticado em grupo, bem como investigou seus efeitos gerais sobre uma amostra de indivíduos com DP. Os resultados demonstraram que este

programa é viável e seguro para ser aplicado em grupo para os indivíduos com DP. Além disso, os efeitos gerais foram relacionados a melhorias na função global, equilíbrio, parâmetros da marcha, qualidade de vida, diminuição da incapacidade e da gravidade da doença na amostra estudada.

Viabilidade e segurança

A adesão a este programa foi satisfatória. Todos os participantes foram capazes de realizar os exercícios, de progredir nos níveis propostos de dificuldade e de completar o programa. Um participante teve alguns episódios de congelamento durante o programa. No entanto, mesmo ele foi capaz de realizar os exercícios e apresentou melhorias individuais em todos os desfechos secundários avaliados. A supervisão de dois fisioterapeutas reforçou a segurança durante a execução dos exercícios e nenhum evento adverso ocorreu durante o programa. Além disso, é importante considerar que os participantes incluídos no presente estudo estavam em estágios da doença de envolvimento unilateral à leve a moderado, o que pode ter contribuído para a prevenção de eventos adversos. Portanto, o presente estudo demonstrou que o programa ABC é seguro e viável de ser realizado em grupo para indivíduos com DP nesses estágios da doença.

Medidas de desfecho secundário mostraram que o equilíbrio, o risco de queda, os parâmetros de marcha e de mobilidade, a função global e a incapacidade, o estágio da doença e a qualidade de vida auto-relatada melhoraram após a intervenção. Interessantemente, estes resultados promissores ocorreram não obstante a natureza progressiva da DP. A combinação de exercícios que englobavam todo o corpo e que se destinavam a melhorar a postura, o equilíbrio, a transferência, a mobilidade, a marcha e a função dos membros superiores, pode estar relacionada com estes achados. Um estudo anterior suporta estes resultados positivos. O programa ABC foi bem sucedido quando aplicado individualmente durante quatro semanas,

quatro vezes por semana, com apenas um evento adverso (um episódio de queda) durante o programa. As medidas de desfecho apresentaram melhoria no equilíbrio e na marcha, mas os resultados não diferiram daqueles obtidos com exercícios em esteira ergométrica [9].

Não houve diferença significativa nos escores de independência em AVD após a intervenção. Isto pode ser explicado por um efeito de teto, uma vez que a maioria dos participantes (92%) era independente nas AVD antes do início da intervenção. Apesar disso, alguns participantes deram relatos subjetivos de melhorias em suas vidas diárias ao longo e após a execução do presente programa de exercícios. É importante ressaltar que a especificidade do treinamento também deve ser considerada, uma vez que as tarefas treinadas durante o programa de exercícios não eram as mesmas avaliadas pela escala de Atividades de Vida Diária de Schwab e England empregada aqui para mensurar a independência em AVD.

Limitações

Este estudo tem algumas limitações. Embora todos os participantes tenham sido capazes de completar a intervenção de quatro semanas, é importante considerar que a avaliação de alguns aspectos da progressão da dificuldade foi subjetiva uma vez que nenhuma medida cinemática foi empregada. Por outro lado, é importante considerar que esta subjetividade é muitas vezes presente na prática clínica. O pequeno tamanho da amostra e a falta de um grupo controle limita a validade externa do efeito do treinamento. Estudos futuros precisam avaliar o efeito deste programa em um grande ensaio randomizado controlado. Além disso, é necessário testar se o programa de exercícios aqui proposto é viável e eficaz em estágios mais avançados de DP uma vez que os indivíduos incluídos no presente estudo estavam em estágios de envolvimento unilateral a leve a moderado da doença.

Conclusão

O programa de exercícios ABC foi viável e seguro para ser aplicado em pequenos grupos de indivíduos com DP. Na amostra de indivíduos estudada, também foi eficaz na melhoria do equilíbrio, da mobilidade e da qualidade de vida, embora grandes ensaios randomizados e controlados devam ser realizados para confirmar e estender estes resultados.

Declaração de Interesse

Os autores declaram que não há conflito de interesses.

Material Suplementar – Programa de exercícios

As figuras a seguir indicam o movimento completo do último nível de progressão de cada exercício, de acordo com a atividade do programa de exercícios.

(I) Tai chi: O objetivo destes exercícios foi melhorar a mobilidade, equilíbrio e coordenação.

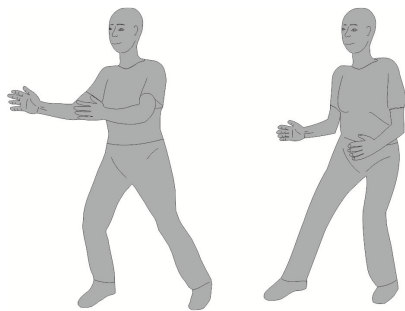
Cinco movimentos eram praticados:

1- "Roda de Oração": na mesma posição, executar deslocamento do peso do corpo sobre as pernas para frente e para trás com movimentos circular dos braços para frente/para cima e para trás/para baixo.

Nível 1: Colocar o peso corporal sobre a direita, depois sobre a perna esquerda repetidamente.

Nível 2: Incluir o movimento dos braços.

Nível 3: Memorizar a sequência e melhorar a qualidade de cada subcomponente.

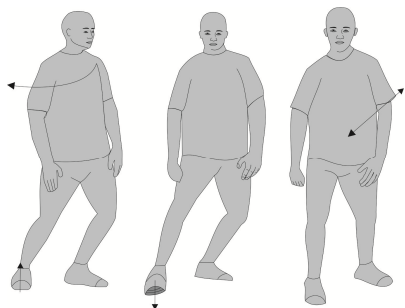


2 - "Andar do gato": passos lentos com deslocamentos diagonais.

Nível 1: Executar o passo lento para a frente usando o calcanhar no contato inicial.

Nível 2: Executar essas etapas em diagonal. Perceber os componentes sequenciais do exercício.

Nível 3: Memorizar a sequência e melhorar a qualidade de cada subcomponente.

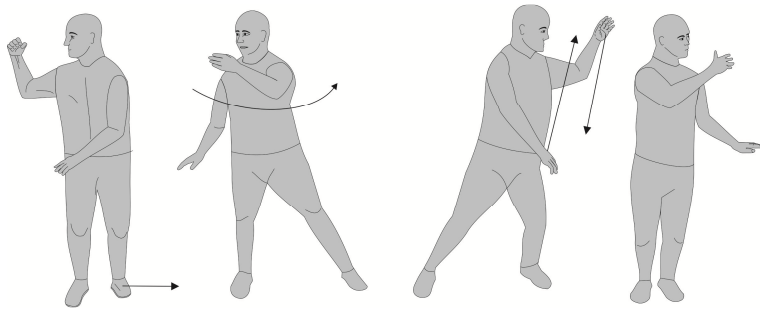


3 - "Mãos nas Nuvens": passos laterais associados à rotação do tronco para o lado oposto dos passos e movimentos do braço.

Nível 1: Virar o tronco para um lado, abduzir a perna para o outro lado. Em seguida, o aduzir outra perna. Repetir estes movimentos para ambos os lados.

Nível 2: Iniciar os movimentos do braço. Perceber os componentes sequenciais do exercício.

Nível 3: Memorizar a sequência e melhorar a qualidade de cada subcomponente.

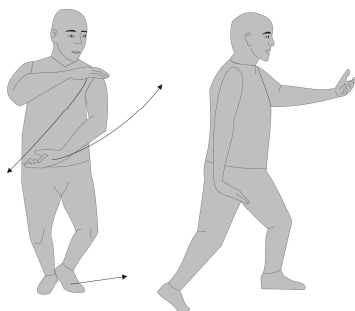


4 - “Separar a crina do cavalo selvagem”: peso do corpo deslocando sobre a perna associado com rotação do tronco e movimentos dos braços.

Nível 1: Iniciar abduzindo uma perna, rodar tronco para o mesmo lado e o levar o peso corporal para esta perna. Praticar para ambos os lados.

Nível 2: Associar o movimento dos braços. Perceber os componentes sequenciais do exercício.

Nível 3: Memorizar a sequência e melhorar a qualidade de cada subcomponente.

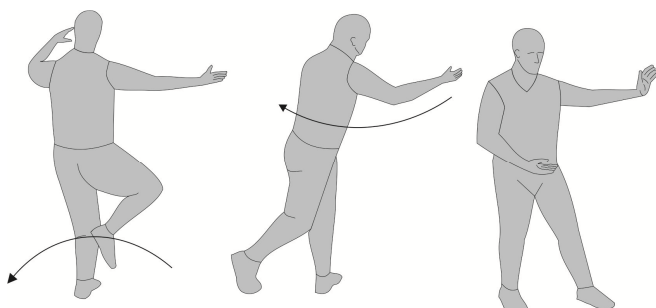


5 - “Repelir o macaco”: andar para trás em diagonal associado com o movimento dos braços.

Nível 1: Começar com um passo para trás progredindo para girar pernas no sentido do passo. Pratique para ambos os lados.

Nível 2: Inserir o movimento de braços e perceber os componentes sequenciais do exercício.

Nível 3: Memorizar a sequência e melhorar a qualidade de cada subcomponente.

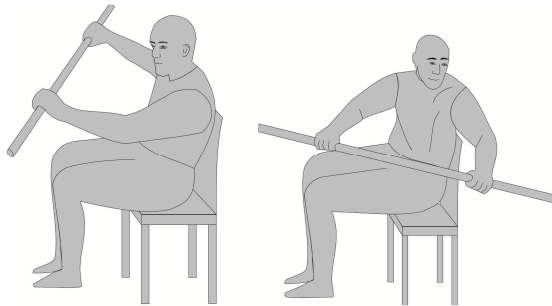


(II) Caiaque: rodar o tronco e associar a flexão-extensão dos braços.

Nível 1: Segurando um bastão, realizar movimentos como andar de caiaque com os braços, enfatizando a rotação do tronco. Começar sentado em uma cadeira, com os olhos abertos e contando.

Nível 2: Incluir inclinação do tronco; adicionar 1 kg ao bastão; Sentar em uma superfície instável; luzes da sala desligadas; listar objetos ou frutas que começam com a mesma letra.

Nível 3: Aumentar de velocidade; adicionar 2 kg ao bastão; continuar sentado em uma superfície instável; fazer cálculos matemáticos; olhos fechados.



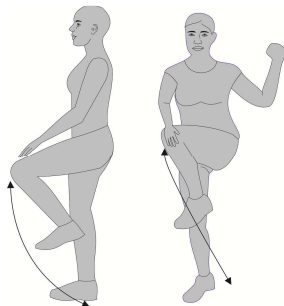
(III) Curso de Agilidade: exercícios de mobilidade, agilidade e coordenação.

1- Joelhos no alto:

Nível 1: Levantar a perna tocando o joelho com a mão do mesmo lado, no mesmo local. Praticar para ambos os lados. Na mesma sessão, praticar cruzando (tocar o joelho com a mão do lado oposto).

Nível 2: Evoluir para mais rápido, andando e dupla tarefa (lançar bola uns para os outros).

Nível 3: Adicionar a rotação da cabeça e do tronco; aumentar a velocidade e ritmo; mudanças rápidas de direção e tarefa cognitiva (cálculo matemático).

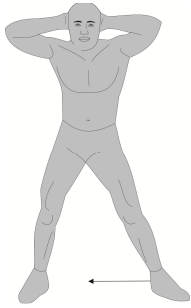


2 – “Shuffles” laterais: passos laterais.

Nível 1: Passos laterais para a direita, depois para a esquerda. Aumentar o tamanho do passo e contar os passos.

Nível 2: Aumentar a velocidade, cruzando as mãos atrás da cabeça.

Nível 3: Mudança rápida de direção, ritmo, pare e siga; associar a tarefa cognitiva.

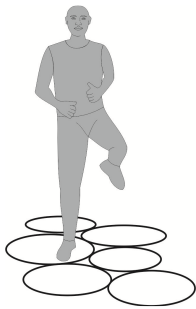


3 - Tiro: base ampla, passos rápidos (usando pistas visuais - pneus / bambolês).

Nível 1: Dar passos largos, um passo em cada aro. Contando.

Nível 2: Dar leves saltos e aumentar a velocidade; vincular braços recíprocos e dupla tarefa.

Nível 3: Inserir rápida mudança de direção, velocidade, pare e siga, rotação súbita da cabeça e do tronco.

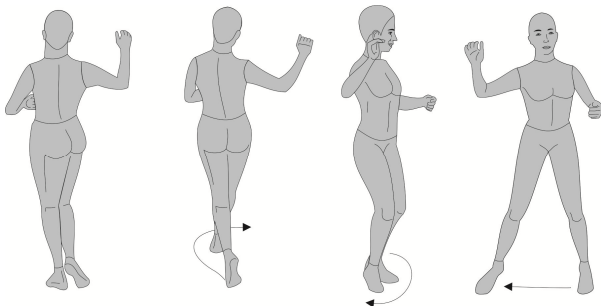


4 - “Grapevine cross”: um passo de tango.

Nível 1: Começar com um passo à frente com a perna direita. Progredir para dar um giro (180 graus) unindo os pés.

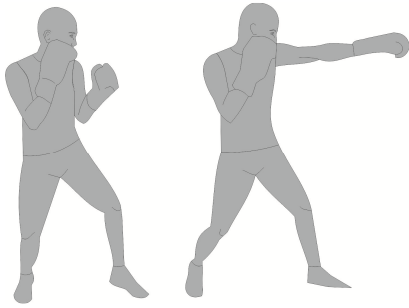
Nível 2: Começar com um pé apoiado na ponta. Dar um passo em frente e girar. Abduzir a outra perna no fim.

Nível 3: Progredir para passo completo. Jogar a bola antes de girar.

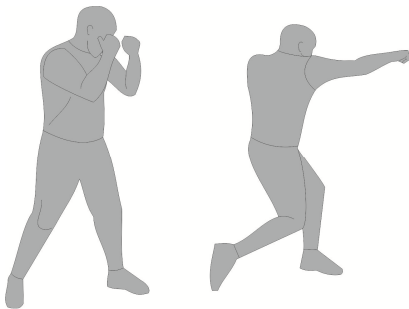


(IV) Boxe: golpes de boxe no ar.

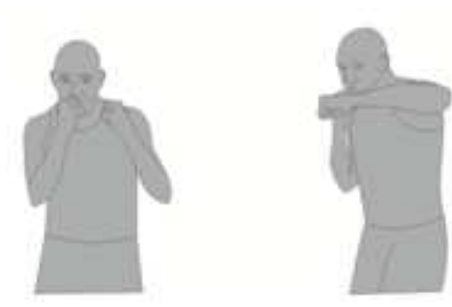
- Direto (“jab”): soco direto e curto para frente.



- Cruzado (“cross”): soco forte, cruzando a linha média, com rotação do tronco e rotação de perna do mesmo lado.



- Gancho (“hook”): soco curto lateral com o cotovelo dobrado e abdução de ombro.



Nível 1: Treinar cada golpe isolado. Movimentos lentos. Contar os socos.

Nível 2: Aumentar a velocidade. Adicionar passos para frente. Nomear o golpe, andando para frente. Combinar golpes (jab, cruzados e ganchos) durante 15s.

Nível 3: Andar em guarda, combinar golpes (30s), fazer cálculos matemáticos ou lista de coisas.

PS: Combinar golpes: 2 ou mais golpes rápidos de um tipo seguidos de outro tipo.

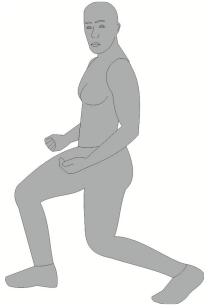
(V) Lunges: Grandes avanços com flexão do joelho para correção postural, equilíbrio e treinamento de força.

1 - Correção postural: Inclinar o tronco pra frente para exigir um passo.

Nível 1: Inclinar para frente para dar o passo, alternando as pernas.

Nível 2: Luzes apagadas, fazer em todas as direções, adicionar palmas, utilizar superfície instável para frente.

Nível 3: Adicionar tarefa cognitiva; fazer o movimento segurando uma bola. Fazer com os olhos fechados.

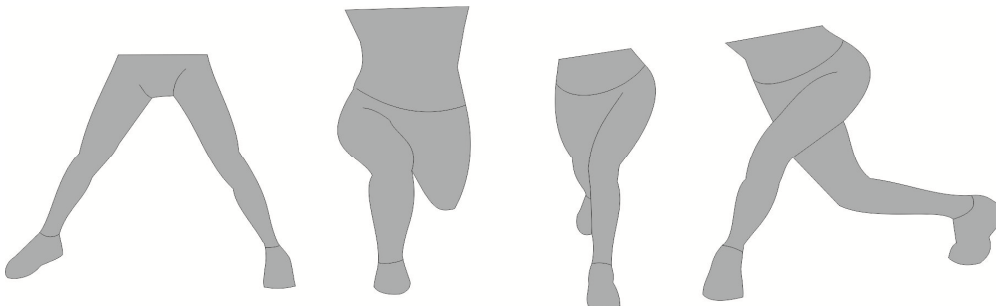


2 - “Stepping Clock”: passos multidirecionais.

Nível 1: Passos para a frente e para o lado, flexionando a perna que vai à frente.

Nível 2: Luzes apagadas. Passos em todas as direções (frente, lados e atrás), adicionar palmas; usar as horas / relógio para orientar o movimento.

Nível 3: Aumentar a amplitude de movimento, tentando tocar o joelho no chão, adicionar tarefa cognitiva, fazer o movimento segurando uma bola.



3 - Lunges dinâmicos multidirecionais:

Nível 1: Caminhar com passos maiores, dobrando o joelho enquanto avança.

Nível 2: Luzes apagadas. Passos em todas as direções, usar as horas como referência. Associar palmas quando os pés tocam o piso.

Nível 3: Aumenta a amplitude de movimento; tentar tocar o joelho no chão quando der o passo. Adicionar tarefa cognitiva. Realizar o movimento segurando uma bola.

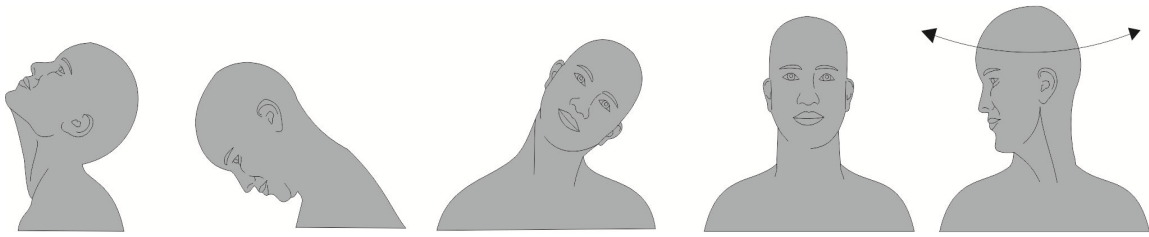
(VI) Pilates: Estimular a rotação do tronco, as trocas posturais e as ações sequenciais.

1 - Amplitude de movimento cervical:

Nível 1: Flexão e extensão do pescoço, associado com a respiração.

Nível 2: Adicionar inclinação lateral para ambos os lados e rotação do pescoço.

Nível 3: Adicionar o movimento circular da cabeça.

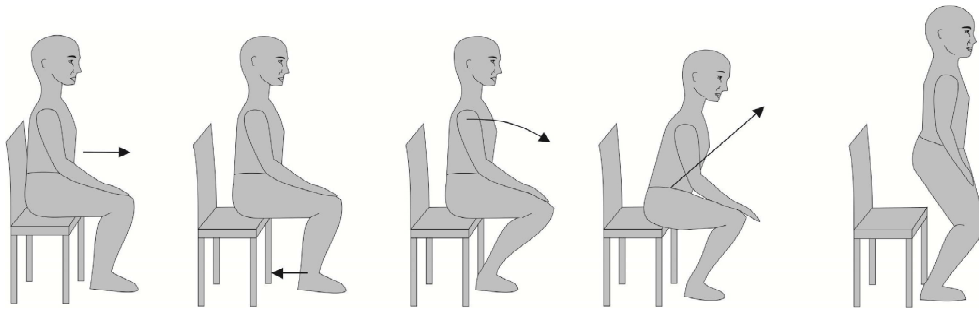


2 - Manobra de sentar e levantar:

Nível 1: Dividir em etapas os movimentos de levantar-se e sentar-se.

Nível 2: Aumentar a velocidade e começar a memorizar a sequência.

Nível 3: Memorizar a sequência e melhorar a qualidade de cada subcomponente.

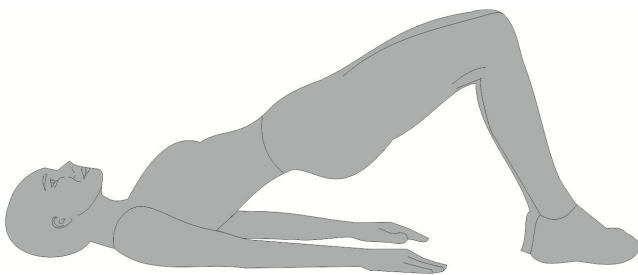


3 - Supino:

Nível 1: Contrair glúteo e pélvis.

Nível 2: Levantar a pélvis, aumentar o número de repetições e a amplitude de movimento.

Nível 3: Memorizar a sequência e melhorar a qualidade de cada subcomponente.

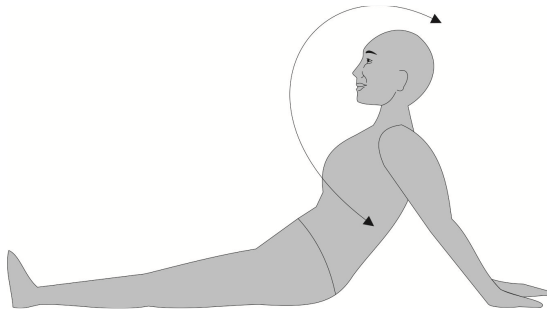


4 - Rolando: exercícios de extensão da coluna vertebral

Nível 1: Sentado, com as mãos apoiadas no assento, cotovelos estendidos e ombros aduzidos.

Nível 2: Adicionar adução da escápula por 3s.

Nível 3: Olhar para cima, estendendo a coluna, fazer abdução horizontal dos ombros, e tentar juntar as mãos atrás.



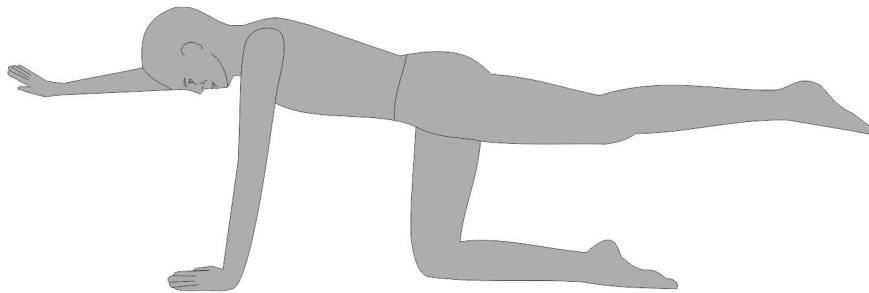
5 - Posição 4 apoios:

- “Pássaro-cachorro”

Nível 1: Elevar um braço alternadamente. Então fazer o mesmo com as pernas.

Nível 2: Elevar um braço e a perna do outro lado.

Nível 3: Memorizar e melhorar a qualidade de cada subcomponente.

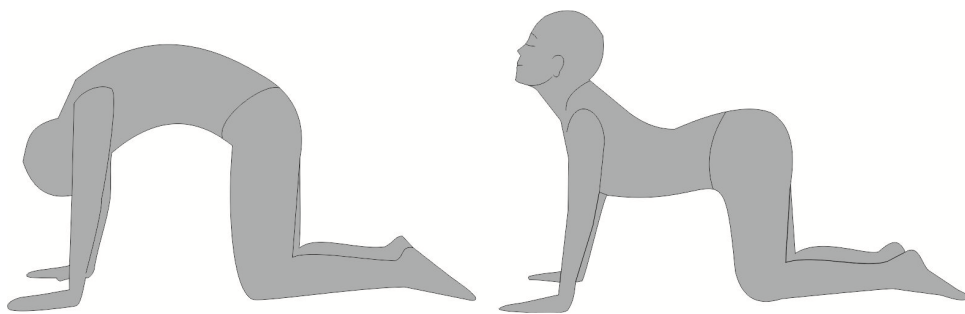


- "Gato-camelo"

Nível 1: 4 apoios, flexionar a coluna vertebral e depois estender, incluindo a cervical.

Nível 2: Aumentar a amplitude de movimento.

Nível 3: Memorizar e melhorar a qualidade de cada subcomponente.

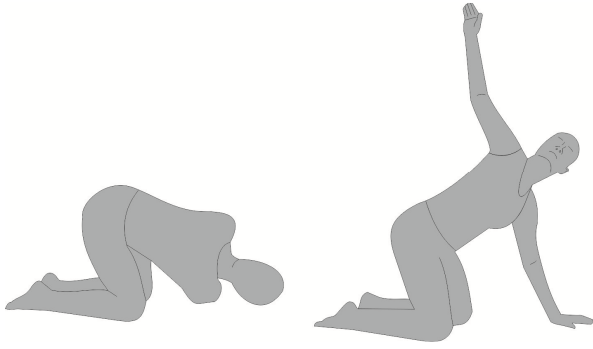


- “Passar pela agulha”

Nível 1: 4 apoios, passar um braço sob o outro, até que o ombro quase toque o chão.

Nível 2: Aumentar a amplitude de movimento. Na volta do movimento, abduzir o braço e levar a mão para cima, com rotação do tronco e olhando para a mão.

Nível 3: Memorizar e melhorar a qualidade de cada subcomponente.

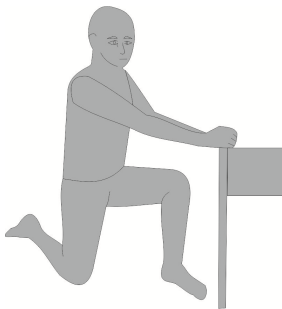


- Semi-ajoelhado para de pé

Nível 1: De frente para o tatame, abaixar, tanto quanto possível tentando semi-ajoelhar.

Nível 2: Abaixar mais, até que o joelho toque o tapete e mantendo o outro joelho em 90 graus.

Nível 3: Memorizar e melhorar a qualidade do movimento..



Referências

- [1] Barbieri FA, Rinaldi MM, Santos PCR, Lirani-Silva E, Vítório R, Teixeira-Arroyo C, Stella F, Gobbi LTB. Functional capacity of Brazilian patients with Parkinson's disease (PD): Relationship between clinical characteristics and disease severity. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 2012;54:83–88.
- [2] Kummer A, Teixeira A. Neuropsychiatry of Parkinson's disease. *Arq Neuropsiquiatr* 2009;67:930-939.
- [3] Pringsheim T, Jette N, Frolkis A, Steever TD. The prevalence of Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *Mov Disord* 2014;29:1583-90.
- [4] Sugihara N, Watanabe M, Tomioka M, Braun KL, Pang L. Cost-benefit estimates of an elderly exercise program on Kaua'i. *Hawaii Med J* 2011;70:116-20.
- [5] Weintraub D, Morgan JC. Both the body and brain benefit from exercise: potential win-win for Parkinson's disease patients. *Mov Disord* 2011;26:607.
- [6] Marques-Aleixo I, Oliveira PJ, Moreira PJ, Magalhães J, Ascensão A. Physical exercise as a possible strategy for brain protection: Evidence from mitochondrial-mediated mechanisms. *Progress in Neurobiology* 2012;99:149–162.
- [7] Wood BH, Bilclough JA, Bowron A, Walker RW. Incidence and prediction of falls in Parkinson's disease: a prospective multidisciplinary study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2002;72:721–725.
- [8] King LA, Horak FB. Delaying mobility disability in people with Parkinson disease using a sensorimotor agility exercise program. *Phys Ther* 2009;89:384-93.
- [9] King LA¹, Salarian A, Mancini M, Priest KC, Nutt J, Serdar A, Wilhelm J, Schlimgen J, Smith M, Horak FB. Exploring outcome measures for exercise intervention in people with Parkinson's disease. *Parkinsons Dis*. 2013;2013:572134.
- [10] Stock R, Mork PJ. The effect of an intensive exercise programme on leg function in chronic stroke patients: a pilot study with one-year follow-up. *Clin Rehabil* 2009;23(9):790-799.

- [11] Jacob EL, Gatto NM, Thompson A, Bordelon Y, Ritz B. Occurrence of depression and anxiety prior to Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord* 2010;16:576-581.
- [12] Becker C, Brobert, Johansson S, Jick, SS, Mier CR. Risk of incident depression in patients with Parkinson disease in the UK. *Eur J Neurol* 2011;18:448-453.
- [13] Hartmann, E; Morelli, D; Domenico, D; Ubbiali, A. Group training physical therapy in Parkinson's disease. *Geriatric & Medical Intelligence* 2006;15:82-90.
- [14] Yousefi B, Tadibi V, Khoei AF, Montazeri A. Exercise therapy, quality of life, and activities of daily living in patients with Parkinson disease: a small scale quasi-randomised trial. *Trials* 2009;10:67.
- [15] Pereira DDC, Siqueira As, Alvisi TC, Vasconcelos LAP. Group physical therapy program for patients with Parkinson's disease: alternative rehabilitation. *Fisioter Mov* 2009;22:229-237.
- [16] Chaves CMCM, Mitre NCD, Liberato FA. Effects of a Program of Physical Therapy in Patients with Parkinson Disease. *Rev Neurocienc* 2011;19(3):484-90.
- [17] States RA, Spierer DK, Salem Y. Long-term Group Exercise for People With Parkinson's Disease: A Feasibility Study. *JNPT* 2011;35:122–128.
- [18] Goodwin VA, Richards SH, Henley W, Ewings P, Taylor AH, Campbell, JL. An exercise intervention to prevent falls in people with Parkinson's disease: a pragmatic randomised controlled trial. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2011;82:1232-8.
- [19] Mcginley JL, Martin C, Huxham, FE, Menz, HB, Danoudis M, Murphy AT, Watts JJ, Iansek R, Morris ME. Feasibility, Safety, and Compliance in a Randomized Controlled Trial of Physical Therapy for Parkinson's Disease. *Parkinsons Dis* 2012;2012(795294):1-8.
- [20] Park A, Zid D, Russel J, Malone A, Rendon A, Wehr A, Li X. Effects of formal exercise program on Parkinson's disease: a pilot study using a delayed start design. *Parkinsonism Relat Disord* 2014;20:106-111.
- [21] Orcioli-Silva D, Barbieri FA, Simieli L, Rinaldi NM, Vitória R, Gobbi LTB. Effects of a multimodal exercise program on the functional capacity of Parkinson's

disease patients considering disease severity and gender. *Motriz, Rio Claro* 2014;20:100-106.

- [22] Hughes AJ, Daniel SE, Kilford L, Lees AJ. Accuracy of clinical diagnosis of idiopathic Parkinson's disease. A clinico-pathological study of 100 cases. *JNNP* 1992;55:181-184.
- [23] Miyamoto ST, Lombardi Junior I, Berg KO, Ramos LR; Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Braz J Med Biol ReS* 2004;37:1411-1421.
- [24] Steffen T, Seney M. Test-retest reliability and minimal detectable change on balance and ambulation tests, the 36-item short-form health survey, and the unified Parkinson disease rating scale in people with parkinsonism. *Phys The* 2008;88:733-746.
- [25] Podsiadlo D, Ridchardson, S. The Timed Up & go: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of American Geriatric Society* 1991;39:142-148.
- [26] De Castro SM, Perracini MR, Ganança FF. Versão Brasileira Do Dynamic Gait Index. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2006;72:817-825.
- [27] Peto V, Jenkinson C, Fitzpatrick R, Greenhall R. The development and validation of a short measure of functioning and well being for individuals with Parkinson's disease. *Qual Life Res* 1995;4:241-248.
- [28] Fahn S, Marsden CD, Calne DB, Goldstein M, members of the updrs Development Committee. Recent Developments in Parkinson's Disease, Vol 2. Florham Park, NJ. Macmillan Health Care Information 1987:153-163,293-304.
- [29] Ramaker C, Marinu, J, Stiggelbout AM, Van Hilten BJ. .Systematic evaluation of rating scales for impairment and disability in Parkinson's disease. *Mov Disord* 2002;17:867-876.
- [30] Ebersback G, Baas H, Csoti I, Müngersdorf M, Deuschl G. Scales in Parkinson's disease. *J Neurol* 2006;253:32-35.
- [31] Goetz CG, Tilley BC, Shaftman SR, Stebbins GT, Fahn S, Martinez-Martin P, Poewe W, Sampaio C, Stern, MB, Dodel R, Dubois B, Holloway R, Jankovic, Kulisevsky J, Lang AE, Lees A, Leurgans S, Lewitt PA, Nyenhuis D, Olanow CW, Rascol O, Schrag A, Teresi JA, Van Hilten JJ, Lapelle N. Movement

Disorder Society UPDRS Revision Task Force. Movement Disorder Society-sponsored revision of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS-UPDRS): scale presentation and clinimetric testing results. *Mov Disord* 2008;23:2129-2170.

Tabela 1: Características dos participantes.

Parâmetros	Valores
Numero de indivíduos	13
Idade (amplitude), a	69 (57-80)
Duração dos sintomas (amplitude), a	8 (3-14)
Tempo de diagnóstico (amplitude), a	7 (1-13)
Mulher/Homem	4/9
Estágio EHY (amplitude)	2.5 (1-3)

Idade, duração da doença, tempo de diagnóstico e estágio da DP são expressos em mediana (faixa); EHY = Escala de Hoehn and Yahr.

Tabela 2: Medidas de desfecho secundário.

Medidas	Pré intervenção	Pós intervenção	<i>p</i> Valor
EEB	52 (45-54)	56 (54-56)	$p = 0.001^*$
T10 Passo (cm)	58.8 (37-71.4)	71.4 (62.5-100)	$p < 0.01^*$
Velocidade (m/s)	1.31 (0.72-1.67)	1.66 (1.34-2.58)	$p < 0.001^*$
Cadência (passo/min)	123 (112-141)	132 (108-232)	$p = 0.04^*$
TUG	11.55 (9.2-17.9)	9.50 (7.75-12.27)	$p < 0.01^*$
DGI	22 (18-24)	23 (22-24)	$p = 0.03^*$
UPDRS Total	32 (11-54)	21 (4-31)	$p < 0.01^*$
Parte III	13 (2-28)	6 (0-14)	$p < 0.01^*$
Escala de Hoehn and Yahr	2.5 (1-3)	1 (0-3)	$p < 0.01^*$
Schwab e England AVD	90 (70-100)	90 (60-100)	$p = 0,21$
PDQ-39	41.67 (6.41-62.18)	25.64 (7.05-50)	$p = 0.03^*$

Os dados são apresentados como mediana (min-max); EEB = Escala de equilíbrio de Berg; T10 = Teste de Caminhada de 10 Metros; TUG = *Timed Up and Go*; DGI = *Dynamic Gait Index*; UPDRS = *Unified Parkinson's disease Rating Scale*; Schwab and England AVD = Escala de Atividade de Vida Diária de Schwab and England; PDQ-39 = *Parkinson's disease Questionnaire-39*; *P* valor de refere aos valores de comparação pré e pós teste; * = significativo.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O programa de exercícios utilizado neste estudo, englobando seis tipos diferentes de atividades, com progressão de dificuldade em três níveis dentro de cada modalidade e associadas a tarefas cognitivas, demonstrou ser viável e seguro para o tratamento de indivíduos com DP. Os demais desfechos utilizados indicam que esse programa pode ser eficaz na melhora do equilíbrio, mobilidade e qualidade de vida na amostra de indivíduos com DP estudada.

Contudo, devido ao pequeno tamanho da amostra e à ausência de um grupo controle, há limitações da generalização do efeito do programa. Há necessidade de estudos controlados e randomizados para melhor avaliar os seus efeitos. Também é necessário avaliar sua aplicação em indivíduos em estágios mais avançados da DP para avaliar se o programa é viável e eficaz nessa população.

9 REFERÊNCIAS

- BEITZ, J.M. **Parkinson's disease: a review**. Front Biosci (Schol Ed). v. 6, p. 65-74, 2014.
- BEKRIS, L.; MATA, I.; ZABETIAN, C. **The Genetics of Parkinson Disease**. J Geriatr Psychiatry Neurol. v. 23, n. 4, p. 228-242, 2010.
- BENAZZOUZ, A.; MAMAD, O.; ABEDI, P.; BOUALI-BENAZZOUZ, R.; CHETRIT, J. **Involvement of dopamine loss in extrastriatal basal ganglia nuclei in the pathophysiology of Parkinson's disease**. Front Aging Neurosci. v. 6, p. 87, 2014.
- BOLAND, D.F.; STACY, M. **The economic and quality of life burden associated with Parkinson's disease: a focus on symptoms**. Am J Manag Care. v. 18, suppl. 7, s.p. 168-175, 2012.
- BORRIONE, P.; TRANCHITA, E.; SANSONE, P.; PARISI, A. **Effects of physical activity in Parkinson's disease: A new tool for rehabilitation**. World J Methodol. v. 4, n. 3, p. 133-143, 2014.
- BRAUER, S.G.; MORRIS, M.E. **Can people with Parkinson's disease improve dual tasking when walking?** Gait Posture., v. 31, n. 2, p. 229-233, 2010.
- CARDA, S.; INVERNIZZI, M.; BARICHCH, A.; COMI, C.; CROQUELOIS, A.; CISARI, C. **Robotic gait training is not superior to conventional treadmill training in parkinson disease: a single-blind randomized controlled trial**. Neurorehabil Neural Repair. v. 26, n. 9, p. 1027-1034, 2012.
- CHAVES, C.M.C.M.; MITRE, N.C.D.; LIBERATO, F.A. **Effects of a Program of Physical Therapy in Patients with Parkinson Disease**. Rev Neurocienc. impresso, 2011.
- CHEN, X.L.; XIONG, YY.; XU, G.L.; LIU, X.F. **Deep brain stimulation**. Interv Neurol. v. 1, n. 3-4, p. 200-212, 2013.
- CHOLEWA, J.; BOCZARSKA-JEDYNAK, M.; OPALA, G. **Influence of physiotherapy on severity of motor symptoms and quality of life in patients with Parkinson disease**. Neurol Neurochir Pol. v. 47, n. 3, p. 256-262, 2013.
- COLLIN, C.; WADE, D.T.; DAVIES, S.; HORNE, V. **The Barthel ADL Index: a reliability study**. Int Disabil Stud. v. 10, n. 2, p. 61-63, 1988.
- COMBS, S.A.; DIEHL, M.D.; STAPLES, W.H.; CONN, L.; DAVIS, K.; LEWIS, N.; SCHANEMAN, K. **Boxing training for patients with Parkinson disease: a case series**. Phys Ther. v. 91, n. 1, p. 132-142, 2011.
- CONNOLLY, B.S.; LANG, A.E. **Pharmacological treatment of Parkinson disease: a review**. JAMA. v. 311, n. 16, p. 1670-1683, 2014.
- CORCOS, D.M.; ROBICHAUD, J.A.; DAVIS, F.J.; LEURGANS, S.E.; VAILLANCOURT, D.E.; POON, C.; RAFFERTY, M.R.; KOHRT, W.M.; COMELLA, C.L. **A two-year randomized controlled trial of progressive resistance exercise for Parkinson's disease**. Mov Disord. v. 28, n. 9, p. 1230-1240, 2013.
- DATASUS, 2011 Disponível em <<http://www.blog.saude.gov.br/index.php/voceeeosus/29071-3fiocruz-produzira-medicamento-para-tratar-mal-de-parkinson>>

DE BOER, A.G.; WIJCKER, W.; SPEELMAN, J.D.; DE HAES, J.C. **Quality of life in patients with Parkinson's disease: development of a questionnaire.** J Neurol Neurosurg Psychiatry. v. 61, p. 70-74, 1996.

DE CASTRO, S.M.; PERRACINI, M.R.; GANANÇA, F.F. **Versão brasileira do Dynamic Gait Index.** Rev Bras Otorrinolaringol. v. 72, n. 6, p. 817-825, 2006.

DIBBLE, L.E.; HALE, T.F.; MARCUS, R.L.; GERBER, J.P.; LASTAYO, P.C. **High intensity eccentric resistance training decreases bradykinesia and improves quality of life in persons with Parkinson's disease: a preliminary study.** Parkinsonism and Related Disorders. v. 15, n. 10, p. 752-757, 2009.

DIBBLE, L.E.; HALE, T.F.; MARCUS, R.L.; DROGE, J.; GERBER, J.P.; LASTAYO, P.C. **High-intensity resistance training amplifies muscle hypertrophy and functional gains in persons with Parkinson's disease.** Mov Disord. v. 21, n. 9, p. 1444-1452, 2006.

DUCKER, A.P.; ESPAY, A.J. **Surgical treatment of Parkinson disease: past, present, and future.** Neurología Clin. v. 31, n. 3, p. 799-808, 2013.

EBERSBACH, G.; MOREAU, C.; GANDOR, F.; DEFEBVER, L.; DEVOS, D. **Clinical syndromes: Parkinsonian gait.** Mov Disord. v. 28, n.11, p.1552-1559, 2013.

ELAHI, B.; ELAHI, B.; CHEN, R. **Effect of transcranial magnetic stimulation on Parkinson motor function--systematic review of controlled clinical trials.** Mov Disord. v. 24, n. 3, p. 357-363, 2009.

FAHN, S.; MARSDEN, C.D.; CALNE, D.B.; GOLDSTEIN, M., Members of the UPDRS Development Committee. **Recent Developments in Parkinson's Disease, Vol 2.** Florham Park, NJ. Macmillan Health Care Information. v. 2, p. 153-163, 293-304, 1987.

FILIPPIN, N.T.; DA COSTA, P.H.; MATTIOLI, R. **Effects of treadmill-walking training with additional body load on quality of life in subjects with Parkinson's disease.** Rev Bras Fisioter. v. 14, n. 4, p. 344-350, 2010.

FLÖEL, A. **tDCS-enhanced motor and cognitive function in neurological diseases.** Neuroimage. v. 85, n. 3, p. 934-947, 2014.

FOLSTEIN, M.F.; FOLSTEIN, S.E.; MCHUGH, P.R. **Mini-Mental State: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician.** J Psychiat Res. v. 12, p.189-198, 1975.

FRAZZITTA, G.; BERTOTTI, G.; RIBOLDAZZI, G.; TURLA, M.; UCCELLINI, D.; BOVERI, N.; GUAGLIO, G.; PERINI, M.; COMI, C.; BALBI, P.; MAESTRI, R. **Effectiveness of intensive inpatient rehabilitation treatment on disease progression in parkinsonian patients: a randomized controlled trial with 1-year follow-up.** Neurorehabil Neural Repair. v. 26, n. 2, p. 144-150, 2012.

GALLAGHER D.A.; LEES, A.J.; SCHRAG, A. **What are the most important nonmotor symptoms in patients with Parkinson's disease and are we missing them?** Mov Disord. v. 25, p. 2493-2500, 2010.

GANESAN, M.; SATHYAPRABHA, T.N.; GUPTA, A.; PAL, P.K. **Effect of Partial Weight-Supportes Treadmill Gait Training on Balance in Patients With Parkinson Disease.** PMR. v. 6, n. 1, p. 22-33, 2014.

GILL, D.P.; JONES, G.R.; ZOU, G.Y.; SPEECHLEY, M. **The Phone-FITT: a brief, valid and reliable physical activity interview with older adults.** J Aging Phys Act. v. 16, p. 292-315, 2008.

GOETZ, C.G.; TILLEY, B.C.; SHAFTMAN, S.R.; STEBBINS, G.T.; FAHN, S.; MARTINEZ-MARTIN, P.; POEWE, W.; SAMPAIO, C.; STERN, M.B.; DODEL, R.; DUBOIS, B.; HOLLOWAY, R.; JANKOVIC, J.; KULISEVSKY, J.; LANG, A.E.; LEES, A.; LEURGANS, S.; LEWITT, P.A.; NYENHUIS, D.; OLANOW, C.W.; RASCOL, O.; SCHRAG, A.; TERESI, J.A.; VAN HILTEN, J.J.; LAPELLE, N. Movement Disorder Society UPDRS Revision Task Force. **Movement Disorder Society-sponsored revision of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS-UPDRS): scale presentation and clinimetric testing results.** Mov Disord. v. 23, n. 15, p. 2129-2170, 2008.

GOODWIN, VA; RICHARDS, SH; HENLEY, W; EWINGS, P; TAYLOR, AH; CAMPBELL, JL. **An exercise intervention to prevent falls in people with Parkinson's disease: a pragmatic randomised controlled trial.** J Neurol Neurosurg Psychiatry. v. 82, n. 11, p. 1232-1238, 2011.

GORDON, P.H.; ZHAO, H.; BARTLEY, D.; SIMS, L.J.; BEGAY, M.G.; PIRIO RICHARDSON, S.; LEWIS, J.; ROWLAND, A.S. **Prevalence of Parkinson disease among the Navajo: a preliminary examination.** J Parkinsons Dis. v. 3, n. 2, p. 193-198, 2013.

HACKNEY, M.E.; EARHART, G.M. **Effects of dance on movement control in Parkinson's disease: a comparison of Argentine tango and American ballroom.** J Rehabil Med. v. 41, n. 6, p. 475-481, 2009.

HALLETT, M. **Parkinson's disease tremor: pathophysiology.** Parkinsonism Relat Disord. v. 18, suppl. 1, s.p. 85-86, 2012.

HASS, C.J.; BUCKLEY, T.A.; PITSIKOULIS, C.; BARTHELEMY, E.J. **Progressive resistance training improves gait initiation in individuals with Parkinson's disease.** Gait Posture. v. 35, n. 4, p. 669-673, 2012.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010 - Disponível em <<http://censo2010.ibge.gov.br/resultados>>

JANKOVIC, J. **Parkinson's disease: clinical features and diagnosis.** J Neurol Neurosurg Psychiatry. v. 79, n. 4, p. 368-376, 2008.

JANS, M.P.; SCHELLEVIS, F.G.; VAN EIJK, J.T. **The Nottingham Health Profile: score distribution, internal consistency and validity in asthma and COPD patients.** Qual Life Res. v. 8, n. 6, p. 501-507, 1999.

JOHNSON, S.; DAVIS, M.; KALTENBOECK, A.; BIRNBAUM, H.; GRUBB, E; TARRANTS, M.; SIDERWF, A. **Early retirement and income loss in patients with early and advanced Parkinson's disease.** Appl Health Econ Health Policy. v. 9, n. 6, p. 367-376, 2011.

KEELER, J.F.; PRETSELL, D.O.; ROBBINS, T.W. **Functional implications of dopamine D1 vs. D2 receptors: A 'prepare and select' model of the striatal direct vs. indirect pathways.** Neuroscience. v. 282C, p. 156-175, 2014.

KEGELMEYER, D.A.; KLOOS, A.D.; THOMAS, K.M.; KOSTYK, S.K. **Reliability and validity of the Tinetti Mobility Test for individuals with Parkinson disease.** Phys Ther. v. 87, n. 10, p. 1369-1378, 2007.

KHAN, T.S. **Off spells and dyskinesias: pharmacologic management of motor complications.** Cleve Clin J Med. v. 79, supl. 2, s.p. 8-13, 2012.

KING, L.A.; HORAK, F.B. **Delaying mobility disability in people with Parkinson disease using a sensorimotor agility exercise program.** Phys Ther. v. 89, n. 4, p. 384-393, 2009.

KING, L.A.; SALARIAN, A.; MANCINI, M.; PRIEST, K.C.; NUTT, J.; SERDAR, A.; WILHELM, J.; SCHLIMGEN, J.; SMITH, M.; HORAK, F.B. **Exploring outcome measures for exercise intervention in people with Parkinson's disease.** Parkinsons Dis. v. 2013 article ID 572134, 9 pages, 2013.

KO, J.H.; LERNER, R.P.; EIDELBERG, D. **Effects of levodopa on regional cerebral metabolism and blood flow.** Mov Disord. v. 0, p. 1-10, 2014.

LEENTJENS, A.F.; MOONEN, A.J.; DUJARDIN, K.; MARSH, L.; MARTINEZ-MARTIN, P.; RICHARD, I.H.; STARKSTEIN, S.E.; KÖHLER, S. **Modeling depression in Parkinson disease: disease-specific and nonspecific risk factors.** Neurology. v. 81, n. 12, p. 1036-1043, 2013.

LYONS, K.E.; PAHWA, R. **The Impact and Management of Nonmotor Symptoms of Parkinson's Disease.** Am J Manag Care. v. 17, s.p. 308-314, 2011.

LI, F.; HARMER, P.; FITZGERALD, K.; ECKSTROM, E.; STOCK, R.; GALVER, J.; MADDALOZZO, G.; BATYA, S.S. **Tai chi and postural stability in patients with Parkinson's disease.** N Engl J Med. v. 366, n. 6, p. 511-519, 2012.

MARINUS, J.; VISSER, M.; STIGGELBOUT, A.M.; RABEY, J.M.; MARTÍNEZ-MARTÍNI, P.; BONUCCELLI, U.; KRAUS, P.H.; VAN HILTEN, JJ. **A short scale for the assessment of motor impairments and disabilities in Parkinson's disease: the SPES/SCOPA.** J Neurol Neurosurg Psychiatry. v. 75, p. 388-395, 2004.

MASSANO, J.; BHATIA, K.P. **Clinical approach to Parkinson's disease: features, diagnosis, and principles of management.** Cold Spring Harb Perspect Med. v. 2, n. 6, p. a008870, 2012.

MASSANO, J. **Doença de Parkinson atualização clínica.** Acta Med Port. v. 24, supl. 4, p. 827-834, 2011.

MAZZONI, P.; SHABBOTT, B.; CORTÉS, JC. **Motor control abnormalities in Parkinson's disease.** Cold Spring Harb Perspect Med. v. 2, n. 6, p. a009282, 2012.

MCGINLEY, JL; MARTIN, C; HUXHAM, FE; MENZ, HB; DANOUDIS, M; MURPHY, AT; WATTS, JJ; IANSEK, R; MORRIS, ME. **Feasibility, Safety, and Compliance in a Randomized Controlled Trial of Physical Therapy for Parkinson's Disease.** Parkinsons Dis. v. 795294, p. 1-8, 2012.

MIYAMOTO, S.T.; LOMBARDI JUNIOR, I.; BERG, K.O.; RAMOS, L.R.; NATOUR J. **Brazilian version of the Berg balance scale.** Braz J Med Biol Res. v. 37, n. 9, p. 1411-1421, 2004.

MONTGOMERY JR, E.B. **Basal ganglia physiology and pathophysiology: A reappraisal.** Parkinsonism Relat Disord. v. 13, n. 8, p. 455-465, 2007.

MORRIS, M.E.; IANSEK, R.; KIRKWOOD, B. **A randomized controlled trial of movement strategies compared with exercise for people with Parkinson's disease.** Mov Disord. v. 24, p. 64-71, 2009.

Movement Disorder Society Task Force on Rating Scales for Parkinson's Disease. **The Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS): status and recommendations.** Mov Disord. v. 18, n. 7, p. 738-750, 2003.

MUNHOZ, R.P.; CERASA, A.; OKUN, M.S. **Surgical treatment of dyskinesia in Parkinson's disease.** Front Neurol. v. 5, p. 65, 2014.

MUÑOZ-HELLÍN, E.; CANO-DE-LA-CUERDA, R.; MIANGOLARRA-PAGE, J.C. **Visual cues as a therapeutic tool in Parkinson's disease. A systematic review.** Rev Esp Geriatr Gerontol. v. 48, n. 4, p. 190-197, 2013.

NIKKHAH, G.; CARVALHO, G.A.; PRINSKER, M. **Functional neurosurgery in Parkinson's disease: a long journey from destruction over modulation towards restoration.** Acta Neurochir Suppl. v. 117, p. 5-11, 2013.

NOCERA, J.; HORVAT, M.; RAY, C.T. **Effects of home-based exercise on postural control and sensory organization in individuals with Parkinson disease.** Parkinsonism Relat Disord. v. 15, n. 10, p. 742-745, 2009.

OBESO, J.A.; RODRÍGUEZ-OROZ, M.C.; BENITEZ-TEMINO, B.; BLESÁ, F.J.; GURIDI, J.; MARIN, C.; RODRIGUEZ, M. **Functional Organization of the Basal Ganglia: Therapeutic Implications for Parkinson's Disease.** Mov Disord. v. 23, suppl. 3, s.p. 548-559, 2008.

ORCIOLI-SILVA, D.; BARBIERI, F.A.; SIMIELI, L.; RINALDI, N.M.; VITÓRIO, R.; GOBBI, L.T.B. **Effects of a multimodal exercise program on the functional capacity of Parkinson's disease patients considering disease severity and gender.** Motriz, Rio Claro, v. 20, n. 1, p. 100-106, 2014.

PAHWA, R.; LYONS, K.E. **Early diagnosis of Parkinson's disease: recommendations from diagnostic clinical guidelines.** Am J Manag Care. v. 16, suppl. 1, s.p. 94-99, 2010.

PEREIRA, D.D.C.; SIQUEIRA, S.A.; ALVISI, T.C.; VASCONCELOS, L.A. de P. **Group Physical therapy program for patients with Parkinson disease: alternative rehabilitation.** Fisioter Mov. v. 22, n. 2, p. 229-237, 2009.

PARK, A.; ZID, D.; RUSSEL, J.; MALONE, A.; RENDON, A.; WEHR, A.; LI, X. **Effects of formal exercise program on Parkinson's disease: a pilot study using a delayed start design.** Parkinsonism Relat Disord. v. 20, n. 1, p. 106-111, 2014.

PASCHAL, K.; OSWALD, A.; SIEGMUND, R.; SIEGMUND, S.; THRELKELD, A.J. **Test-retest reliability of the physical performance test for persons with Parkinson disease.** J Geriatr Phys Ther. v. 29, p. 82-86, 2006.

- PATLA, A.E.; SHUMWAY-COOK, A. **Dimensions of mobility: defining the complexity and difficulty associated with community mobility.** J Aging Phys Act. v. 7, p. 7–19, 1999.
- PETO, V.; JENKINSON, C.; FITZPATRICK, R.; GREENHALL, R. **The development and validation of a short measure of functioning and well being for individuals with Parkinson's disease.** Qual Life Res. v. 4, n. 3, p. 241-248, 1995.
- PODSIALO, D.; RIDCHARDSON, S. **The Timed Up & Go: a test of basic functional mobility for frail elderly persons.** Journal of American Geriatric Society. v. 39, p. 142-148, 1991.
- RIDGEL, A.L.; PEACOCK, C.A.; FICKES, E.J.; KIM, C.H. **Active-assisted cycling improves tremor and bradykinesia in Parkinson's disease.** Arch Phys Med Rehabil. v. 93, n. 11, p. 2049-2054, 2012.
- ROMMELFANGER, K.S.; WICHMANN, T. **Extrastriatal dopaminergic circuits of the Basal Ganglia.** Front Neuroanat. v. 4, p. 139, 2010.
- ROSENTHAL, E.; BRENNAN, L.; XIE, S.; HURTIG, H.; MILBER, J.; WEINTRAUB, D.; KARLAWISH, J.; SIDEROW, A. **Association between cognition and function in patients with Parkinson disease with and without dementia.** Mov Disord. v. 25, n. 9, p. 1170-1176, 2010.
- SCHILLING, B.K.; PFEIFFER, R.F.; LEDOUX, M.S.; KARLAGE, R.E.; BLOOMER, R.J.; FALVO, M.J. **Effects of moderate-volume, high-load lower-body resistance training on strength and function in persons with Parkinson's disease: a pilot study.** Parkinsons Dis. v. 2010, p. 824734, 2010.
- SHULMAN, L.M.; KATZEL, L.I.; IVEY, F.M.; SORKIN, J.D.; FAVORS, K.; ANDERSON, K.E.; SMITH, B.A.; REICH, S.G.; WEINER, W.J.; MACKO, R.F. **Randomized clinical trial of 3 types of physical exercise for patients with Parkinson disease.** JAMA Neurol. v. 70, n. 2, p. 183-190, 2013.
- SPIELDOOREN, J.; VERCRUYSSSE, S.; DESLOOVERE, K.; VANDENBERGHE, W.; KERCKHOFS, E.; NIEUWBOER, A. **Freezing of gait in Parkinson's disease: the impact of dual-tasking and turning.** Mov Disord. v. 25, n. 15, p. 2563-2570, 2010.
- STATES, R.A.; SPIERER, D.K.; SALEM, Y. **Long-term Group Exercise for People With Parkinson's Disease: A Feasibility Study.** JNPT. v. 35, p. 122-128, 2011.
- STEFFEN, T.; SENEY, M. **Test-retest reliability and minimal detectable change on balance and ambulation tests, the 36-item short-form health survey, and the unified Parkinson disease rating scale in people with parkinsonism.** Phys Ther. v. 88, n. 6, p. 733-746, 2008.
- TOMLINSON, C.L.; PATEL, S.; MEEK, C.; HERD, C.P.; CLARKE, C.E.; STOWE, R.; SHAH, L.; SACKLEY, C.; DEANE, K.H.; WHEATLEY, K.; IVES, N. **Physiotherapy intervention in Parkinson's disease: systematic review and meta-analysis.** BMJ. v. 345, p. e5004, 2012.
- UTTER, A.A.; BASSO, M.A. **The basal ganglia: An overview of circuits and function.** Neurosci Biobehav Rev. v. 32, n. 3, p. 333-342, 2008.

WIRDEFELDT, K.; ADAMI, H.O.; COLE, P.; TRICHOPOULOS, D.; MANDEL, J. **Epidemiology and etiology of Parkinson's disease: a review of the evidence.** Eur J Epidemiol. v. 26, suppl. 1, s.p. 1-58, 2011.

WICHMANN, T.; DOSTROVSKY, J.O. **Pathological basal ganglia activity in movement disorders.** Neuroscience. v. 198, p. 232-244, 2011.

YARDLEY, L.; BEYER, N.; HAUER, K.; KEMPEN, G.; PIOT-ZIEGLER, C.; TODD, C. **Development and initial validation of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I).** Age Ageing. v. 34, n. 6, p.614-9, 2005.

YEN, C.Y.; LIN, K.H.; HU, M.H.; WU, R.M.; LU, T.W.; LIN, C.H. **Effects of virtual reality-augmented balance training on sensory organization and attentional demand for postural control in people with Parkinson disease: a randomized controlled trial.** Phys Ther. v. 91, n. 6, p. 862-874, 2011.

YOGEV-SELIGMANN, G.; GILADI, N.; BROZGOL, M.; HAUSDORFF, J.M. **A training program to improve gait while dual tasking in patients with Parkinson's disease: a pilot study.** Arch Phys Med Rehabil. v. 93, n. 1, p. 176-181, 2012.

YOUSEFI, B.; TADIBI, V.; KHOEI, A.F.; MONTAZERI, A. **Exercise therapy, quality of life, and activities of daily living in patients with Parkinson disease: a small scale quasi-randomised trial.** Trials. v. 10, p. 67, 2009.

ZHAO, Y.J.; WEE, H.L.; CHAN, Y.H.; SEAH, S.H.; AU, W.L.; LAU, P.N.; PICA, E.C.; LI, S.C.; LUO, N.; TAN, L.C. **Progression of Parkinson's disease as evaluated by Hoehn and Yahr stage transition times.** Mov Disord. v. 25, n. 6, p. 710-716, 2010.

APÊNDICE A - ANAMNESE

Projeto: Abordagens fisioterapêuticas na Doença de Parkinson
Avaliação - coleta de dados

Data: ____/____/____

Nome: _____

Sexo: () M () F

Data de nascimento: ____/____/____ Idade ____

Estado civil: () Solteiro () Casado () Divorciado () Viúvo

Cor: _____

Escolaridade: _____

Início dos sintomas: _____

Tempo de diagnóstico da DP: _____

Queixa principal: _____

Realiza tratamento de fisioterapia? () N () S - () individual () em grupo

Frequência: _____

Já fez? () N () S - () individual () em grupo

Durante quanto tempo: _____ Parou há quanto tempo: _____

Pratica outra atividade física? () N () S Qual: _____

Há quanto tempo: _____ Frequência: _____

Já fez? () N () S Tipo: _____

Duração: _____ Frequência: _____

Parou há quanto tempo: _____

Presença de:

() Marcha livre () Capaz de andar 10 metros com independência

() Uso de dispositivo auxiliar na marcha Tipo: _____

() Discinesia () Festinação () Episódio de congelamento

Quedas nos últimos 6 meses: () N () S Quantas? _____

() Efeito On-Off - Período "off" do dia: _____

Comorbidades:

() HAS () DM () Dislipidemia () Cardiopatia () Doença Respiratória () Doença

Ortopédica () Outra doença neurológica () Depressão () Déficit visual grave sem correção

Outros: _____

Medicações em uso: _____

Mini-Mental: _____

Escala de Estadiamento de Hoehn e Yahr modificada: estágio _____

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Centro Universitário Augusto Motta

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação.

Projeto de Pesquisa: Abordagens fisioterapêuticas na Doença de Parkinson. Ft. Laura Alice Santos de Oliveira.

O(a) Sr(a) está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada: “Abordagens fisioterapêuticas na Doença de Parkinson”. A pesquisa tem como objetivos:

- (1) descrever os comprometimentos do equilíbrio, do andar e as restrições na execução de atividades do dia a dia dos pacientes com doença de Parkinson que procuram atendimento fisioterapêutico em um hospital universitário. O objetivo é conhecer as dificuldades e necessidades desses pacientes para que posteriormente possam ser contempladas por um plano de tratamento voltado para esses problemas;

- (2) verificar se é possível e seguro aplicar em grupo um programa de tratamento, com abordagens que combinam diferentes técnicas já comprovadas como eficientes no tratamento individual desses pacientes;

- (3) avaliar a eficácia da aplicação em grupo desse programa de tratamento, a fim de facilitar a realização de tarefas no dia a dia e melhorar a qualidade de vida dos pacientes com doença de Parkinson;

- (4) avaliar os efeitos da estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC) associada ao tratamento fisioterapêutico na Doença de Parkinson. A ETCC é uma corrente elétrica, aplicada no cérebro por meio de eletrodos que são colocados sobre o couro cabeludo. O cérebro é formado por circuitos elétricos e algumas áreas do cérebro tem seu funcionamento alterado devido à Doença de Parkinson, levando a alterações do movimento nesses pacientes. A ETCC parece ser capaz de influenciar as conexões elétricas do cérebro e, quando aplicada nestas áreas alteradas na Doença de Parkinson (como é o caso da área motora suplementar, localizada na região mais externa do cérebro chamada córtex), teria a capacidade de melhorar seu desempenho motor.

Você poderá participar de apenas uma etapa do estudo, se desejar. Para a realização desta pesquisa serão realizadas avaliações e sessões de tratamento: o tratamento de fisioterapia em grupo será realizado 3 vezes por semana, durante 4 semanas, com duração de 1 hora. Para a aplicação da ETCC, você será admitido em um dos grupos de forma aleatória, sem conhecimento de qual grupo você pertence durante a pesquisa, que ocorrerá 2 vezes por semana, durante 4 semanas. Os grupos de tratamento para ETCC serão os seguintes:

- **Grupo I: ETCC ativa:** os eletrodos serão colocados sobre o couro cabeludo e a corrente será utilizada por um período de 20 minutos. Para a aplicação da ETCC você estará sentado em uma cadeira, em um ambiente tranquilo. Ligaremos o aparelho e ocorrerá um aumento gradativo da corrente até a quantidade considerada ideal e segura por vários trabalhos realizados anteriormente em outros países, inclusive no Brasil (1-2 mA). Normalmente a aplicação é indolor, isto é sem causar efeitos colaterais, porém a aplicação poderá ser interrompida a qualquer momento, caso você deseje.

- **Grupo II: ETCC não ativa.** Serão colocados eletrodos sobre o couro cabeludo, como no grupo I, com a utilização da corrente apenas no início. O aparelho será desligado após poucos segundos, sendo mantido o posicionamento dos eletrodos por 20 minutos. Dessa forma, você não receberá a corrente elétrica. Esta aplicação não ativa tem o objetivo de comparar os resultados com o grupo I, que receberá a corrente de forma ativa.

As avaliações serão feitas no início e no final do tratamento com fisioterapia em grupo e com ETCC, serão utilizados os seguintes testes:

Velocidade e cadência da marcha: Será feita avaliação da marcha enquanto o paciente anda por 10 metros. Estabilidade e postura: Será realizado um teste com um equipamento parecido com uma balança que avalia a oscilação corporal do paciente. Serão realizados testes com diferentes tarefas relacionadas ao equilíbrio e a marcha, com o objetivo de avaliar seu desempenho em atividades do cotidiano. Após a aplicação da corrente elétrica, o seu relato poderá ser usado no estudo como forma de quantificar a qualidade da terapia.

Todos os procedimentos serão realizados por um fisioterapeuta. É importante ressaltar, que embora sejam tomados todos os cuidados durante a realização da pesquisa, podem ocorrer episódios como cansaço, dificuldade para respirar, queda, resposta anormal da pressão arterial, vermelhidão no local onde estava o eletrodo de superfície, coceira, formigamento leve ou dor de cabeça. Em casos extremamente raros pode ocorrer crise convulsiva, por isso os participantes não podem ter implante metálico na cabeça, marca passo cardíaco ou episódio anterior de epilepsia. Caso algum dos sintomas ocorra, dispomos de profissionais habilitados para intervir nestas situações. Em casos de danos comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa fica garantido o ressarcimento. A programação usada na estimulação elétrica não provoca lesão no sistema nervoso e pode ser usada sem riscos.

É importante saber que em qualquer fase do experimento você terá acesso à experimentadora responsável: Ft. Laura Alice Santos de Oliveira, que pode ser encontrada nestes telefones: (21) 99348-4107 ou (21) 99538-7550, ou no local da pesquisa. Caso você tenha alguma dúvida, entre em contato com o comitê de ética e pesquisa (CEP), localizado na Praça das Nações, 34, Bonsucesso – RJ (Prédio da Pós-Graduação), Tel.: (21) 3882-9752.

Eu garanto que os dados colhidos, serão mantidos em sigilo e você terá o direito de conhecer os resultados obtidos na pesquisa se assim desejar. Se você aceitar participar da pesquisa, não será compensado financeiramente, portanto, sinta-se livre para aceitar ou não participar deste experimento. Informamos ainda que a qualquer momento você poderá interromper sua participação, ou retirar seu consentimento, se sentir necessidade. Como experimentadora responsável, comprometo-me a utilizar os dados coletados nesta pesquisa, justificando a necessidade da utilização e o destino. Qualquer dúvida entre em contato com a experimentadora Laura Alice Santos de Oliveira.

Assinatura da experimentadora: _____

Estou suficientemente informado a respeito deste estudo, cujas informações eu li, ou foram lidas para mim. Os propósitos do estudo, os procedimentos, seus efeitos, seus desconfortos e riscos ficaram claros para mim. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas.

Sendo assim, eu, _____
RG _____, residente à _____

_____, N° _____, complemento _____ bairro _____,
na cidade _____, estado _____, concordo em participar do projeto de pesquisa: Abordagens fisioterapêuticas na Doença de Parkinson. Responsável: Ft. Laura Alice Santos de Oliveira. Estou ciente que poderei deixar de participar a qualquer momento, sem penalização ou prejuízo.

Assinatura do participante:

ANEXO A - MINI-EXAME DO ESTADO MENTAL (MINI-MENTAL)

PACIENTE:

DATA DA AVALIAÇÃO:

AVALIADOR:

ORIENTAÇÃO TEMPORAL

Dia da semana (1 ponto) ()

Dia do mês (1 ponto) ()

Mês (1 ponto) ()

Ano (1 ponto) ()

Hora aproximada (1 ponto) ()

ORIENTAÇÃO ESPACIAL

Local específico (1 ponto) ()

Local geral (1 ponto) ()

Bairro (1 ponto) ()

Cidade (1 ponto) ()

Estado (1 ponto) ()

MEMÓRIA IMEDIATA

Registro 3 palavras (vaso, carro, tijolo) (1 ponto/resposta correta) ()

ATENÇÃO E CÁLCULO

(100 – 7) 5 vezes sucessivamente (1 ponto/resposta correta) ()

EVOCAÇÃO

Repetir as 3 palavras citadas anteriormente (vaso, carro, tijolo) ()

(1 ponto/resposta correta)

LINGUAGEM

Nomear dois objetos (caneta, relógio) (1 ponto/acerto) ()

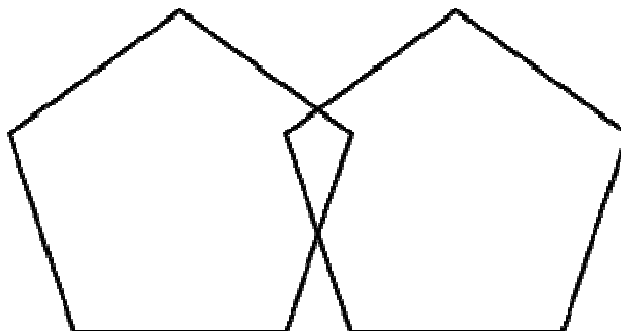
Repetir “Nem aqui, nem ali, nem lá” (1 ponto) ()

Comando: “ Pegue o papel com a mão direita, dobre ao meio e coloque no chão” (1 ponto/execução) ()

Ler e obedecer: “ Feche os olhos” (1 ponto) ()

Escrever uma frase (1 ponto) ()

Copiar um desenho (1 ponto) ()



ANEXO B - ESCALA DE AVALIAÇÃO UNIFICADA PARA A DOENÇA DE PARKINSON (UPDRS)

I. ESTADO MENTAL / COMPORTAMENTO / ESTADO EMOCIONAL

1. Atividade mental, Comportamento e Humor

0= Nenhum

1= Mínimo. Esquecimento consistente com lembrança parcial de eventos, sem outras dificuldades

2= Moderado. Perda moderada da memória, com desorientação. Dificuldade moderada para resolver problemas complexos. Mínimo, mas definitivo comprometimento das atividades em casa, com necessidade de ajuda ocasional.

3= Grave. Perda grave de memória com desorientação temporal e, frequentemente de lugar. Grande dificuldade de resolver problemas.

4= Grave. Perda grave da memória com orientação preservada apenas para sua pessoa. Incapaz de fazer julgamentos ou resolver problemas. Necessita de muita ajuda para cuidados pessoais. Não pode ficar sozinho em nenhuma situação.

2. Desordem do pensamento (devido à demência ou intoxicação por drogas)

0= nenhum

1= sonhos vívidos

2= alucinações "benignas" com julgamento (insight) mantido

3= ocasionais a frequentes alucinações sem julgamento, podendo interferir com as atividades diárias.

4= alucinações frequentes ou psicose evidente. Incapaz de cuidar-se.

3. Depressão

1= ausente

2= períodos de tristeza ou culpa acima do normal. Nunca permanece por dias ou semanas.

3= depressão permanente com sintomas vegetativos (insônia, anorexia, perda de peso, desinteresse).

4= depressão permanente com sintomas vegetativos. Pensamento ou tentativa de suicídio.

4. Motivação/iniciativa

0= normal

1= mais passivo, menos interessado que o habitual

2= perda da iniciativa ou desinteresse por atividades fora do dia-a-dia

II. ATIVIDADES DA VIDA DIÁRIA

5. Fala

0= normal

1= comprometimento superficial. Nenhuma dificuldade em ser entendido.

2= comprometimento moderado. Solicitado a repetir frases, às vezes.

3= comprometimento grave. Solicitado frequentemente a repetir frases.

4= retraído, perda completa da motivação.

6. Salivação

0= normal

1= excesso mínimo de saliva, mas perceptível. Pode babar à noite.

2= excesso moderado de saliva. Pode apresentar alguma baba (*drooling*).

3= excesso acentuado de saliva. Baba frequentemente.

4= baba continuamente. Precisa de lenço constantemente.

7. Deglutição

0= normal

1= engasgos raros

2= engasgos ocasionais

3= deglute apenas alimentos moles.

4= necessita de sonda nasogástrica ou gastrostomia.

8. Escrita

0= normal

1= um pouco lenta ou pequena.

2= menor e mais lenta, mas as palavras são legíveis.

3= gravemente comprometida. Nem todas as palavras são comprometidas.

4= a maioria das palavras não são legíveis.

9. Cortar alimentos ou manipular

0= normal

1= lento e desajeitado, mas não precisa de ajuda.

2= capaz de cortar os alimentos, embora desajeitado e lento. Pode precisar de ajuda.

3= alimento cortado por outros, ainda pode alimentar-se, embora lentamente.

4= precisa ser alimentado por outros.

10. Vestir

0= normal.

1= lento, mas não precisa de ajuda.

2= necessita de ajuda para abotoar e colocar os braços em mangas de camisa.

3= necessita de bastante ajuda, mas consegue fazer algumas coisas sozinho.

4= não consegue vestir-se (nenhuma peça) sem ajuda.

11. Higiene

0= normal.

1= lento mas não precisa de ajuda.

2= precisa de ajuda no chuveiro ou banheira, ou muito lento nos cuidados de higiene.

3= necessita de assistência para se lavar, escovar os dentes, pentear-se, ir ao banheiro.

4= sonda vesical ou outra ajuda mecânica.

12. Girar no leito e colocar roupas de cama.

0= normal.

1= lento e desajeitado, mas não precisa de ajuda.

2= pode girar sozinho na cama ou colocar os lençóis, mas com grande dificuldade.

3= pode iniciar, mas não consegue rolar na cama ou colocar lençóis.

4= não consegue fazer nada.

13. Quedas (não relacionadas ao freezing)

0= nenhuma

1= quedas raras.

2= cai ocasionalmente, menos de uma vez por dia.

3= cai, em média, uma vez por dia.

4= cai mais de uma vez por dia.

14. Freezing quando anda

0= nenhum

1= raro *freezing* quando anda, pode ter hesitação no início da marcha.2= *freezing* ocasional, enquanto anda.3= *freezing* frequente, pode cair devido ao *freezing*.4= quedas frequentes devido ao *freezing*.**15. Marcha**

0= normal.

1= pequena dificuldade. Pode não balançar os braços ou tende a arrastar as pernas.

2= dificuldade moderada, mas necessita de pouca ajuda ou nenhuma.

3= dificuldade grave na marcha, necessita de assistência.

4= não consegue andar, mesmo com ajuda.

16. Tremor

0= ausente.

1= presente, mas infrequente.

2= moderado, mas incomoda o paciente.

- 3= grave, interfere com muitas atividades.
- 4= marcante, interfere na maioria das atividades.

17. Queixas sensitivas relacionadas ao parkinsonismo

- 0= nenhuma.
- 1= dormência e formigamento ocasional, alguma dor.
- 2= dormência, formigamento e dor frequente, mas suportável.
- 3= sensações dolorosas frequentes.
- 4= dor insuportável.

III. EXAME MOTOR

18. Fala

- 0= normal.
- 1= perda discreta da expressão, volume ou dicção.
- 2= comprometimento moderado. Arrastado, monótono, mas compreensível.
- 3= comprometimento grave, difícil de ser entendido.
- 4= incompreensível.

19. Expressão facial

- 0= normal.
- 1= hipomímia mínima.
- 2= diminuição pequena, mas anormal, da expressão facial.
- 3= hipomímia moderada, lábios caídos/afastados por algum tempo.
- 4= fácies em máscara ou fixa, com pedra grave ou total da expressão facial. Lábios afastados $\frac{1}{4}$ de polegada ou mais.

20. Tremor de repouso

- 0= ausente.
- 1= presente, mas infrequente ou leve.
- 2= persistente, mas de pouca amplitude, ou moderado em amplitude, mas presente de maneira intermitente.
- 3= moderado em amplitude, mas presente a maior parte do tempo.
- 4= com grande amplitude e presente a maior parte do tempo.

21. Tremor postural ou de ação nas mãos

- 0= ausente
- 1= leve, presente com a ação.
- 2= moderado em amplitude, presente com a ação.
- 3= moderado em amplitude tanto na ação quanto mantendo a postura.
- 4= grande amplitude, interferindo com a alimentação.

22. Rigidez (movimento passivo das grandes articulações, com paciente sentado e relaxado, ignorar roda denteada)

- 0= ausente
- 1= pequena ou detectável somente quando ativado por movimentos em espelho de outros.
- 2= leve e moderado.
- 3= marcante, mas pode realizar o movimento completo da articulação.
- 4= grave e o movimento completo da articulação só ocorre com grande dificuldade.

23. Bater dedos continuamente – polegar no indicador em sequências rápidas com a maior amplitude possível, uma mão de cada vez.

- 0= normal
- 1= leve lentidão e/ou redução da amplitude.
- 2= comprometimento moderado. Fadiga precoce e bem clara. Pode apresentar parada ocasional durante o movimento.

3= comprometimento grave. Hesitação frequente para iniciar o movimento ou paradas durante o movimento que está realizando.
 4= realiza o teste com grande dificuldade, quase não conseguindo.

24. Movimentos das mãos (abrir e fechar as mãos em movimentos rápidos e sucessivos e com a maior amplitude possível, uma mão de cada vez).

0= normal

1= leve lentidão e/ou redução da amplitude.

2= comprometimento moderado. Fadiga precoce e bem clara. Pode apresentar parada ocasional durante o movimento.

3= comprometimento grave. Hesitação frequente para iniciar o movimento ou paradas durante o movimento que está realizando.

4= realiza o teste com grande dificuldade, quase não conseguindo.

25. Movimentos rápidos alternados das mãos (pronação e supinação das mãos, horizontal ou verticalmente, com a maior amplitude possível, as duas mãos simultaneamente).

0= normal

1= leve lentidão e/ou redução da amplitude.

2= comprometimento moderado. Fadiga precoce e bem clara. Pode apresentar parada ocasional durante o movimento.

3= comprometimento grave. Hesitação frequente para iniciar o movimento ou paradas durante o movimento que está realizando.

4= realiza o teste com grande dificuldade, quase não conseguindo.

26. Agilidade da perna (bater o calcanhar no chão em sucessões rápidas, levantando toda a perna, a amplitude do movimento deve ser de cerca de 3 polegadas/ $\pm 7,5$ cm).

0= normal

1= leve lentidão e/ou redução da amplitude.

2= comprometimento moderado. Fadiga precoce e bem clara. Pode apresentar parada ocasional durante o movimento.

3= comprometimento grave. Hesitação frequente para iniciar o movimento ou paradas durante o movimento que está realizando.

4= realiza o teste com grande dificuldade, quase não conseguindo.

27. Levantar da cadeira (de espaldo reto, madeira ou ferro, com braços cruzados em frente ao peito).

0= normal

1= lento ou pode precisar de mais de uma tentativa

2= levanta-se apoiando nos braços da cadeira.

3= tende a cair para trás, pode tentar se levantar mais de uma vez, mas consegue levantar

4= incapaz de levantar-se sem ajuda.

28. Postura

0= normal em posição ereta.

1= não bem ereto, levemente curvado para frente, pode ser normal para pessoas mais velhas.

2= moderadamente curvado para frente, definitivamente anormal, pode inclinar-se um pouco para os lados.

3= acentuadamente curvado para frente com cifose, inclinação moderada para um dos lados.

4= bem fletido com anormalidade acentuada da postura.

29. Marcha

0= normal

1= anda lentamente, pode arrastar os pés com pequenas passadas, mas não há festinação ou propulsão.

2= anda com dificuldade, mas precisa de pouca ajuda ou nenhuma, pode apresentar alguma festinação, passos curtos, ou propulsão.

3= comprometimento grave da marcha, necessitando de ajuda.

4= não consegue andar sozinho, mesmo com ajuda.

30. Estabilidade postural (respostas ao deslocamento súbito para trás, puxando os ombros, com paciente ereto, de olhos abertos, pés separados, informado a respeito do teste)

0= normal

1= retropulsão, mas se recupera sem ajuda.

2= ausência de respostas posturais, cairia se não fosse auxiliado pelo examinador.

3= muito instável, perde o equilíbrio espontaneamente.

4= incapaz de ficar ereto sem ajuda.

31. Bradicinesia e hipocinesia corporal (combinação de hesitação, diminuição do balançar dos braços, pobreza e pequena amplitude de movimentos em geral)

0= nenhum.

1= lentidão mínima. Podia ser normal em algumas pessoas. Possível redução na amplitude.

2= movimento definitivamente anormal. Pobreza de movimento e um certo grau de lentidão.

3= lentidão moderada. Pobreza de movimento ou com pequena amplitude.

4= lentidão acentuada. Pobreza de movimento ou com pequena amplitude.

IV. COMPLICAÇÕES DA TERAPIA MEDICAMENTOSA (NA SEMANA QUE PASSOU)

A . Discinesias

32. Duração. Que percentual do dia acordado apresenta discinesias?

0= nenhum

1= 25% do dia.

2= 26 - 50% do dia.

3= 51 – 75% do dia.

4= 76 – 100% do dia.

33. Incapacidade. Quão incapacitante é a discinesia?

0= não incapacitante.

1= incapacidade leve.

2= incapacidade moderada.

3= incapacidade grave.

4= completamente incapaz.

34. Discinesias dolorosas. Quão dolorosas são as discinesias?

0= não dolorosas.

1= leve.

2= moderada.

3= grave.

4= extrema.

35. Presença de distonia ao amanhecer.

0= não

1= sim

B. Flutuações clínicas

36. Algum período off previsível em relação ao tempo após a dose do medicamento?

0= não

1= sim

37. Algum período off imprevisível em relação ao tempo após a dose do medicamento?

0= não

1= sim

38. Algum período off se instala subitamente? Em poucos segundos?

0= não

1= sim

39. Qual o percentual de tempo acordado, em um dia, o paciente está em off, em média?

0= nenhum

1= 25% do dia.

2= 26 - 50% do dia.

3= 51 – 75% do dia.

4= 76 – 100% do dia.

C. Outras complicações

40. O paciente apresenta anorexia, náusea ou vômito?

0= não 1= sim

41. O paciente apresenta algum distúrbio do sono? Insônia ou hipersonolência.

0= não 1= sim

42. O paciente apresenta hipotensão ortostática sintomática?

0= não 1= sim

ANEXO C - ESCALA DE ESTADIAMENTO DE HOEHN E YAHR MODIFICADA

- () **Estágio 0** = Nenhum sinal da doença.
- () **Estágio 1** = Doença unilateral.
- () **Estágio 1,5** = Envolvimento unilateral e axial.
- () **Estágio 2** = Doença bilateral, sem comprometimento do equilíbrio.
- () **Estágio 2,5** = Doença bilateral leve, com recuperação no teste de puxar o paciente pelas costas.
- () **Estágio 3** = Doença bilateral leve a moderada; alguma instabilidade postural; fisicamente independente.
- () **Estágio 4** = Incapacidade severa; ainda capaz de andar ou permanecer em pé sem assistência.
- () **Estágio 5** = Restrito a cadeira de rodas ou ao leito. Necessita de ajuda.

ANEXO D - ESCALA DE ATIVIDADES DIÁRIAS DE SCHWAB E ENGLAND

100% - Completamente independente. Capaz de realizar todas as atividades diárias sem lentidão, dificuldade ou comprometimento. Essencialmente normal.

90% - Completamente independente. Capaz de realizar todas as atividades diárias, com algum grau de lentidão, dificuldade e comprometimento. Pode demorar o dobro. Começando ficar consciente da dificuldade.

80% - Completamente independente na maioria das atividades. Demora o dobro. Consciente da dificuldade e lentidão.

70% - Não completamente independente. Maior dificuldade em algumas atividades. Três a quatro vezes mais demorado em algumas. Pode gastar uma grande parte do dia com elas.

60% - Alguma dependência. Pode realizar a maioria das atividades, mas é excessivamente lento e faz muito esforço. Algumas impossíveis.

50% - Mais dependente. Metade das atividades com auxílio, mais lento. Dificuldade com tudo.

40% - Muito dependente. Participa de todas as atividades, mas poucas sozinho.

30% - Com esforço consegue realizar poucas atividades, ou iniciá-las sozinho. Necessita de muito auxílio.

20% - Nada realiza só. Pode ser auxiliado em algumas atividades. Invalidez severa.

10% - Totalmente dependente, desamparado. Completamente inválido.

0% - Ausência de controle de funções vegetativas como deglutição, micção e evacuação. Restrito ao leito.

ANEXO E – ESCALA DE EQUILÍBRIO FUNCIONAL DE BERG – VERSÃO BRASILEIRA

Descrição do item ESCORE (0-4)

- 1 . Posição sentada para posição em pé _____
- 2 . Permanecer em pé sem apoio _____
- 3 . Permanecer sentado sem apoio _____
- 4 . Posição em pé para posição sentada _____
- 5 . Transferências _____
- 6 . Permanecer em pé com os olhos fechados _____
- 7 . Permanecer em pé com os pés juntos _____
- 8 . Alcançar a frente com os braços estendidos _____
- 9 . Pegar um objeto do chão _____
10. Virar-se para olhar para trás _____
11. Girar 360 graus _____
12. Posicionar os pés alternadamente no degrau _____
13. Permanecer em pé com um pé à frente _____
14. Permanecer em pé sobre um pé _____
- Total _____

Instruções gerais

Por favor, demonstrar cada tarefa e/ou dar as instruções como estão descritas. Ao pontuar, registrar a categoria de resposta mais baixa, que se aplica a cada item. Na maioria dos itens, pede-se ao paciente para manter uma determinada posição durante um tempo específico. Progressivamente mais pontos são deduzidos, se o tempo ou a distância não forem atingidos, se o paciente precisar de supervisão (o examinador necessita ficar bem próximo do paciente) ou fizer uso de apoio externo, ou receber ajuda do examinador. Os pacientes devem entender que eles precisam manter o equilíbrio enquanto realizam as tarefas. **As escolhas sobre qual perna ficar em pé ou qual distância alcançar ficarão a critério do paciente.** Um julgamento pobre irá influenciar adversamente o desempenho e o escore do paciente.

Os equipamentos necessários para realizar os testes são um cronômetro ou um relógio com ponteiro de segundos e uma régua ou outro indicador de: 5, 12,5 e 25 cm. As cadeiras utilizadas para o teste devem ter uma altura adequada. Um banquinho ou uma escada (com degraus de altura padrão) podem ser usados para o item 12.

1. Posição sentada para posição em pé

Instruções: Por favor, levante-se. Tente não usar suas mãos para se apoiar.

- () 4 capaz de levantar-se sem utilizar as mãos e estabilizar-se independentemente
- () 3 capaz de levantar-se independentemente utilizando as mãos
- () 2 capaz de levantar-se utilizando as mãos após diversas tentativas
- () 1 necessita de ajuda mínima para levantar-se ou estabilizar-se
- () 0 necessita de ajuda moderada ou máxima para levantar-se

2. CONTAR TEMPO. Permanecer em pé sem apoio

Instruções: Por favor, fique em pé por 2 minutos sem se apoiar.

- () 4 capaz de permanecer em pé com segurança por 2 minutos
- () 3 capaz de permanecer em pé por 2 minutos com supervisão
- () 2 capaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio
- () 1 necessita de várias tentativas para permanecer em pé por 30 segundos sem apoio

☐ 0 incapaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio

Se o paciente for capaz de permanecer em pé por 2 minutos sem apoio, dê o número total de pontos para o item No. 3. Continue com o item No. 4.

3. CONTAR TEMPO. Permanecer sentado sem apoio nas costas, mas com os pés apoiados no chão. Instruções: Por favor, fique sentado sem apoiar as costas com os braços cruzados por 2 minutos.

- ☐ 4 capaz de permanecer sentado com segurança e com firmeza por 2 minutos
- ☐ 3 capaz de permanecer sentado por 2 minutos sob supervisão
- ☐ 2 capaz de permanecer sentado por 30 segundos
- ☐ 1 capaz de permanecer sentado por 10 segundos
- ☐ 0 incapaz de permanecer sentado sem apoio durante 10 segundos

4. Posição em pé para posição sentada

Instruções: Por favor, sente-se.

- ☐ 4 senta-se com segurança com uso mínimo das mãos
- ☐ 3 controla a descida utilizando as mãos
- ☐ 2 utiliza a parte posterior das pernas contra a cadeira para controlar a descida
- ☐ 1 senta-se independentemente, mas tem descida sem controle
- ☐ 0 necessita de ajuda para sentar-se

5. Transferências

Instruções: Arrume as cadeiras perpendicularmente. Peça ao paciente para transferir-se de uma cadeira com apoio de braço para uma cadeira sem apoio de braço, **e vice-versa**.

- ☐ 4 capaz de transferir-se com segurança com uso mínimo das mãos
- ☐ 3 capaz de transferir-se com segurança com o uso das mãos
- ☐ 2 capaz de transferir-se seguindo orientações verbais e/ou supervisão
- ☐ 1 necessita de uma pessoa para ajudar
- ☐ 0 necessita de duas pessoas para ajudar ou supervisionar para realizar a tarefa com segurança

6. CONTAR TEMPO. Permanecer em pé sem apoio com os olhos fechados

Instruções: Por favor, fique em pé e feche os olhos por 10 segundos.

- ☐ 4 capaz de permanecer em pé por 10 segundos com segurança
- ☐ 3 capaz de permanecer em pé por 10 segundos com supervisão
- ☐ 2 capaz de permanecer em pé por 3 segundos
- ☐ 1 incapaz de permanecer com os olhos fechados durante 3 segundos, mas mantém-se em pé
- ☐ 0 necessita de ajuda para não cair

7. CONTAR TEMPO. Permanecer em pé sem apoio com os pés juntos

Instruções: Junte seus pés e fique em pé sem se apoiar.

- ☐ 4 capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto com segurança
- ☐ 3 capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto com supervisão
- ☐ 2 capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 30 segundos
- ☐ 1 necessita de ajuda para posicionar-se, mas é capaz de permanecer com os pés juntos durante 15 segundos
- ☐ 0 necessita de ajuda para posicionar-se e é incapaz de permanecer nessa posição por 15 segundos

8. Alcançar a frente com o braço estendido permanecendo em pé

Instruções: Levante o braço a 90°. Estique os dedos e tente alcançar a frente o mais longe possível. (O examinador posiciona a régua no fim da ponta dos dedos quando o braço estiver a 90°. Ao serem esticados para frente, os dedos não devem tocar a régua. A medida a ser registrada é a distância que os dedos conseguem alcançar quando o paciente se inclina para frente o máximo que ele consegue. Quando possível, peça ao paciente para usar ambos os braços para evitar rotação do tronco).

- ☐ 4 pode avançar à frente mais que 25 cm com segurança
- ☐ 3 pode avançar à frente mais que 12,5 cm com segurança
- ☐ 2 pode avançar à frente mais que 5 cm com segurança
- ☐ 1 pode avançar à frente, mas necessita de supervisão
- ☐ 0 perde o equilíbrio na tentativa, ou necessita de apoio externo

9. Pegar um objeto do chão a partir de uma posição em pé

Instruções: Pegue o sapato/chinelo que está na frente dos seus pés.

- ☐ 4 capaz de pegar o chinelo com facilidade e segurança
- ☐ 3 capaz de pegar o chinelo, mas necessita de supervisão
- ☐ 2 incapaz de pegá-lo, mas se estica até ficar a 2-5 cm do chinelo e mantém o equilíbrio independentemente
- ☐ 1 incapaz de pegá-lo, necessitando de supervisão enquanto está tentando
- ☐ 0 incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair

10. Virar-se e olhar para trás por cima dos ombros direito e esquerdo enquanto permanece em pé

Instruções: Vire-se para olhar diretamente atrás de você por cima do seu ombro esquerdo sem tirar os pés do chão. Faça o mesmo por cima do ombro direito. (O examinador poderá pegar um objeto e posicioná-lo diretamente atrás do paciente para estimular o movimento).

- ☐ 4 olha para trás de ambos os lados com uma boa distribuição do peso
- ☐ 3 olha para trás somente de um lado, o lado contrário demonstra menor distribuição do peso
- ☐ 2 vira somente para os lados, mas mantém o equilíbrio
- ☐ 1 necessita de supervisão para virar
- ☐ 0 necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair

11. CONTAR TEMPO. Girar 360 graus

Instruções: Gire-se completamente ao redor de si mesmo. Pausa. Gire-se completamente ao redor de si mesmo em sentido contrário.

- ☐ 4 capaz de girar 360 graus com segurança em 4 segundos ou menos
- ☐ 3 capaz de girar 360 graus com segurança somente para um lado em 4s ou menos
- ☐ 2 capaz de girar 360 graus com segurança, mas lentamente
- ☐ 1 necessita de supervisão próxima ou orientações verbais
- ☐ 0 necessita de ajuda enquanto gira

12. CONTAR TEMPO. Posicionar os pés alternadamente no degrau ou banquinho enquanto permanece em pé sem apoio

Instruções: Toque cada pé alternadamente no degrau/banquinho. Continue até que cada pé tenha tocado o degrau/banquinho quatro vezes.

- () 4 capaz de permanecer em pé independentemente e com segurança, completando 8 movimentos em 20 segundos
- () 3 capaz de permanecer em pé independentemente e completar 8 movimentos em mais que 20 segundos
- () 2 capaz de completar 4 movimentos sem ajuda
- () 1 capaz de completar mais que 2 movimentos com o mínimo de ajuda
- () 0 incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair

13. CONTAR TEMPO. Permanecer em pé sem apoio com um pé à frente

Instruções: (demonstre para o paciente) Coloque um pé diretamente à frente do outro na mesma linha; se você achar que não irá conseguir, coloque o pé um pouco mais à frente do outro pé e levemente para o lado.

- () 4 capaz de colocar um pé imediatamente à frente do outro, independentemente, e permanecer por 30 segundos
- () 3 capaz de colocar um pé um pouco mais à frente do outro e levemente para o lado, independentemente e permanecer por 30 segundos
- () 2 capaz de dar um pequeno passo, independentemente, e permanecer por 30 segundos
- () 1 necessita de ajuda para dar o passo, porém permanece por 15 segundos
- () 0 perde o equilíbrio ao tentar dar um passo ou ficar de pé

14. CONTAR TEMPO. Permanecer em pé sobre uma perna

Instruções: Fique em pé sobre uma perna o máximo que você puder sem se segurar.

- () 4 capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por mais que 10 segundos
- () 3 capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por 5-10 segundos
- () 2 capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por mais que 3 segundos
- () 1 tenta levantar uma perna, mas é incapaz de permanecer por 3 segundos, embora permaneça em pé independentemente.
- () 0 incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair.

() Escore total (Máximo = 56)

ANEXO F - TESTE DE CAMINHADA DE 10 METROS

Avaliar a cadência e velocidade da marcha quando o indivíduo é instruído a andar, em um corredor de 10 metros enquanto o tempo é cronometrado.

A fim de eliminar componentes de aceleração e desaceleração, serão descartados 2 m iniciais do percurso e 2 m finais.

Três testes serão realizados para minimizar o efeito aprendizado, e o melhor desempenho será utilizado para a análise dos dados.

Por meio desses dados serão estimados a velocidade e a cadência da marcha e os comprimentos do passo e da passada.

1º)Tempo: _____ Número de passos: _____
2º) Tempo: _____ Número de passos: _____
3º)Tempo: _____ Número de passos: _____

Comprimento estimado - passo: _____ passada: _____

ANEXO G - TIMED UP AND GO (TUG)

Cronometrar o tempo gasto para o participante se levantar de uma cadeira com braços, caminhar 3 metros, virar, e voltar, e sentar-se novamente.

Instruir o paciente a começar o teste com as costas apoiadas e quando o avaliador disser “já”, se levantar e caminhar até a marca no chão, dar a volta na marca, retornar até a cadeira e sentar-se, encostando-se novamente no apoio, de forma confortável e segura.

O avaliador deve cronometrar o tempo desde o “já” até o momento em que o indivíduo apoia totalmente as costas na cadeira.

O procedimento será realizado duas vezes, com intervalo de 1 minuto para descanso. O primeiro teste é para corrigir algum possível equívoco. Valerá o tempo da segunda medida. Favor marcar os dois tempos.

Tempo 1: _____

Tempo 2: _____

ANEXO H - DYNAMIC GAIT INDEX DGI - QUARTA VERSÃO BRASILEIRA

1- Marcha em superfície plana____

Instruções: Ande em sua velocidade normal, daqui até a próxima marca (6 metros).

Classificação: Marque a menor categoria que se aplica

(3) Normal: Anda 6 metros, sem dispositivos de auxílio, em boa velocidade, sem evidência de desequilíbrio, marcha em padrão normal.

(2) Comprometimento leve: Anda 6 metros, velocidade lenta, marcha com mínimos desvios, ou utiliza dispositivos de auxílio à marcha.

(1) Comprometimento moderado: Anda 6 metros, velocidade lenta, marcha em padrão anormal, evidência de desequilíbrio.

(0) Comprometimento grave: Não conseguem andar 6 metros sem auxílio, grandes desvios da marcha ou desequilíbrio.

2. Mudança de velocidade da marcha____

Instruções: Comece andando no seu passo normal (1,5 metros), quando eu falar “rápido”, ande o mais rápido que você puder (1,5 metros).

Quando eu falar “devagar”, ande o mais devagar que você puder (1,5 metros). Classificação: Marque a menor categoria que se aplica

(3) Normal: É capaz de alterar a velocidade da marcha sem perda de equilíbrio ou desvios. Mostra diferença significativa na marcha entre as velocidades normal, rápido e devagar.

(2) Comprometimento leve: É capaz de mudar de velocidade mas apresenta discretos desvios da marcha, ou não tem desvios mas não consegue mudar significativamente a velocidade da marcha, ou utiliza um dispositivo de auxílio à marcha.

(1) Comprometimento moderado: Só realiza pequenos ajustes na velocidade da marcha, ou consegue mudar a velocidade com importantes desvios na marcha, ou muda de velocidade e perde o equilíbrio, mas consegue recuperá-lo e continuar andando.

(0) Comprometimento grave: Não consegue mudar de velocidade, ou perde o equilíbrio e procura apoio na parede, ou necessita ser amparado

3. Marcha com movimentos horizontais (rotação) da cabeça____

Instruções: Comece andando no seu passo normal. Quando eu disser “olhe para a direita”, vire a cabeça para o lado direito e continue andando para frente até que eu diga “olhe para a esquerda”, então vire a cabeça para o lado esquerdo e continue andando. Quando eu disser “olhe para frente”, continue andando e volte a olhar para frente. Classificação: Marque a menor categoria que se aplica

(3) Normal: Realiza as rotações da cabeça suavemente, sem alteração da marcha.

(2) Comprometimento leve: Realiza as rotações da cabeça suavemente, com leve alteração da velocidade da marcha, ou seja, com mínima alteração da progressão da marcha, ou utiliza dispositivo de auxílio à marcha.

(1) Comprometimento moderado: Realiza as rotações da cabeça com moderada alteração da velocidade da marcha, diminui a velocidade, ou cambaleia mas se recupera e consegue continuar a andar.

(0) Comprometimento grave: Realiza a tarefa com grave distúrbio da marcha, ou seja, cambaleando para fora do trajeto (cerca de 38cm), perde o equilíbrio, pára, procura apoio na parede, ou precisa ser amparado.

4. Marcha com movimentos verticais (rotação) da cabeça ____

Instruções: Comece andando no seu passo normal. Quando eu disser “olhe para cima”, levante a cabeça e olhe para cima. Continue andando para frente até que eu diga “olhe para baixo” então incline a cabeça para baixo e continue andando. Quando eu disser “olhe para frente”, continue andando e volte a olhar para frente.

Classificação: Marque a menor categoria que se aplica

(3) Normal: Realiza as rotações da cabeça sem alteração da marcha.

(2) Comprometimento leve: Realiza a tarefa com leve alteração da velocidade da marcha, ou seja, com mínima alteração da progressão da marcha, ou utiliza dispositivo de auxílio à marcha.

(1) Comprometimento moderado: Realiza a tarefa com moderada alteração da velocidade da marcha, diminui a velocidade, ou cambaleia mas se recupera e consegue continuar a andar.

(0) Comprometimento grave: Realiza a tarefa com grave distúrbio da marcha, ou seja, cambaleando para fora do trajeto (cerca de 38cm), perde o equilíbrio, pára, procura apoio na parede, ou precisa ser amparado.

5. Marcha e giro sobre o próprio eixo corporal (pivô)_____

Instruções: Comece andando no seu passo normal. Quando eu disser “vire-se e pare”, vire-se o mais rápido que puder para a direção oposta e permaneça parado de frente para (este ponto) seu ponto de partida”.

Classificação: Marque a menor categoria que se aplica

(3) Normal: Gira o corpo com segurança em até 3 segundos e pára rapidamente sem perder o equilíbrio.

(2) Comprometimento leve: Gira o corpo com segurança em um tempo maior que 3 segundos e pára sem perder o equilíbrio.

(1) Comprometimento moderado: Gira lentamente, precisa dar vários passos pequenos até recuperar o equilíbrio após girar o corpo e parar, ou precisa de dicas verbais.

(0) Comprometimento grave: Não consegue girar o corpo com segurança, perde o equilíbrio, precisa de ajuda para virar-se e parar.

6. Passar por cima de obstáculo_____

Instruções: Comece andando em sua velocidade normal. Quando chegar à caixa de sapatos, passe por cima dela, não a contorne, e continue andando. Classificação: Marque a menor pontuação que se aplica

(3) Normal: É capaz de passar por cima da caixa sem alterar a velocidade da marcha, não há evidência de desequilíbrio.

(2) Comprometimento leve: É capaz de passar por cima da caixa, mas precisa diminuir a velocidade da marcha e ajustar os passos para conseguir ultrapassar a caixa com segurança.

(1) Comprometimento moderado: É capaz de passar por cima da caixa, mas precisa parar e depois transpor o obstáculo. Pode precisar de dicas verbais.

(0) Comprometimento grave: Não consegue realizar a tarefa sem ajuda.

7. Contornar obstáculos_____

Instruções: Comece andando na sua velocidade normal e contorne os cones. Quando chegar no primeiro cone (cerca de 1,8 metros), contorne-o pela direita, continue andando e passe pelo meio deles, ao chegar no segundo cone (cerca de 1.8 m depois do primeiro), contorne-o pela esquerda.

Classificação: Marque a menor categoria que se aplica

(3) Normal: É capaz de contornar os cones com segurança, sem alteração da velocidade da marcha. Não há evidência de desequilíbrio.

(2) Comprometimento leve: É capaz de contornar ambos os cones, mas precisa diminuir o ritmo da marcha e ajustar os passos para não bater nos cones.

(1) Comprometimento moderado: É capaz de contornar os cones sem bater neles, mas precisa diminuir significativamente a velocidade da marcha para realizar a tarefa, ou precisa de dicas verbais.

(0) Comprometimento grave: É incapaz de contornar os cones; bate em um deles ou em ambos, ou precisa ser amparado.

8. Subir e descer degraus_____

Instruções: Suba estas escadas como você faria em sua casa (ou seja, usando o corrimão, se necessário). Quando chegar ao topo, vire-se e desça.

Classificação: Marque a menor categoria que se aplica

(3) Normal: Alterna os pés, não usa o corrimão.

(2) Comprometimento leve: Alterna os pés, mas precisa usar o corrimão.

(1) Comprometimento moderado: Coloca os dois pés em cada degrau; precisa usar o corrimão.

(0) Comprometimento grave: Não consegue realizar a tarefa com segurança.

ANEXO I - PARKINSON'S DISEASE QUALITY OF LIFE QUESTIONARIE (PQD-39)

Por ser portador da doença de Parkinson, durante o último mês, com que frequência...

Assinale **um quadradinho** para cada questão

	Nunca	De vez em quando	Às Vezes	Freqüentemente	Sempre ou é impossível para mim
1. Teve dificuldades para participar de atividades recreativas que gosta de fazer?	☐	☐	☐	☐	☐
2. Teve dificuldades para cuidar de sua casa (por ex., fazer pequenos consertos, trabalho de casa, cozinhar)?	☐	☐	☐	☐	☐
3. Teve dificuldades para carregar sacolas de compras?	☐	☐	☐	☐	☐
4. Teve problemas para andar um quilômetro (10 quarteirões)?	☐	☐	☐	☐	☐
5. Teve problemas para andar 100 metros (1 quarteirão)?	☐	☐	☐	☐	☐
6. Teve problemas para se movimentar pela casa com a facilidade que gostaria?	☐	☐	☐	☐	☐
7. Teve dificuldades para se movimentar em locais públicos?	☐	☐	☐	☐	☐
8. Necessitou de alguém para acompanhá-lo ao sair?	☐	☐	☐	☐	☐
9. Sentiu-se assustado ou	☐	☐	☐	☐	☐

	preocupado com medo de cair em público?					
10.	Ficou sem sair de casa mais do que gostaria?	☐	☐	☐	☐	☐

Verifique se assinalou um quadradinho para cada questão, antes de passar à página seguinte.

Por ser portador da doença de Parkinson, durante o último mês, com que freqüência...

*Assinale **um quadradinho** para cada questão*

	Nunca	De vez em quando	As Vezes	Freqüentemente	Sempre ou é impossível para mim
11. Teve dificuldades para se lavar?	☐	☐	☐	☐	☐
12. Teve dificuldades para se vestir?	☐	☐	☐	☐	☐
13. Teve dificuldades para abotoar roupas ou amarrar sapatos?	☐	☐	☐	☐	☐
14. Teve problemas para escrever de maneira legível?	☐	☐	☐	☐	☐
15. Teve dificuldades para cortar a comida?	☐	☐	☐	☐	☐
16. Teve dificuldades para segurar uma bebida sem	☐	☐	☐	☐	☐

derramar?

Verifique se assinalou um quadradinho para cada questão, antes de passar à página seguinte.

Por ser portador da doença de Parkinson, durante o último mês, com que frequência...

Assinale um quadradinho para cada questão

	Nunca	De vez em quando	Às Vezes	Freqüentemente	Sempre ou é impossível para mim
17. Sentiu-se deprimido/a?	☐	☐	☐	☐	☐
18. Sentiu-se isolado/a e só?	☐	☐	☐	☐	☐
19. Sentiu que poderia começar a chorar facilmente?	☐	☐	☐	☐	☐
20. Sentiu-se com raiva ou amargurado/a?	☐	☐	☐	☐	☐
21. Sentiu-se ansioso/a?	☐	☐	☐	☐	☐
22. Sentiu-se preocupado/a com seu futuro?	☐	☐	☐	☐	☐

Por ser portador da doença de Parkinson, durante o último mês, com que frequência...

Assinale um quadradinho para cada questão

	Nunca	De vez em quando	Às Vezes	Freqüentemente	Sempre ou é impossível para mim
23. Houve necessidade de esconder sua doença de Parkinson das outras pessoas?	☐	☐	☐	☐	☐
24. Evitou situações em que tivesse que comer ou beber em público?	☐	☐	☐	☐	☐
25. Sentiu-se envergonhado/a em público por ter a doença de Parkinson?	☐	☐	☐	☐	☐
26. Sentiu-se preocupado/a com as reações de outras pessoas?	☐	☐	☐	☐	☐
27. Teve problemas de relacionamento com as pessoas mais próximas?	☐	☐	☐	☐	☐
28. Faltou apoio que precisava por parte do seu/sua esposo/a ou companheiro/a? Se não tem espos/ao ou companheiro/a, assinale aqui ☐	☐	☐	☐	☐	☐
29. Faltou apoio que precisava por parte de sua família ou amigos?	☐	☐	☐	☐	☐

Por ser portador da doença de Parkinson, durante o último mês, com que frequência...

Assinale **um quadradinho** para cada questão

	Nunca	De vez em quando	Às Vezes	Freqüentemente	Sempre ou é impossível para mim
30. Adormeceu inesperadamente durante o dia?	☐	☐	☐	☐	☐
31. Teve problemas de concentração, por ex., ao ler ou ao assistir à televisão?	☐	☐	☐	☐	☐
32. Sentiu que sua memória estava ruim?	☐	☐	☐	☐	☐
33. Teve sonhos perturbadores ou alucinações?	☐	☐	☐	☐	☐
34. Teve dificuldades para falar?	☐	☐	☐	☐	☐
35. Sentiu-se incapaz de comunicar-se com clareza com as pessoas?	☐	☐	☐	☐	☐
36. Sentiu-se ignorado por outras pessoas?	☐	☐	☐	☐	☐

Por ser portador da doença de Parkinson, durante o último mês, com que frequência...

*Assinale **um quadradinho** para cada questão*

	Nunca	De vez em quando	Às Vezes	Freqüentemente	Sempre ou é impossível para mim
37. Teve câibras musculares dolorosas ou espasmos?	☐	☐	☐	☐	☐
38. Teve dores nas articulações ou em outras partes do corpo?	☐	☐	☐	☐	☐
39. Sentiu-se desconfortavelmente quente ou frio?	☐	☐	☐	☐	☐

Verifique se assinalou um quadradinho para cada questão.

ANEXO J – COMPROVANTE DE APROVAÇÃO PELO CEP

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Abordagens fisioterapêuticas na Doença de Parkinson.

Pesquisador: Laura Alice Santos de Oliveira

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 29496514.2.0000.5235

Instituição Proponente: SOCIEDADE UNIFICADA DE ENSINO AUGUSTO MOTTA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 647.295

Data da Relatoria: 14/05/2014

Apresentação do Projeto:

O projeto de pesquisa apresenta uma proposta abrangente de investigação da intervenção fisioterapêutica em pacientes com doença de Parkinson.

Objetivo da Pesquisa:

O projeto de pesquisa apresenta uma proposta abrangente de investigação da intervenção fisioterapêutica em pacientes com doença de Parkinson.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A avaliação de riscos e benefícios está presente tanto no projeto quanto no TCLE.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Há embasamento científico que justifique a pesquisa. No material e métodos existe explicação clara dos exames e testes que serão realizados, bem como a devida justificativa. Existe especificação do tamanho da amostra e justificativa do tamanho definido. Há critérios de inclusão e exclusão bem definidos. A forma de recrutamento dos participantes está clara. Há análise crítica de risco/benefícios. Há explicitação de responsabilidade do pesquisador e da Instituição. Existem critérios para suspender a pesquisa. Há orçamento financeiro detalhado. O local de realização das várias etapas está bem definido. Há compromisso de tornar público os resultados. Há esclarecimentos a cerca de valor de ressarcimento. Há garantia de acesso aos dados do pesquisador/instituição e forma de garantir a privacidade. O cronograma de execução é adequado.

Endereço: Praça das Nações nº 34 TEL: (21)3882-9797 (Ramal : 1015)

Bairro: Bonsucesso

CEP: 21.041-010

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)3882-9797

E-mail: comitedeetica@unisuum.edu.br



**CENTRO UNIVERSITÁRIO
AUGUSTO MOTTA/ UNISUAM**



Continuação do Parecer: 647.295

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

A folha de rosto está devidamente preenchida. Existe identificação do pesquisador responsável. O TCLE apresenta todos os elementos obrigatórios.

Recomendações:

Nenhuma recomendação a fazer.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto está aprovado.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O projeto está aprovado.

Cabe ressaltar que o pesquisador se compromete em anexar na Plataforma Brasil um relatório ao final da realização da pesquisa. Pedimos a gentileza de utilizar o modelo de relatório final que se encontra na página eletrônica do CEP-UNISUAM (<http://www.unisuam.edu.br/index.php/introducao-comite-etica-em-pesquisa>). Além disso, em caso de evento adverso, cabe ao pesquisador relatar, também através da Plataforma Brasil.

RIO DE JANEIRO, 14 de Maio de 2014

Assinado por:
Miriam Raquel Meira Mainenti
(Coordenador)

Endereço: Praça das Nações nº 34 TEL: (21)3882-9797 (Ramal : 1015)

Bairro: Bonsucesso **CEP:** 21.041-010

UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)3882-9797

E-mail: comitedeetica@unuam.edu.br

ANEXO K – CARTA DE SUBMISSÃO DO MANUSCRITO

From: <davemuller01@btinternet.com>

Date: 2015-09-22 11:38 GMT-03:00

Subject: Disability and Rehabilitation - Manuscript ID TIDS-09-2015-075

To: lauraoliveira.ft@gmail.com

22-Sep-2015

Dear Dr Oliveira:

Your manuscript entitled "Feasibility and safety of an in-group program of exercises to individuals with Parkinson's disease" has been successfully submitted online and is presently being given full consideration for publication in Disability and Rehabilitation.

Your manuscript ID is TIDS-09-2015-075.

Please mention the above manuscript ID in all future correspondence or when calling the office for questions. If there are any changes in your street address or e-mail address, please log in to Manuscript Central at <https://mc.manuscriptcentral.com/dandr> and edit your user information as appropriate.

You can also view the status of your manuscript at any time by checking your Author Centre after logging in to <https://mc.manuscriptcentral.com/dandr>.

Thank you for submitting your manuscript to Disability and Rehabilitation.

Sincerely,

Disability and Rehabilitation Editorial Office