



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS

ANDRÉ SOUZA LEITE VIEIRA

**BENEFÍCIOS DA PRÁTICA DE EXERCÍCIO FÍSICO NA DOENÇA DE
PARKINSON: UM ESTUDO COM PACIENTES DO HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**

Campinas
2018

ANDRÉ SOUZA LEITE VIEIRA

BENEFÍCIOS DA PRÁTICA DE EXERCÍCIO FÍSICO NA DOENÇA DE PARKINSON:
UM ESTUDO COM PACIENTES DO HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

*Dissertação apresentada à Faculdade de
Ciências Médicas da Universidade Estadual de
Campinas como parte dos requisitos exigidos
para a obtenção do título de Mestre em Ciências*

ORIENTADORA: PROFA. DRA. ANELYSSA CYSNE FROTA D'ABREU

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE A VERSÃO FINAL DA
DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELO ALUNO ANDRÉ SOUZA LEITE
VIEIRA E ORIENTADO PELA PROFA.DRA.ANELYSSA CYSNE FROTA
D'ABREU

Campinas

2018

Agência(s) de fomento e nº(s) de processo(s): CAPES

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Ciências Médicas
Maristella Soares dos Santos - CRB 8/8402

Vieira, André Souza Leite, 1988-
V673b Benefícios da prática de exercício físico na doença de Parkinson : um estudo com pacientes do Hospital das Clínicas da Universidade Estadual de Campinas / André Souza Leite Vieira. – Campinas, SP : [s.n.], 2018.

Orientador: Anelyssa Cysne Frota D'abreu.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas.

1. Doença de Parkinson. 2. Reabilitação neurológica. 3. Exercícios físicos. I. D'abreu, Anelyssa Cysne Frota. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Benefits of physical exercise practice in Parkinson disease: a study with patients of Clinical Hospital in University of Campinas

Palavras-chave em inglês:

Parkinson disease

Neurological rehabilitation

Physical exercises

Área de concentração: Fisiopatologia Médica

Titulação: Mestre em Ciências

Banca examinadora:

Clarissa Lin Yasuda

Paula Teixeira Fernandes

Luiz Eduardo Gomes Garcia Betting

Data de defesa: 30-01-2018

Programa de Pós-Graduação: Fisiopatologia Médica

BANCA EXAMINADORA DA DEFESA DE MESTRADO

ANDRÉ SOUZA LEITE VIEIRA

Orientador (a) PROF(A). DR(A). ANELYSSA CYSNE FROTA D'ABREU

MEMBROS

- 1. PROF(A). DR(A). CLARISSA LIN YASUDA**
 - 2. PROF(A). DR(A). PAULA TEIXEIRA FERNANDES**
 - 3. PROF(A). DR(A). LUIZ EDUARDO GOMES GARCIA BETTING**
-

Programa de Pós-Graduação em Fisiopatologia Médica da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas

A ata de defesa com as respectivas assinaturas dos membros da banca examinadora encontra-se no processo de vida acadêmica do aluno

Data: 30/01/2018

DEDICATÓRIA

“Aos pacientes com Doença de Parkinson, tanto do Hospital das Clínicas quanto da Associação Campinas Parkinson, que me auxiliaram durante essa pesquisa. As histórias de vocês inspiraram e foram essenciais para tornar este trabalho realidade. Ele pertence a vocês.”

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a minha orientadora Profa Anelyssa D'Abreu por aceitar me orientar no mestrado, pelas ajudas e dicas sobre atuação em pesquisa, e também por me compreender e ajudar quando eu estava com depressão.

Um agradecimento mais do que especial a minha co-orientadora Profa. Rachel Guimarães, por me “aturar” neste tempo, por não desistir de mim, mesmo quando eu havia desistido, por me guiar durante essa trajetória, por mostrar que existem soluções para os problemas e por sempre estar de prontidão para me ajudar. Sem você esse trabalho não teria sido concluído com sucesso. Muito obrigado e minha eterna gratidão.

As médicas responsáveis pelo ambulatório de Distúrbios do Movimento, Dra Paula Christina de Azevedo e Dra Luiza Piovesana. Obrigado pela paciência, por me auxiliar na coleta de dados e por proporcionar um conhecimento valioso sobre a Doença de Parkinson e sobre outras doenças. Agradeço também aos residentes, enfermeiros, técnicos em enfermagem e toda a equipe do ambulatório.

A biomédica Mônica Cordeiro, pelos momentos divertidos durante a realização das Ressonâncias, tanto no sábado quanto domingo, e por deixar a tarefa de ir ao HC nos dias de ressonância mais divertida. Um agradecimento ao Bruno por auxiliar na análise estatística das imagens de ressonância magnética.

Ao pessoal da Associação Campinas Parkinson, representado pelo Omar e pela Geni. Muito obrigado por me auxiliarem, por serem muito prestativos e pelos convites para palestras e entrevistas para divulgar os benefícios do Exercício Físico para os pacientes com Doença de Parkinson.

Um agradecimento especial a toda a minha família, aos meus amigos, em especial a Fernanda Borges e Jaqueline Serra por serem minhas companheiras na jornada do mestrado. E um especial para meu querido irmão Lucas Dal'ava, que com sua sabedoria, me orientou quando eu não sabia como resolver um problema, me deu dicas valiosas e soluções que eu não pensaria, e só tenho a agradecer pela incrível amizade e por sempre estar por perto nas horas felizes e críticas.

Agradeço a CAPES pelo fomento a este trabalho

RESUMO

A Doença de Parkinson é o segundo distúrbio neurodegenerativo mais comum no mundo, afetando em torno de 1% de pessoas com 60 anos ou mais na população mundial. Sua prevalência aumenta com a idade, acometendo ambos os sexos, diferentes classes sociais e etnias. Seus sintomas cardinais são a rigidez, a bradicinesia, o tremor de repouso, instabilidade postural, congelamento da marcha e postura fletida de tronco, membros e pescoço. O diagnóstico é clínico e leva em consideração diversos fatores endógenos e exógenos. Os sintomas podem ser controlados através de intervenções terapêuticas, não medicamentosas, medicamentosas e cirúrgicas. Dentre essas intervenções, o exercício físico aparece como uma forma de intervenção importante para a atenuação dos sintomas provocados por essa doença. O objetivo do estudo foi analisar os benefícios que a prática de exercício físico proporcionou ao paciente com Doença de Parkinson. Para isso foram utilizadas as escalas UPDRS, PDQ-39 (Mobilidade e AVD) e um questionário estruturado. Foram entrevistados 111 pacientes, e através do questionário, os pacientes foram divididos em 2 grupos: Praticam Exercício Físico (70 Pacientes) e não Praticam Exercício Físico (41 pacientes). A análise de ressonância magnética funcional observou a conectividade funcional em 50 pacientes, divididos em: Caminhada (13 pacientes), outros EF (18 pacientes) e nEF (19 pacientes). Após a análise estatística das escalas e do questionário, constatou-se que há redução nos escores do PDQ-39 (Mobilidade e AVD), que a cada 1 hora destinada à prática esse escore tende a cair em média 0,55 pontos. Não houve diferença significativa nos escores do UPDRS, e observou que há aumento de conectividade funcional em pacientes que se exercitam. Isso possibilitou compreender como é o perfil da amostra estudada e estabelecer estratégias para incentivar a adesão ao exercício físico. Dentre as destacadas são a conscientização por parte dos pacientes e seus cuidadores referentes ao benefício do exercício físico, oferecimento de exercício físico direcionado a esse público na iniciativa pública e o reforço da ação interdisciplinar como a base que consolida todas as ações de intervenção e que ela é a melhor forma de conscientizar o paciente da importância de todas as ações de intervenção para a melhora na qualidade de vida do paciente com doença de Parkinson.

Palavras Chaves: Doença de Parkinson; Neuroreabilitação; Exercício Físico;

ABSTRACT

Parkinson's disease is the second most common neurodegenerative disorder in the world, affecting about 1% of the world's population with 60 years old or more. Its prevalence increases according with age, affecting both sexes, different social classes and ethnicities. Its cardinal symptoms are stiffness, bradykinesia, resting tremor, postural instability, freezing and flexed posture of trunk, limbs and neck. The diagnosis is clinical and it takes into account several factors. Symptoms can be controlled through therapeutic, non-drug, drug and surgical interventions. Among these interventions, physical activity appears to be an important factor in attenuating the symptoms. The aim of this study was to analyze the impact that physical exercise practice provided to the patient with PD. For this we use the UPDRS scales, PDQ-39 (mobility and DLA) and also a structured questionnaire. 111 patients were interviewed, and through the structured questionnaire, the patients were divided into 2 groups: Patients that practice Physical Exercises (70); not Physical Exercises (41). A Magnetic Resonance Imaging scan analyses the function connectivities into 3 groups: Walk (13 patients), Other EF(18 Patients) and non EF (19 patients). After the statistical analysis of the questionnaires, we found that there is a reduction in the scores of the PDQ-39 (mobility and DLA), that every hour destined to practice this score tends to fall on average 0.55 points. Although there was no significant difference in the UPDRS scores, and noted that there is increased functional connectivity in patient who exercise. This made it possible to understand the profile of the sample studied and to establish strategies to encourage adherence to Physical Exercises. Among the highlights are the awareness of patients and their caregivers regarding the benefit of physical exercise, offering physical exercise directed to this public in the public initiative and the reinforcement of interdisciplinary action as the basis that consolidates all intervention actions and that it is the best way to make the patient aware of the importance of all intervention actions to improve the quality of life of patients with Parkinson's disease.

Key words: Parkinson disease; Neurorehabilitation; Physical Exercise; Quality of life

LISTA DE ABREVIATURAS

AF – Atividade Física

AVD - Atividade de Vida Diária

BOLD – *Blood Oxigenation Level Dependent*

CF- Conectividade Funcional

DMN – *Default Mode Network*

DP – Doença de Parkinson

EF - Exercício Físico

HC – Hospital das Clínicas

IMC – Índice de Massa Corporal

nEF – Não praticante de Exercício Físico

PDQ-39 – *Parkinson's Disease Questionnaire- 39*

QV – Qualidade de Vida

RED – Rede Executiva Direita

REE – Rede Executiva Esquerda

RM – Ressonância Magnética

RMf- Ressonância Magnética Funcional

RSM – Rede sensório-motora

ROI – Regiões de Interesse

UPDRS - *Unified Parkinson Disease Rating Scale*

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização dos pacientes do HC-UNICAMP.....	32
Tabela 2 – Prática de Exercício Físico nos pacientes atualmente e antes do diagnóstico da Doença de Parkinson.....	33
Tabela 3 – Prática de fisioterapia e fonoaudiologia no consultório e em casa.....	35
Tabela 4 – Caracterização das perguntas subjetiva do questionário estruturado em relação ao impacto do Exercício Físico nas vida dos pacientes do HC-UNICAMP.....	36
Tabela 5 – Caracterização dos pacientes do Hospital das Clínicas em relação aos grupos de Ressonância Magnética Funcional.....	37
Tabela 6 - Identificação da região de interesse, região e rede na comparação Caminhada X nEF.....	38
Tabela 7 - Identificação da Região de interesse, região e rede na comparação Outros EF X nEF.....	39
Tabela 8 - Identificação da região de interesse, região e rede na comparação dos pacientes que se exercitam (Caminhada + Outros EF) X nEF.....	40
Tabela 9 - Identificação das Regiões de Interesse, Regiões e Rede na comparação Caminhada X Outros EF.....	42

LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1- Tipos de Exercícios Físicos realizados atualmente pelos pacientes.....34

Gráfico 2 – Pacientes que trabalham atualmente.....35

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Redes Funcionais Cerebrais.....	18
Figura 2 – Alteração de conectividade em pacientes que praticam caminhada comparados a pacientes não praticantes de Exercício Físico.....	38
Figura 3 - Alteração de conectividade em pacientes que praticam Outros Exercícios Físicos comparados a pacientes não praticantes de Exercício Físico	39
Figura 4 - Alteração de conectividade em pacientes que praticam Exercício Físico (Caminhada e Outros Exercícios Físicos) comparados a pacientes não praticantes de Exercício Físico.....	41
Figura 5 - Alteração de conectividade entre os pacientes que praticam Exercício Físico (Caminhada x Outros Exercícios Físicos).....	42

SUMÁRIO

Resumo.....	6
Abstract.....	7
1. Introdução.....	14
1.1- Doença de Parkinson: Definição.....	14
1.2- Sintomas motores e não motores da DP.....	15
1.3- Ressonância Magnética e suas aplicações.....	16
1.4- Terapias para Tratamento Sintomático da DP.....	19
1.5- Exercício Físico como Ferramenta no controle da DP.....	21
2. Objetivos.....	24
2.1- Objetivo Geral.....	24
2.2- Objetivos Específicos.....	24
3. Materiais e métodos.....	25
3.1- Seleção dos voluntários.....	25
3.2- Escalas para avaliação da DP.....	26
3.3- Questionário Estruturado.....	28
3.4- Análise Estatística.....	29
4. Resultados.....	32
5. Discussão dos Resultados.....	43
6. Conclusão e perspectivas futuras.....	54
7. Referência Bibliográfica	55
8. Apêndice.....	61
9. Anexos.....	64
9.1- UPDRS.....	64
9.2- PDQ-39 (Mobilidade e AVD).....	70
9.3- Parecer Comitê de Ética.....	72

1- INTRODUÇÃO

1.1- Doença de Parkinson: Definição

A Doença de Parkinson (DP) é a segunda doença neurodegenerativa mais comum, afetando em torno de 10 milhões de pessoas ao redor do mundo (de Lau & Breteler, 2006; Shanahan et al, 2015). Sua incidência e a prevalência aumentam de acordo com a idade, estando presente em 1% dos indivíduos com 60 anos ou mais e em 4% dos idosos com mais de 80 anos de idade (Johnson, 2015; Prodoehl et al, 2015) e estima-se que 5 a 10% dos pacientes com DP possuam um caráter hereditário monogenético (Barros et al, 2006; Johnson, 2015). Estudos apontam que a incidência da DP é maior em pessoas do sexo masculino e que há um aumento no risco de desenvolver a doença com a idade, em virtude fatores endógenos e exógenos (Smith & Dahodwala 2014; Abdullah et al, 2015).

A doença em questão é um distúrbio neurológico descrito inicialmente em 1817 por James Parkinson, em seu trabalho denominado “*An essay on the shaking palsy*”. É caracterizada patologicamente pela degeneração dos neurônios dopaminérgicos na substância negra do mesencéfalo (Gazewood et al, 2013; Johnson, 2015). Isso gera um comprometimento das vias nervosas nos gânglios da base por conta da deficiência de dopamina, um importante neurotransmissor que tem função no controle central dos movimentos, na ação voluntária, nas funções cognitivas e nas emoções (Barros et al, 2006; Surmeier et al, 2013; Cavanagh et al 2017).

Este comprometimento ocasionado pela depleção dopaminérgica agrava-se com a progressão da DP (Gee et al, 2017), levando a uma desconfiguração na plasticidade cerebral devido a alterações em sinapses córtico-estriatais e tálamo-estriatais e conexões pré e pós-sinápticas, desfavorecendo as despolarizações neuronais e alterando as configurações destas sinapses (Bentea et al, 2017). Outro fenômeno observado é a deposição de corpos de Lewy, que resulta em declínio funcional de determinados neurotransmissores como a acetilcolina, a GABA (ácido gama-aminobutílico), o glutamato, entre outros, criando deste modo um complexo

quadro clínico da doença (Hashimoto et al, 2015), resultando em sintomas descritos a seguir.

1.2- Sintomas Motores e Não Motores da DP

Um indivíduo com DP manifesta sintomas que são nomeados sinais cardinais, sendo estes: rigidez, bradicinesia, tremor de repouso, instabilidade postural, congelamento (*freezing*) e postura fletida de tronco, membros e pescoço (Swick et al, 2014). Com a progressão dos sintomas, há também acometimento no controle da marcha, postura e equilíbrio, que provocam aumento nos índices de queda, inatividade, perda da independência, além do aumento da incidência de osteoporose e doenças cardiovasculares (Paula, 2011). No entanto, os sintomas não motores são importantes e significativos na doença, pois segundo a literatura, são tidos como cruciais no declínio da qualidade de vida (QV) e no aumento de níveis de morbidade e mortalidade nestes pacientes (Jain et al, 2012; Todorova et al, 2014; Abdullah et al 2015).

A DP é progressiva e apresenta duas fases: pré-motora e motora. A fase pré-motora é caracterizada por sintomas não motores tais como hiposmia, depressão, disfunção cognitiva, transtorno comportamental do sono REM (*Rapid Eye Movement*), disfunção autonômica e sonolência (Kalia & Lang, 2015). A fase motora seria ainda dividida em pelo menos três fases principais: precoce, avançada (quando do início das complicações motoras) e tardia.

Na precoce, os sintomas clássicos da DP predominam e são bem controlados com medicação. No entanto, o uso crônico destas medicações, em especial a Levodopa, associado à progressão da degeneração, leva ao início das flutuações motoras e não motoras bem como discinesias (Hely et al, 2005; Laloux et al 2017). Na fase avançada, os sintomas motores e não motores resistentes ao tratamento dopaminérgico se destacam e incluem sintomas axiais como a instabilidade postural, congelamento da marcha, quedas, disfagia e alteração da fala. A depender de um critério adequado de seleção dos pacientes, nesta fase alguns se beneficiam da terapia cirúrgica, seja neuromodulatória ou lesional.

Nos estágios finais, é comum a presença de sintomas autonômicos, como incontinência urinária, constipação e hipotensão postural sintomática e 83% dos enfermos apresentam demência após 18 anos em média de tempo da doença (Hely et al, 2005; Hely et al, 2008). Esses sintomas, não responsivos à Levodopa, contribuem de forma substancial para incapacidade funcional e são preditores de institucionalização e mortalidade (Coelho & Ferreira, 2012).

Estudos apontam que os sintomas não motores são: depressão, demência, ansiedade, psicose, distúrbios do sono (como o distúrbio comportamental do sono REM, sonolência excessiva diurna, insônia, entre outros), disfunção sexual, incontinência urinária e intestinal (Todorova et al, 2014; Johnson, 2015; Ali et al, 2015). A depressão é um sintoma não motor importante e há relatos na literatura de que ela se manifesta cerca de 10 anos antes do diagnóstico da DP e 15% dos pacientes desenvolvem depressão em estágios iniciais da doença (Ali et al, 2015). A demência leva a perdas funcionais significativas e tem alta morbimortalidade na DP (Telenius et al, 2015; Gratwicke, 2015), pois apesar de ser uma alteração cognitiva, afeta, como consequência, o equilíbrio, a marcha e a mobilidade. Os sintomas neuropsiquiátricos mais comuns da demência são: agitação, agressividade, irritabilidade, apatia e alucinações (Telenius et al, 2015; Gratwicke, 2015). Margis et al (2015) afirmam que a doença provoca alterações no ritmo circadiano, e que os distúrbios tendem a piorar com sua progressão, acarretando na piora da QV deste paciente.

Um mecanismo não invasivo que permite uma visualização *in vivo* de alterações cerebrais na DP é a Ressonância Magnética, que será abordada no próximo tópico.

1.3- Ressonância Magnética e suas aplicações

A Ressonância Magnética (RM) é uma técnica não invasiva, considerada padrão ouro, utilizada para investigar a estrutura e a função cerebral *in vivo*, permitindo explorar atividades como memória, linguagem e controle da motricidade (Sakamoto, 2016; Freches et al, 2018). As propriedades de RM têm origem na interação entre um átomo em um campo magnético externo. É um fenômeno em que

partículas, contendo momento angular e momento magnético, exibem um movimento de precessão quando estão sob a ação de um campo magnético (Mazzola, 2009). Esse tipo de técnica possui dois tipos: Ressonância Magnética Estrutural e Ressonância Magnética Funcional (RMf), detalhada e utilizada neste estudo.

A RMf é uma técnica utilizada para o mapeamento da função cerebral em indivíduos hígidos ou com alguma patologia cerebral (Mazzola, 2009; Campos, 2013; Nunes, 2014) e necessita ser aplicada corretamente em virtude do grau de complexidade que possui, exigindo compreensão dos mecanismos biofísicos para obtenção de um resultado mais concreto (Nunes, 2014; Lemos, 2016; Sakamoto, 2016). Esta técnica utiliza respostas metabólicas e hemodinâmicas do organismo com estímulos pré-definidos ou em atividades espontâneas, para inferir mudanças locais durante a atividade neural e também durante a atividade basal cerebral (Campos, 2013; Sakamoto, 2016). Por permitir localizar regiões que estão envolvidas com a realização de determinadas tarefas e caracterizar as conectividades desenvolvidas pelo cérebro, a RMf é um recurso utilizado para solucionar indagações de pesquisadores de diversas áreas (Brown et al, 2016 apud Sakamoto, 2016).

Um mecanismo utilizado para medir a atividade cerebral na RMf é o sinal dependente do nível de oxigenação do sangue, ou do inglês *Blood Oxygenation Level Dependent* (BOLD) (Nunes, 2014). Este efeito consiste na alteração do contraste em imagens funcionais devido à alteração da susceptibilidade magnética do sangue, e mediante a execução de um paradigma, ocorre uma variação entre as concentrações de desoxiemoglobina e oxiemoglobina (Gomes, 2013; Freches, 2018). Ogawa et al (1990), que foram os primeiros a estudar este sinal, concluíram que era possível utilizar este mecanismo de contraste para visualizar a função cerebral, pois quando ocorre uma ativação numa dada região do tecido cerebral, surgem pontos na imagem em virtude do aumento do nível de desoxiemoglobina decorrente do consumo de oxigênio. Portanto, este tipo de efeito é um método útil para mapear os locais espaciais da atividade cerebral e reflete algumas das suas dinâmicas. (Gomes, 2013; Sakamoto, 2016; Freches, 2018);

Segundo Pamplona (2014) a técnica de conectividade funcional (CF) baseia-se na observação de regiões cerebrais distintas, que apresentam correlações

funcionais em uma série temporal em virtude de alguma tarefa executada. Um método que permite avaliar a CF é o método de sementes, tido como eficaz na verificação desta conectividade em determinada quantidade de redes cerebrais (Freches, 2018). A definição da semente ou Região de Interesse (ROI) é feita a partir de regiões pré-definidas, que podem ser obtidas por processamento de dados obtidos na RMf orientados à alguma tarefa.

Algumas redes estão bem estabelecidas na literatura, como a rede padrão, do inglês *Default Mode Network* (DMN), rede visual, rede sensório motora (RSM), rede executiva, entre outras. A figura abaixo ilustra algumas dessas redes funcionais:

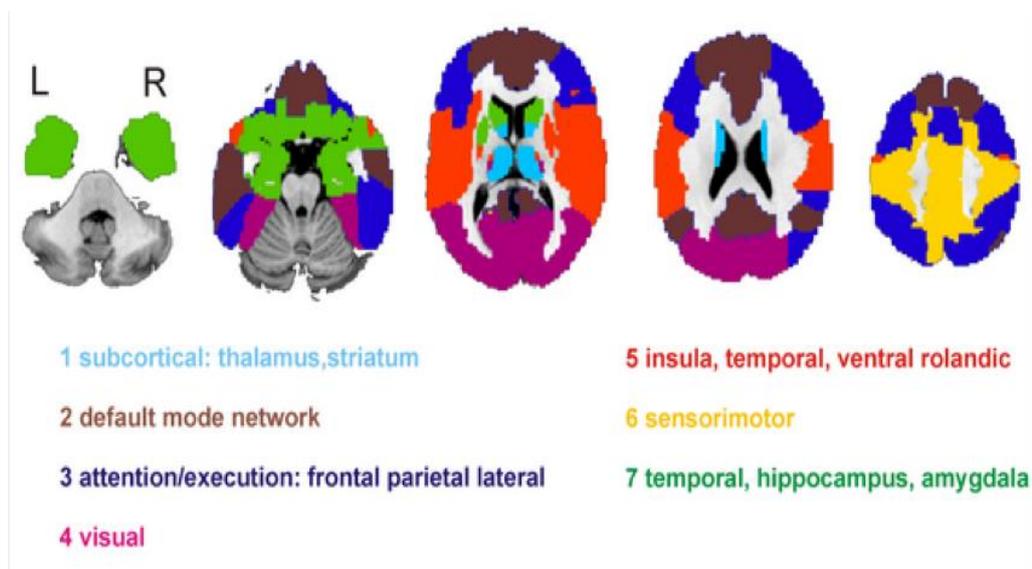


Figura 1: Redes Funcionais Cerebrais (Göttlich et al, 2013 pg.7)¹

A literatura aponta que os pacientes com DP apresentam alterações em relação à CF, algo que pode explicar alguns sintomas desta doença. Jia et al (2017) compararam a CF dos pacientes com Parkinson na execução de um movimento voluntário, e encontraram que, quando o paciente movimentava a mão, a região contralateral do núcleo subtalâmico, pertencentes a RSM, aumentava a CF com o mesencéfalo, tálamo e putâmen, e que a CF entre núcleo subtalâmico contralateral com a ação motora da mão e com o córtex motor primário e área motora suplementar estão correlacionados com o sintoma de bradicinesia da DP. Roseberg-Katz et al (2015) mostram que o paciente com DP tende a ter aumento dos índices de quedas em virtude de baixo volume de massa cinzenta da cabeça do caudado e

¹ Göttlich, M; Münte, T.F; Heldmann, M.; Kasten, M; Hagenah, J; Krämer, U.M; **Altered Resting State Brain Networks in Parkinson's Disease** PLOS ONE, Volume 8, 2013.

pelo aumento de CF entre a região posterior do putâmen, confirmando que a diminuição de massa cinzenta da cabeça do caudado e o índice de queda por parte dos pacientes está correlacionada com o aumento de CF na rede executiva central. Disbrow et al (2016) afirmam que as disfunções executivas aparecem em estágios anteriores à DP e que o paciente apresenta redução de conectividade em DMN ao executar uma tarefa, indicando déficit cognitivo deste paciente. Göttlich et al (2013) mostraram que pacientes com DP tiveram aumento de CF em RSM, entretanto eles tiveram diminuição de CF entre a rede visual com outras redes funcionais. Este aumento da CF em RSM foi explicado por mecanismo de compensação em virtude da baixa CF entre outras redes funcionais, como a visual. Ng et al (2017) fizeram um comparativo entre os pacientes com DP em relação ao uso de medicação dopaminérgica, e ao comparar os pacientes ON (sob efeito da medicação dopaminérgica) em relação aos pacientes OFF (sem o efeito da medicação dopaminérgica), verificou-se que pacientes OFF possuem maior CF entre regiões motoras (cerebelo e putâmen) e na região cortical posterior e cortical posterior do cíngulo. Em contrapartida, os pacientes ON possuem maior CF em córtex pré-frontal direito, medial e esquerdo. Esse estudo trouxe que essas alterações de CF estão atreladas aos sintomas de bradicinesia, rigidez articular e tremor.

A partir destes e outros estudos, podem-se ter evidências de que a alteração de CF pode indicar a manifestação sintomática da DP e quais seriam os biomarcadores que desencadeiam tais sintomas, fazendo com que novos protocolos de intervenção e tratamento possam emergir. No próximo tópico serão abordados os tipos de tratamento para a DP.

1.4- Terapias para tratamento sintomático da DP

O tratamento da DP é predominantemente sintomático. Atualmente não há uma terapia que impeça a progressão dos seus sintomas. O tratamento inclui a neuroreabilitação, que parte de uma abordagem interdisciplinar das áreas de Fisioterapia, Terapia Ocupacional, Fonoaudiologia e Educação Física, além do uso de medicamentos e, em alguns casos, tratamento cirúrgico (Holschneider et al, 2007 Bryant et al, 2014; Johnson, 2015). O tratamento ideal caracteriza-se por uma ação

interdisciplinar, composta por equipe multiprofissional que atua de forma conjunta na melhora da QV desses pacientes e no controle sintomático (Todorova et al, 2014).

Com um melhor conhecimento acerca da doença, pesquisadores desenvolveram escalas clínicas e questionários que permitem avaliar o paciente e verificar o estágio de comprometimento dela em diversos campos, avaliando sintomas motores e não motores. Isto permite elaborar o meio mais adequado de intervenção para a condição atual do enfermo, como alteração de dosagem medicamentosa, incremento ou retirada de medicações e encaminhamentos para outras terapias (Lemos et al, 2016).

Dentre as escalas utilizadas está a escala unificada de avaliação da doença de Parkinson, do inglês *Unified Parkinson's Disease Rating Scale* (UPDRS), que surgiu em 1987 e é utilizada para avaliar pacientes com DP. Avalia sinais, sintomas e determinadas atividades dos pacientes por meio de autorrelato e observações clínicas. É composta por 39 itens divididos em 4 partes: atividade mental, comportamento e humor; atividade de vida diária (AVDs); explorações motoras; complicações da terapia medicamentosa. Sua pontuação para cada item vai de 0, indicando nenhum comprometimento, a 4, indicando maior comprometimento, com exceção de 4 itens na parte de complicações da terapia medicamentosa, onde a pontuação é 0 e 1 para sim ou não respectivamente. A pontuação mínima desta escala clínica é 0 e a máxima pontuação obtida é 144 (Fahn et al, 1987).

O questionário *Parkinson's Disease Questionnaire-39* (PDQ-39) avalia a QV do paciente com DP e é composta por 39 questões que avaliam o paciente no ponto de vista motor, cognitivo e psicológico. Cada item varia entre 0 a 4, em que 0 é quando o paciente nunca teve dificuldade no item avaliado e 4 corresponde a constante dificuldade e necessidade de auxílio, fazendo com que, no escore final, a maior pontuação indique menor QV enquanto que a menor pontuação indica maior QV (Jenkinson et al, 1997).

Em relação ao tratamento medicamentoso, são utilizadas drogas que visam diminuir a deficiência de dopamina no cérebro (Michely et al, 2015). A Levodopa é atualmente o medicamento mais utilizado no tratamento farmacológico da doença, entretanto, seu uso prolongado ocasiona efeitos colaterais (ABP, 2005 apud Azevedo, 2006). Outros medicamentos são utilizados no tratamento do paciente, porém o uso de alguns destes pode desencadear efeitos colaterais indesejáveis,

como alterações comportamentais e psíquicas. Comportamentos como compulsões por jogos de azar, por compras, distúrbio alimentar, aumento do desejo sexual, busca por pornografia, ações paranóicas, entre outros, são observados e devem ser comentados pelos familiares ou acompanhantes durante a rotina ambulatorial, para que a equipe médica saiba a maneira adequada de intervir, reduzindo esse comportamento compulsivo e melhorando a relação interpessoal entre o paciente, seus familiares e amigos (Maloney et al, 2017).

Além do tratamento medicamentoso, existe o tratamento cirúrgico, caracterizado por ação neuromodulatória ou lesional. Entretanto, é reservado para casos específicos e visa à diminuição dos sintomas e, conseqüentemente, a diminuição da dosagem medicamentosa (Mridula et al, 2015; Johnson, 2015).

A neuroreabilitação, que inclui atuação de áreas como Fisioterapia, Fonoaudiologia, Terapia Ocupacional e Educação Física, melhora a QV dos pacientes devido a ações que interferem nos sinais cardinais da doença, e também beneficiam os sintomas não motores, favorecendo o ganho cognitivo e mental do paciente com DP (Todorova et al, 2014; Abbruzzese et al 2016). Dentro desse processo, o exercício físico, que será abordada no próximo tópico, tem se mostrado uma importante ferramenta na atenuação dos sintomas motores e não motores da DP.

1.5- Exercício Físico como Ferramenta no controle da DP

A atividade física (AF) pode ser entendida como qualquer movimento produzido pela musculatura esquelética que desencadeie gasto calórico acima dos níveis registrados no repouso. Enquanto que o exercício físico (EF) é definido quando a AF é executada regularmente, proporcionando uma adaptação orgânica, fisiológicas, bioquímicas e morfológicas no indivíduo praticante (Kraemer et al, 2016).

Essas adaptações podem agudas, de curta duração, ou crônicas, de longa duração. Dependendo do tipo de adaptação, o EF pode interferir positivamente em alguns índices corporais, como o Índice de Massa corporal (IMC), que segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) (1990, apud Santos, 2014) é uma variável

utilizada para averiguar como o peso e a altura do indivíduo se relacionam no que diz respeito à obesidade, e para o cálculo desta variável divide-se o valor do peso (kg) pela altura (m) elevada ao quadrado ($\text{Peso} / \text{Altura}^2$), e a depender do escore do índice, o indivíduo encontra-se com peso adequado, com sobrepeso ou em obesidade (Santos, 2014).

O EF promove mudanças na organização energética do funcionamento muscular antes e após o exercício, promove adaptação neuromuscular, exercendo melhora na excitabilidade e na condução de impulsos nervosos, desencadeando funcionamento eficaz da junção neuromuscular. Também faz com que o encéfalo apresente ganhos em seu funcionamento através de ação neuroprotetora, algo que pode explicar a importância do EF na atenuação de doenças neurológicas (Sommer et al, 2015; Uhrbrand et al, 2015; Spielman et al, 2016). Além dessas, o EF melhora a capacidade respiratória, circulatória, renal e favorece melhor interação entre esses sistemas (Kraemer et al, 2016).

Há relatos na literatura de que o EF é capaz de amenizar alguns sintomas da DP, proporcionando redução da degeneração de neurônios dopaminérgicos (Rubert et al, 2007; Reis, 2014), e estudos apontam a ação de neuroproteção sobre os efeitos provocados pela DP (Uhrbrand et al, 2015). Scott et al (2017) apontam que o EF provoca mudanças funcionais e morfológicas em cérebros normais ou com lesões, além de alterações corticais, principalmente na área motora, núcleos da base, cerebelo, e núcleo rubro. O exercício prolongado é capaz de provocar mudanças nas estruturas dos circuitos cerebrais, favorecendo uma nova organização do sistema locomotor. Johnson (2015) afirma que o EF é benéfico para indivíduos com DP, entretanto, com a interrupção da rotina da atividade, os ganhos também são perdidos.

Alguns estudos, a partir da utilização da técnica de RMf, foram feitos para verificar os níveis de CF em pacientes que praticam algum tipo de EF. Veldsman et al (2017) utilizou a RMf para observar a neuroplasticidade cerebral em idosos que se submeteram à prática de EF aeróbio, e confirmaram que esse tipo de EF faz com que a neuroplasticidade permaneça por tempo prolongado, apesar do envelhecimento. Wagner et al (2017) mostrou no seu estudo que o EF aeróbio exerce uma função benéfica na cognição e na manutenção das estruturas neuronais. Além disso, verificou-se um aumento induzido pelo exercício no volume

da massa cinzenta nas regiões cerebrais fronto-cinguladas e melhora no desempenho da memória episódica em indivíduos idosos saudáveis. Boraxbekk et al (2016) indicaram em seu estudo que 1 ano de exercício aeróbio aumentou a CF no córtex frontal e temporal, e que outros estilos de treinamento tiveram um efeito semelhante na rede fronto-parietal

Alguns exercícios classificados como aeróbios, de fortalecimento, que apresentam um combinado destes estilos, e que envolvem mobilização articular ou trabalho de flexibilidade são opções viáveis, seguras e benéficas como terapia de reabilitação pelo fato de desencadear melhorias sintomáticas na DP (Sommer et al, 2015). Estudiosos procuram examinar algumas modalidades específicas para ver quais ganhos o sujeito com DP obtém, caso as pratique. Gao et al (2014) mostram que o Tai Chi, uma modalidade de arte marcial, proporciona ganhos na manutenção do equilíbrio e na marcha destes pacientes, com a redução do índice de quedas.

Hashimoto et al (2015) mencionam que a dança trabalha tanto a parte física, por envolver gasto energético e trabalho muscular, como a parte cognitiva (sequência dos passos de dança e da condução do par) e propicia melhora emocional e mental devido às interações sociais. A dança irlandesa, segundo Volpe et al (2013) proporciona melhora postural, no equilíbrio e também na interação social. Romenets et al (2015) afirmam que a música estabelece uma conexão entre o sistema dopaminérgico e áreas límbicas corroborando com os achados dos autores que defendem a prática de dança em pacientes com Parkinson.

Tendo a EF como fio condutor para uma investigação de determinados campos envolvendo a complexidade da DP, este presente trabalho apresenta uma análise que visa comparar os pacientes com DP que se exercitam ou não. Isso se faz importante em virtude de contrapor os achados desta pesquisa em relação aos estabelecidos na literatura e verificar em quais dimensões a prática de EF pode impactar os sintomas da DP e a vida do sujeito. Para tal, serão utilizadas ferramentas de análise, como escala clínica e questionários, e utilização da RMf para verificar a CF dos pacientes. Assim como a literatura relaciona o aumento de CF em determinadas áreas como os sintomas da DP, a ideia é conferir como ocorre a relação entre a CF e os dados obtidos na escala e questionários em relação aos pacientes que se exercitam ou não.

2- Objetivos

Objetivo Geral

- Avaliar as diferenças na escala clínica UPDRS, no questionário PDQ-39, nos itens do questionário estruturado e na CF entre pacientes com DP que praticam e não EF.

Objetivos Específicos

- Analisar se a prática de EF pode proporcionar benefícios aos pacientes com DP da amostra;
- Observar, através da RMf, a CF dos pacientes que praticam ou não EF.

3- Materiais e Métodos

Esta pesquisa é um estudo transversal que visou descrever a prática de EF dos pacientes com DP que frequentam o ambulatório de distúrbios do movimento da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), verificando o impacto que ela exerce nos escores da escala clínica e dos questionários utilizadas e na CF destes indivíduos. A aplicação da escala UPDRS, do questionário PDQ-39 e o questionário estruturado foi efetuada após o paciente passar pela consulta ambulatorial. O exame de RM foi efetuado nos finais de semana, em dias disponibilizados para a utilização do aparelho de RM para fins institucionais e de pesquisa.

3.1- Seleção dos voluntários

No total foram recrutados 111 pacientes atendidos no Ambulatório de Distúrbios do Movimento no Hospital das Clínicas (HC) da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). A seleção destes pacientes foi feita no período de abril de 2016 até abril de 2017.

Os critérios de inclusão foram: história clínica e exame neurológico compatíveis com o diagnóstico clínico de DP segundo os critérios do banco de cérebro de Londres (Hughes et al, 1992), e concordância com o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Os critérios de exclusão foram: pacientes com parkinsonismo secundário, que apresentassem contraindicações clínicas para a realização da entrevista (sintomas avançados que impossibilitem o paciente de falar) ou do exame de RM, e não aceitação dos termos previstos no TCLE.

Através da aplicação do questionário estruturado (Apêndice 1), os pacientes foram divididos em grupos:

- Praticantes de EF: 70 pacientes;
- Não praticantes de EF: 41 pacientes.

Dos 111 pacientes recrutados para a pesquisa, apenas 61 deles fizeram o exame de RM. A aquisição das imagens foi feita pelo aparelho de RM Achieva de

3Tesla da marca Philips. As imagens eram obtidas pela sequência de Echo-Planar Image (EPI) de 6 minutos e 13 segundos com 180 dinâmicos, e a imagem 3D volumétrica era ponderada em T1. A duração do exame era de 50 minutos, em virtude da execução de alguns protocolos de exame.

Dos 61 exames feitos, 11 foram descartados por conta de indefinição da neuroimagem, e, portanto, foram avaliados 50 RMf. Para a análise de neuroimagem os pacientes foram divididos em 3 grupos:

- Caminhada: 13 pacientes;
- Outros EF: 18 pacientes;
- nEF: 19 pacientes;

Neste caso, optou-se por dividir os pacientes que se exercitam em caminhada e outros EF, pois a literatura aponta que os sujeitos com DP que praticam exercício aeróbico apresentam maior alteração de CF (Wagner et al, 2017) e além disso, como houve maior adesão dos pacientes da amostra a atividade de caminhada, houve a intenção de separar este tipo de EF das outras modalidades. Desta maneira, haverá a possibilidade de confrontar os achados deste estudo com a literatura e verificar o perfil de CF da amostra em relação aos tipos de EF.

3.2 - Questionário Estruturado

A temática desta seção consiste na descrição do questionário estruturado utilizado como ferramenta de suporte desta pesquisa.

Durante o tempo de vivência no ambulatório de distúrbio de Movimento do HC-UNICAMP, foram observadas as consultas de rotina e quais eram as orientações e recomendações dadas ao paciente com DP. Dentre elas, a prática de EF, em virtude dos benefícios que proporciona no controle sintomático da DP. Durante as consultas, foram questionadas aos pacientes quais eram as práticas de EF mais adotadas por eles, e caso esta não fosse adotada, quais as possíveis razões para a não adesão.

A partir disso foi elaborado um modelo de questionário estruturado (Apêndice 1) abordando os seguintes tópicos:

- Se o paciente praticava ou não EF, e caso afirmativo, perguntou-se qual o tipo de EF, a frequência semanal e quantas horas ele destinava por dia para a prática;
- Histórico de EF antes do diagnóstico da DP;
- Atividade e esforço laboral no trabalho;
- Adesão à fisioterapia;
- Adesão à fonoaudiologia;
- Adesão da prática de alongamento em ambiente domiciliar;
- Impressões do paciente acerca de ganhos ou não em AVD, motivação e redução sintomática da DP decorrente do EF;
- Necessidade de companhia para aderir ao EF;
- Preconceito em relação à DP;
- Percepção do paciente em relação à capacitação por parte dos professores de Educação Física.

A aplicação e análise deste questionário verificou a adesão do paciente à neuroreabilitação (EF, fisioterapia, fonoaudiologia) e checkou qual a percepção do paciente sobre o efeito do EF e possíveis melhorias em alguns campos da QV, e levantou hipóteses sobre quais seriam as razões para a não adesão do EF pelos indivíduos com DP. O questionário é composto por 27 questões de múltipla escolha, incluindo algumas de caráter subjetivo, com respostas SIM ou NÃO, e números, para expressar a quantidade de sessões, horas, entre outros. Este questionário fundamentou o estudo transversal e permitiu subdividir os pacientes em grupos para efetuar as análises estatísticas, contrastando suas informações com a escala clínica UPDRS, UPDRS-parte 3 e o questionário PDQ-39 (mobilidade e AVD), com o intuito de verificar quais os possíveis ganhos que a prática de EF proporcionaria a esses pacientes. A escala clínica e o questionário utilizado serão abordados no tópico seguinte.

3.3- Escalas Clínicas para Avaliação na DP

Uma das ferramentas utilizadas para avaliar as condições clínicas do paciente com DP, foi a *Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS)* (Anexo 1) e UPDRS-parte 3, sendo esta a seção que avalia especificamente o aspecto motora.

Como dito anteriormente, a UPDRS é uma escala que avalia os sintomas da doença através de um autorrelato do paciente e também pela observação clínica na rotina ambulatorial. É dividida em 4 seções, e cada uma avalia um aspecto da doença:

- Estado Mental, Comportamento e Humor: 4 questões respondidas pelo autorrelato do paciente;
- Atividades de Vida diária: 13 questões respondidas pelo autorrelato do paciente;
- Avaliação Motora: 14 questões, preenchidas pelo avaliador;
- Complicações do tratamento: 8 questões referentes à presença de discinesias e flutuações motoras como efeito colateral da medicação.

Esta escala permite avaliar a resposta do paciente ao tratamento, além de ser uma medida para a progressão da doença. A pontuação para cada item varia de 0 a 4, em que 0 indica nenhum comprometimento enquanto que 4 denota incapacidade de realizar tal tarefa. A pontuação mínima geral desta escala é 0 e a pontuação máxima obtida é de 144. Quanto maior a pontuação, maior o grau de comprometimento sintomático que o sujeito apresenta em relação à DP.

Outro questionário utilizado foi o *Parkinson's Disease Questionnaire -39 (PDQ-39)* (Anexo 2). Ele avalia a QV dos indivíduos com Parkinson e possui 8 seções divididas em aspectos motores e cognitivos:

- Mobilidade (10 questões);
- Atividade de Vida diária (6 questões);
- Bem estar emocional (6 questões);
- Estigma (4 questões);

- Suporte social (3 questões);
- Cognição (4 questões);
- Comunicação (3 questões);
- Desconforto corporal (3 questões).

A pontuação de cada seção varia de 0 a 4, sendo 0 nunca, 1 raramente, 2 às vezes, 3 frequentemente e 4 sempre. A pontuação para cada domínio é o resultado da soma dos escores para cada questão dividida pelo resultado da multiplicação por 4 (que é o escore máximo para cada questão) pelo número total de questões em cada domínio. Este resultado, por sua vez, é multiplicado por 100. O valor para cada domínio varia então em uma escala linear que vai de 0 a 100, em que 0 indica melhor QV e 100 uma pior QV.

Para esta pesquisa optou-se por utilizar apenas 2 seções deste questionário, dentre elas a Mobilidade e Atividade de Vida Diária (AVD), totalizando 16 questões. O escore obtido foi uma soma simples da pontuação atribuída à essas duas seções, e neste caso, a pontuação mínima que o paciente poderia obter seria 0 e a máxima seria 64. A escolha das seções citadas deve-se ao fato destas apresentarem maior interação com a reabilitação e a prática de EF. Além disso, a amostra utilizada por este estudo é relativamente pequena e a escolha dessas seções aumentou o poder estatístico da análise utilizada, que será detalhadamente abordada no tópico a seguir.

3.4 - Análise Estatística

As informações obtidas no questionário estruturado foram utilizadas para dividir os pacientes em grupos para analisar os escores obtidos com as escalas clínicas UPDRS, UPDRS-parte 3 e PDQ-39 (Mobilidade e AVD). Nesta etapa da análise foram utilizados os grupos Praticantes de EF (70 pacientes) e Não praticantes de EF (41 pacientes). O software utilizado foi o Stata 3.1 e os testes estatísticos utilizados foram o Teste T – não pareado e o teste Chi-Quadrado, sendo utilizado o $p < 0,05$, corrigido para múltiplas comparações.

Através do chi-quadrado, foram verificadas as comparações entre:

- Exercício Físico atual e Trabalho atual;
- Exercício Físico antes do Diagnóstico da DP e Trabalho atual;
- Exercício Físico atual e Exercício Físico antes do diagnóstico da DP;

Através de teste-t não pareado foram avaliadas as diferenças entre:

- Idade, tempo de DP, UPDRS, UPDRS-parte 3 e PDQ-39 (Mobilidade e AVD) entre os pacientes que praticantes e não praticantes de EF;
- Idade, tempo de DP, UPDRS, UPDRS-parte 3 e PDQ-39 (Mobilidade e AVD) entre os pacientes que praticavam EF antes do diagnóstico da DP e os que não praticavam;
- Índice de Massa Corporal (IMC) entre os pacientes que fizeram EF antes do diagnóstico de DP ou fazem EF atualmente e os não praticantes de EF;

Finalmente, realizou-se um modelo linear geral (GLM) para o escore do PDQ-39, no qual idade, tempo de doença e UPDRS foram as variáveis dependentes e a variável independente foi: EF atual e EF antes do diagnóstico.

Para analisar as imagens de RMf foi utilizado o software desenvolvido pelo Laboratório de Neuroimagem (LNI) do HC-UNICAMP denominado UF2C². O pré-processamento das imagens consistiu em:

- Realinhamento das imagens (utilizando a média como referência),
- Corregistro de imagens estruturais e funcionais;
- Normalização espacial (MNI 152);
- Suavização (kernel 6x6x6 mm³ em FWHM)
- Segmentação estrutural das imagens ponderadas em T1 para determinar a substância branca, substância cinzenta e o líquido;

Após o pré-processamento, foram definidos os ROIs e a medida de CF através da correlação de Pearson. Foram selecionados 32 ROIs que pertencem a 4 redes cerebrais: a *Default Mode Network* (DMN), a rede executiva Direita (RED), a rede executiva Esquerda (REE) e a rede sensório-motora (RSM). Essas redes foram

² (<https://www.lniunicamp.com/uf2c>)

escolhidas em virtude delas estarem segundo a literatura, correlacionadas aos sintomas da DP, através de aumento ou diminuição de CF intraredes ou interredes (Rosenberg-Katz et al, 2015; Jia et al, 2017) Após isso, os ROIs foram correlacionados com a série temporal, gerando um z escore utilizado para fazer uma análise de segundo nível, utilizando o $p < 0,01$ não corrigido, na qual foram contrastados os grupos na seguinte disposição:

- Caminhada e nEF;
- Outros EF e nEF;
- (Caminhada e Outros EF) e nEF;
- Caminhada e Outros EF.

4- Resultados

A caracterização da amostra estudada e as médias dos escores da escala clínica e do questionário PDQ-39 (mobilidade e AVD) estão descritos na tabela abaixo:

Tabela 1 – Caracterização dos pacientes do HC-UNICAMP

	Masculino (média ± DP)	Feminino (média ± DP)	Total (média ± DP)
N	75	36	111
Idade	64,53 ± 9,53	62,61 ± 10,35	63,90 ± 9,69
Altura	1,71 ± 0,07	1,59 ± 0,06	1,67 ± 0,09
Peso	77,48 ± 12,94	65,27 ± 13,50	73,65 ± 14,24
IMC	26,61 ± 4,20	25,96 ± 5,54	26,40 ± 4,65
Tempo Doença de Parkinson	11,27 ± 8,75	9,67 ± 6,27	10,75 ± 8,04
UPDRS	35,03 ± 15,79	34,33 ± 16,03	34,80 ± 15,80
UPDRS-Parte 3	17,20 ± 7,52	16,58 ± 7,88	17,00 ± 7,61
PDQ 39 (mobilidade e AVD)	19,59 ± 12,18	21,25 ± 13,43	20,13 ± 12,56

N (número de participantes da amostra), IMC (índice de Massa Corporal), UPDRS (Unifeld Parkinson Disease Rating Scale), UPDRS-Parte 3 (seção avaliação motora) e PDQ-39 (Parkinson Disease Questionnaire-39), AVD (Atividade de vida diária), HC-UNICAMP (Hospital das Clínicas da Universidade Estadual de Campinas)

A tabela 2 mostra os dados referentes à prática de EF atual e antes do diagnóstico:

Tabela 2 – Prática de Exercício Físico nos pacientes atualmente e antes do diagnóstico da Doença de Parkinson

Exercício Físico	Masc (75)	Fem (36)	TOTAL (111)
Pacientes que fazem EF atualmente	47	23	70 (63%)
Pacientes que faziam EF antes diagnóstico	28	8	36 (32%)
Pacientes que fazem EF atualmente e faziam EF antes do diagnóstico	13	6	19 (17%)
Pacientes que fazem EF atualmente e não faziam EF antes do diagnóstico	34	17	51 (46%)
Pacientes que não fazem EF atualmente e faziam EF antes do diagnóstico	15	2	17 (15%)
Pacientes que não fazem EF atualmente e não faziam EF antes do diagnóstico	13	11	24 (22%)

Masc 75 (75 pacientes do sexo masculino), Fem 36 (36 pacientes do sexo feminino), EF (Exercício Físico), DP (Doença de Parkinson)

O gráfico a seguir mostra os tipos de EF citados pelos sujeitos entrevistados, sendo que alguns praticam 2 ou mais tipos de EF:

Tipo de Exercício Físico

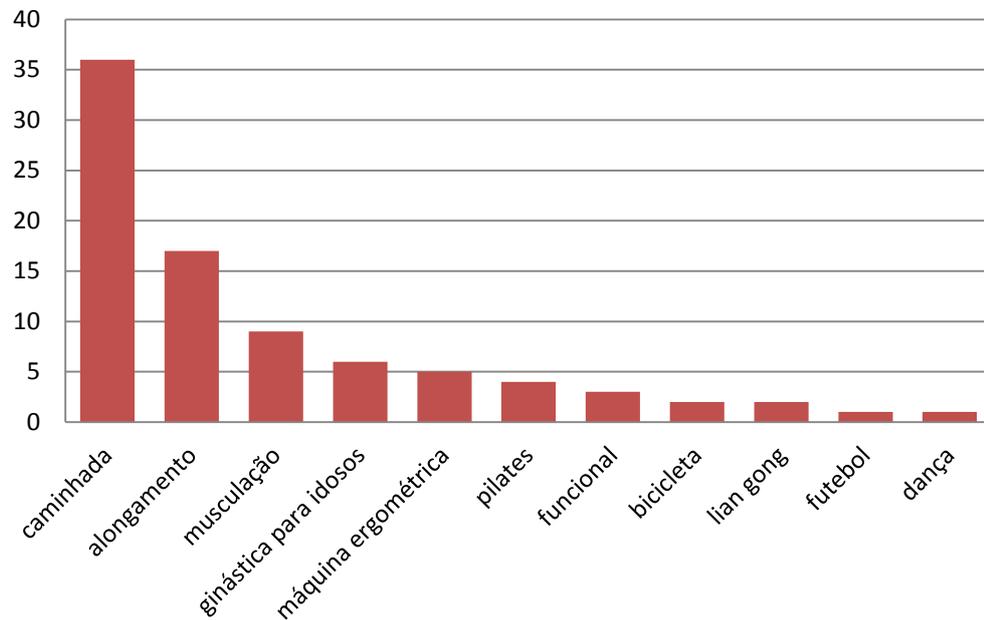


Gráfico 1- Tipos de Exercícios Físicos realizados atualmente pelos pacientes.

Em relação à frequência semanal de prática de EF, os homens dedicam mais tempo (4 dias) à prática de EF em relação às mulheres (3 dias), porém não houve relevância estatística deste fator. A média de horas diárias destinadas ao exercício foi de 1 hora. Os dados também apontam que alguns pacientes praticam dois ou mais tipos de EF durante a semana, mesmo assim a média dos tipos de EF aderidos pelos pacientes é de 1 tipo.

Ao questionar sobre trabalhar atualmente, somente 30 pacientes ainda trabalham (23 homens e 7 mulheres), e destes, somente 3 realizam atividade de ginástica laboral atualmente. Por essa razão, não houve a inclusão deste item na análise em virtude da amostra reduzida. O gráfico abaixo ilustra esta variável:

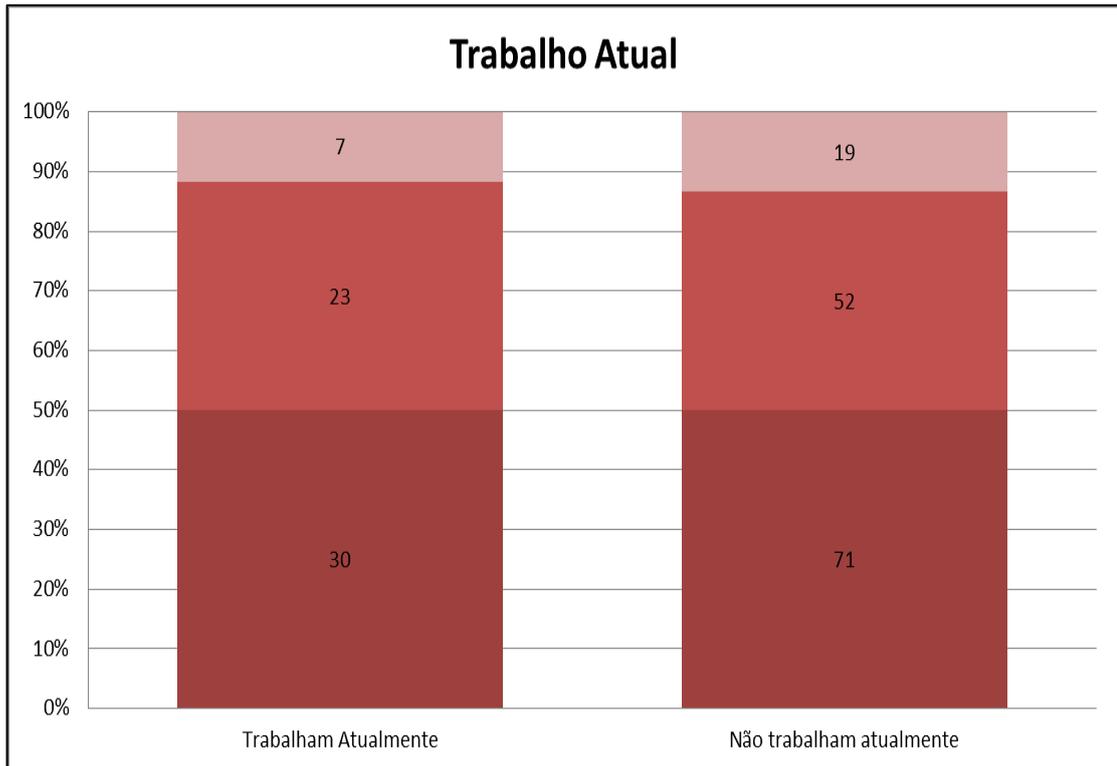


Gráfico 2 – Pacientes que trabalham atualmente. Rosa (mulheres), Vermelho (Homens), Marron (Total de pacientes)

A tabela 3 mostra a adesão dos pacientes à reabilitação (fisioterapia e fonoaudiologia) e também quantos destes reproduzem em casa os exercícios propostos por esses profissionais:

Tabela 3 – Prática de fisioterapia e fonoaudiologia no consultório e em casa

	Masculino	Feminino	TOTAL
Fisioterapia	26 (67%)	13 (33%)	39 (35%)
Sessões semanais (média)	2	2	2
Fisioterapia em casa	15 (71%)	6 (29%)	21 (54%)
Média das sessões semanais de fisioterapia em casa	3	4	4
Fonoaudiologia	16 (84%)	3 (16%)	19 (17%)
Sessões (média)	2	1	2
Fonoaudiologia em casa	9 (82%)	2 (18%)	11 (58%)
Média sessão fonoaudiologia em casa	5	2	5

Na tabela 4, detalhou-se os dados referentes às perguntas de caráter subjetivo, correspondendo as questões 23 até a 27 (apêndice 1) do questionário estruturado. Dentre os 111 pacientes entrevistados, 1 não soube responder se praticar EF melhora a AVD e 2 não souberam responder se EF promove atenuação dos sintomas da DP. Isso se deve ao fato da DP ser recém diagnosticada nestes 3 indivíduos.

Tabela 4 – Caracterização das perguntas subjetiva da ficha informativa em relação ao impacto do Exercício Físico nas vida dos pacientes do HC-UNICAMP

	Faz EF atualmente	Não faz EF atualmente	TOTAL
EF promove melhora nas AVDs	63	32	95
EF é capaz de deixar o paciente mais motivado	60	29	89
EF é capaz de atenuar os sintomas da DP	62	28	90
O Paciente necessita de companhia (sentido motivacional) para praticar EF	17	15	32
O Paciente sofreu algum tipo de preconceito ao praticar EF	14	12	26
Os Professores de Educação Física necessitam de capacitação para auxiliar um paciente com DP	58	30	88

AVD (Atividade de Vida Diária), EF (Exercício Físico), DP (Doença de Parkinson), HC-UNICAMP (Hospital das Clínicas da Universidade Estadual de Campinas)

Após a análise descritiva dos dados, foram realizados testes estatísticos para verificar se houve diferenças entre os grupos. Os testes escolhidos foram o teste t não pareado e o teste de Chi-Quadrado, e um $p < 0,05$, corrigido para múltiplas comparações.

Não houve relação entre prática de EF atual e trabalho atual ($p=0,901$), EF atual e EF antes do diagnóstico ($p=0,120$), entretanto, observou-se uma provável relação entre a prática de EF antes do diagnóstico da DP e trabalho atual ($p=0,051$).

Ao avaliar os escores das escalas, notou-se que os pacientes que praticam EF atualmente são em média 5 anos mais velhos que os que não se exercitam ($p=0,011$), e através de análise monocaudal, o escore do PDQ-39 (Mobilidade e AVD) foi, em média, 4,9 pontos mais alto em pacientes que não se exercitam ($p=0,042$).

Não houve diferenças nos escores das escalas entre pacientes que se exercitavam antes do diagnóstico e os que não se exercitam atualmente ($p=0,3564$), tampouco no IMC ($p=0,064$). Além disso, não houve diferença no IMC entre os pacientes que se exercitam ou não atualmente ($p=0,063$).

A análise do escore do PDQ-39 (Mobilidade e AVD) em modelo linear geral, controlado para idade, tempo de DP e UPDRS, constatou que para cada hora de EF semanal, a pontuação do PDQ-39 (Mobilidade e AVD) diminui em 0,55 ($p<0,05$). A análise também mostrou que a pontuação do PDQ-39 (Mobilidade e AVD) é em média 2,89 pontos mais baixa em relação aos pacientes que não se exercitam atualmente ($p<0,05$).

Para a análise de RMf, os pacientes foram divididos em três grupos: caminhada, outros EF e nEF. A tabela abaixo mostra os valores de alguns itens do questionário estruturado em relação a essa divisão dos grupos para análise de RMf. Vale ressaltar que não houve diferença estatística ao comparar os dados em relação a essa divisão de grupos:

Tabela 5 – Caracterização dos pacientes do HC-UNICAMP em relação aos grupos de RMf

	CAMINHADA	OUTRAS AF	NÃO AF	TOTAL
N	29 (26,13%)	41 (36,94%)	41 (36,94%)	111
IMC	25,65 ± 3,20	25,89 ± 3,64	27,40 ± 6,04	26,40 ± 4,65
Tempo de DP	9,69 ± 5,92	10,93 ± 6,82	11,32 ± 10,26	10,75 ± 8,04
UPDRS	33,59 ± 14,72	34,22 ± 14,93	36,24 ± 17,56	34,80 ± 15,80
UPDRS Parte 3	17,52 ± 7,48	15,73 ± 6,23	17,90 ± 8,87	17,00 ± 7,61
PDQ 39 (mobilidade e AVD)	17,83 ± 11,58	18,98 ± 12,24	22,90 ± 13,31	20,13 ± 12,56

N (número de participantes da amostra), IMC (índice de Massa Corporal), UPDRS (Unifield Parkinson Disease Rating Scale), UPDRS-Parte 3 (seção avaliação motora) e PDQ-39 (Parkinson Disease Questionnaire-39), AVD (atividade de vida diária) RMf (Ressonância Magnética Funcional), HC-UNICAMP (Hospital das Clínicas da Universidade Estadual de Campinas)

Comparação dos grupos Caminhada X nEF

Foi encontrada alteração de CF apenas na DMN, com aumento da CF entre o giro medial occipital direito e giro angular esquerdo, e diminuição da CF entre o giro cingular médio direito e os giros frontal medial direito e frontal superior esquerdo (Figura 2) (Tabela 6).

Tabela 6 – Identificação da região de interesse, região e rede na comparação Caminhada X nEF

ROI	Região	Rede
r5n1	Giro cingular médio direito	DMN
r6n1	Giro frontal médio direito	DMN
r11n1	Giro frontal superior esquerdo	DMN
r13n1	Giro medial occipital direito	DMN

ROI (Região de Interesse), DMN (*Default Mode Network*)

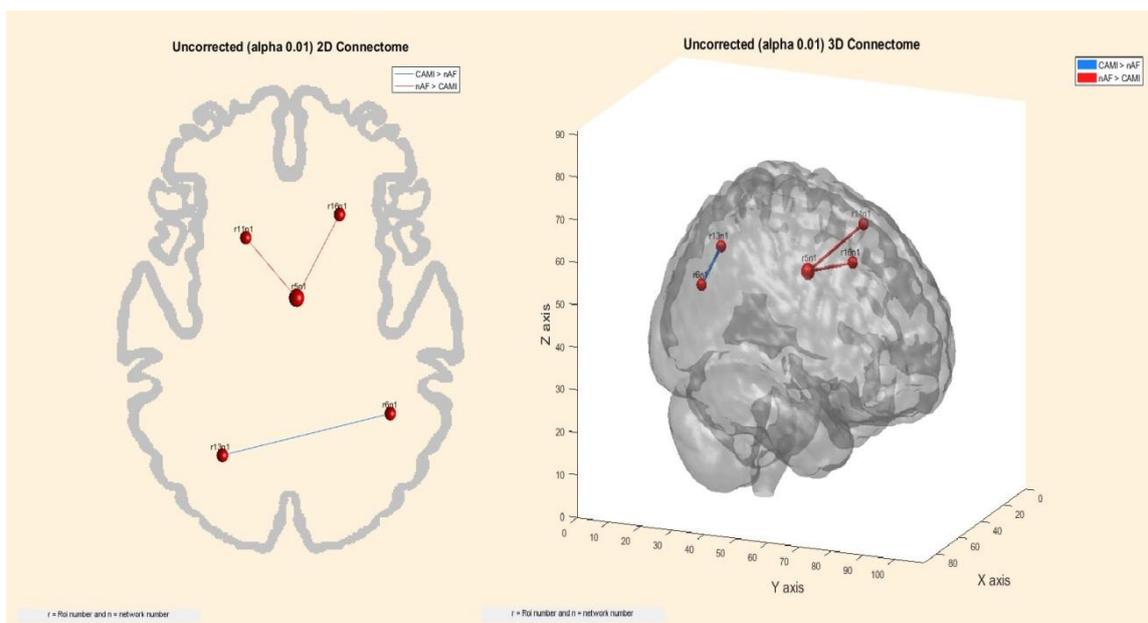


Figura 2 – Alteração de conectividade em pacientes que praticam caminhada comparados a pacientes não praticantes de Exercício Físico (EF). A linha azul indica pares de ROIs (Regiões de Interesse) com aumento de CF (Conectividade Funcional). A linha vermelha indica pares de ROIs com diminuição da CF. O tamanho das esferas se dá em função da alteração de CF, e as cores indicam as redes. As esferas vermelhas são os ROIs pertencentes à DMN (*Default Mode Network*).

Comparação dos grupos Outros EF X nEF

Foram encontradas alterações de CF entre 7 ROIs (tabela 7), pertencentes a 2 redes, DMN (vermelho) e RSM (roxo). Houve diminuição da CF entre o tronco

encefálico e giro medial occipital direito, e aumento entre o precúneo direito e esquerdo com o giro frontal superior esquerdo (Figura 4). Nesta análise foram observadas alterações de CF intra e inter-redes:

Tabela 7 - Identificação da Região de interesse, região e rede na comparação Outros EF X nEF

ROI	Região	Rede
r3n1	Giro frontal superior direito	DMN
r4n1	Precúneo direito	DMN
r10n1	Precúneo esquerdo	DMN
r14n1	Precúneo direito	DMN
r18n1	Giro medial occipital direito	DMN
r4n4	Tronco encefálico	RSM

ROI (Região de Interesse), DMN (*Default Mode Network*), RSM (Rede Sensório Motora)

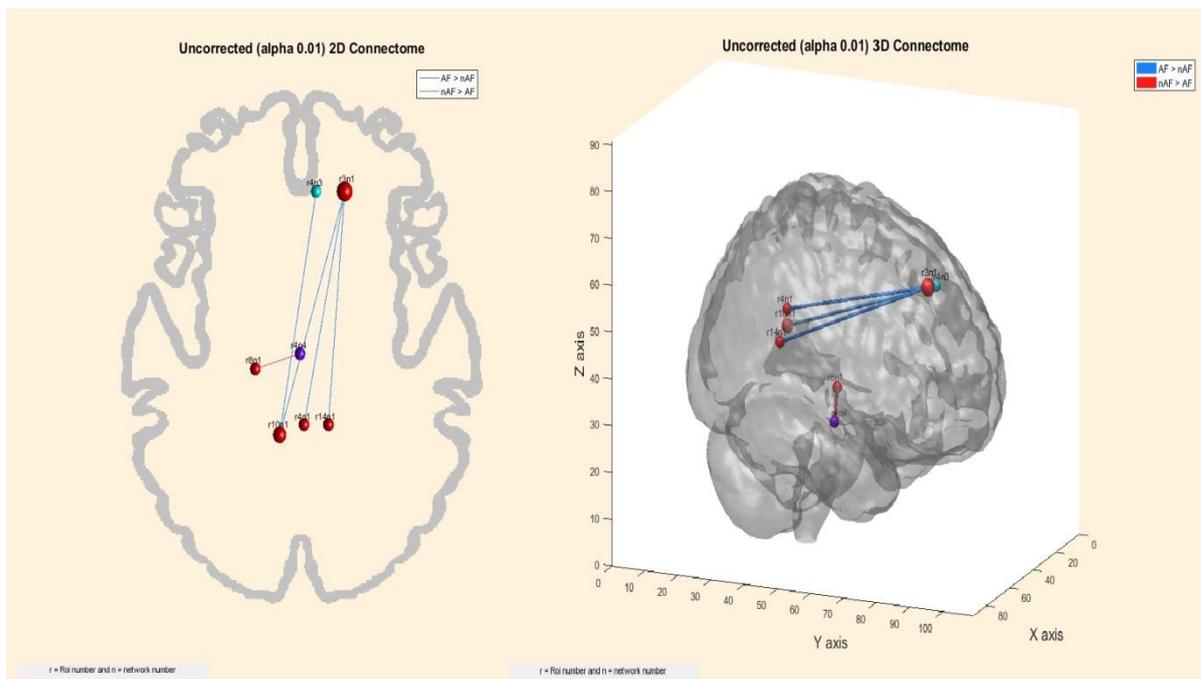


Figura 3 - Alteração de conectividade em pacientes que praticam Outros Exercícios Físicos (EF) comparados a pacientes não praticantes de EF. A linha azul indica pares de ROIs (Regiões de Interesse) com aumento de CF (Conectividade Funcional). A linha vermelha indica o par de ROIs com diminuição da CF. O tamanho das esferas se dá em função da alteração de CF, e as cores indicam as redes. As esferas vermelhas são os ROIs pertencentes à DMN (*Default Mode Network*). A esfera azul é o ROI pertencente à RED (Rede Executiva Direita). A esfera roxa é o ROI pertencente à RSM (Rede Sensório Motora).

Comparação entre os pacientes que se exercitam (Caminhada + Outros EF) X nEF

Corroborando com a hipótese deste estudo, ao unir os grupos que praticam EF em relação aos que não praticam EF, houve maior alteração de CF nas três redes avaliadas (Tabela 8). Houve diminuição de CF entre o giro frontal medial direito e giro angular esquerdo, e entre o córtex motor suplementar direito e hipocampo esquerdo com o tronco encefálico. Houve também aumento de CF entre giro frontal superior direito com o precúneo direito e esquerdo, aumento entre precúneo esquerdo com a região cerebral direita e giro frontal medial direito, e aumento entre hipocampo direito com o giro frontal superior esquerdo e caudal direito. Nesta análise foram observadas alterações de CF intra e inter-redes (Figura 4);

Tabela 8 - Identificação da região de interesse, região e rede na comparação dos pacientes que se exercitam (Caminhada + Outros EF) X nEF

ROI	Região	Rede
r2n1	Giro angular esquerdo	DMN
r3n1	Giro frontal superior direito	DMN
r4n1	Precúneo esquerdo	DMN
r8n1	Hipocampo esquerdo	DMN
r9n1	Hipocampo direito	DMN
r10n1	Precúneo esquerdo	DMN
r11n1	Giro frontal superior direito	DMN
r14n1	Precúneo direito	DMN
r16n1	Giro frontal medial direito	DMN
r1n3	Giro frontal medial direito	RED
r4n3	Região cerebral direita	RED
r5n3	Caudado direito	RED
r3n4	Córtex motor suplementar direito	RSM
r4n4	Tronco encefálico	RSM

ROI (Região de Interesse), DMN (*Default Mode Network*), RED (Rede Executiva Direita), RSM (Rede Sensório Motora)

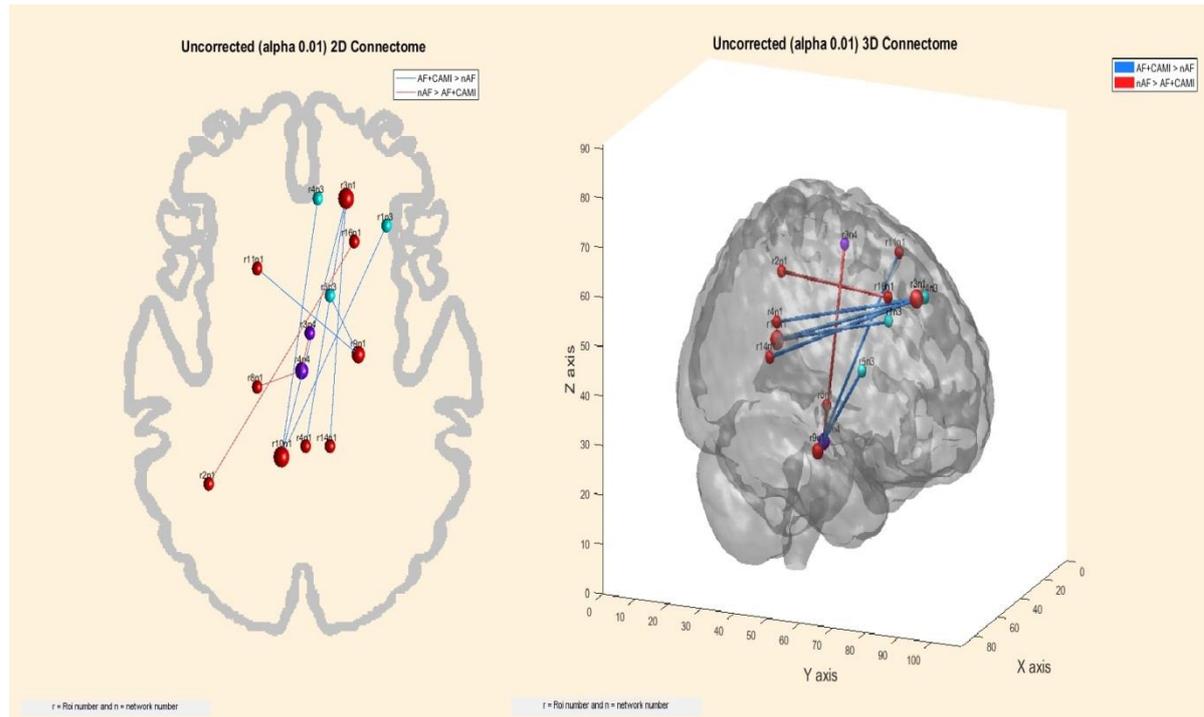


Figura 4 - Alteração de conectividade em pacientes que praticam EF (Exercício Físico) (Caminhada e Outros EF) comparados a pacientes não praticantes de EF. A linha azul indica pares de ROIs (Regiões de Interesse) com aumento de CF (Conectividade Funcional). A linha vermelha indica pares de ROIs com diminuição da CF. O tamanho das esferas se dá em função da alteração de CF, e as cores indicam as redes. As esferas vermelhas são os ROIs pertencentes à DMN (*Default Mode Network*). As esferas azuis são ROIs pertencentes à RED (Rede Executiva Direita). As esferas roxas são ROIs pertencentes à RSM (Rede Sensório Motora).

Comparação entre os grupos Caminhada x Outros EF

Ao comparar os praticantes de EF, Caminhada e Outros EF, houve alteração de CF em 11 ROIs em 4 redes, a DMN, RED, REE e RSM (Tabela 9). Houve diminuição de CF entre giro medial frontal esquerdo e tronco encefálico, entre o giro angular esquerdo e angular direito, e entre giro medial occipital esquerdo com o giro angular esquerdo e a região extracerebral. Observamos também aumento de CF entre giro frontal medial direito e lobo caudal direito (Figura 5):

Tabela 9 - Identificação das Regiões de interesse, região e rede na comparação Caminhada X Outros EF

ROI	Região	Rede
r1n1	Região extra cerebral	DMN
r2n1	Giro medial frontal esquerdo	DMN
r6n1	Giro angular esquerdo	DMN
r13n1	Giro medial occipital esquerdo	DMN
r18n1	Giro medial occipital direito	DMN
r1n2	Giro medial occipital esquerdo	REE
r2n3	Giro frontal medial direito	RED
r3n3	Giro angular direito	RED
r5n3	Lobo caudal Direito	RED
r4n4	Tronco encefálico	RSM

ROI (Regiões de Interesse), DMN (*Default Mode Network*), REE (Rede Executiva Esquerda), RED (Rede Executiva Direita), RSM (Rede Sensório Motora)

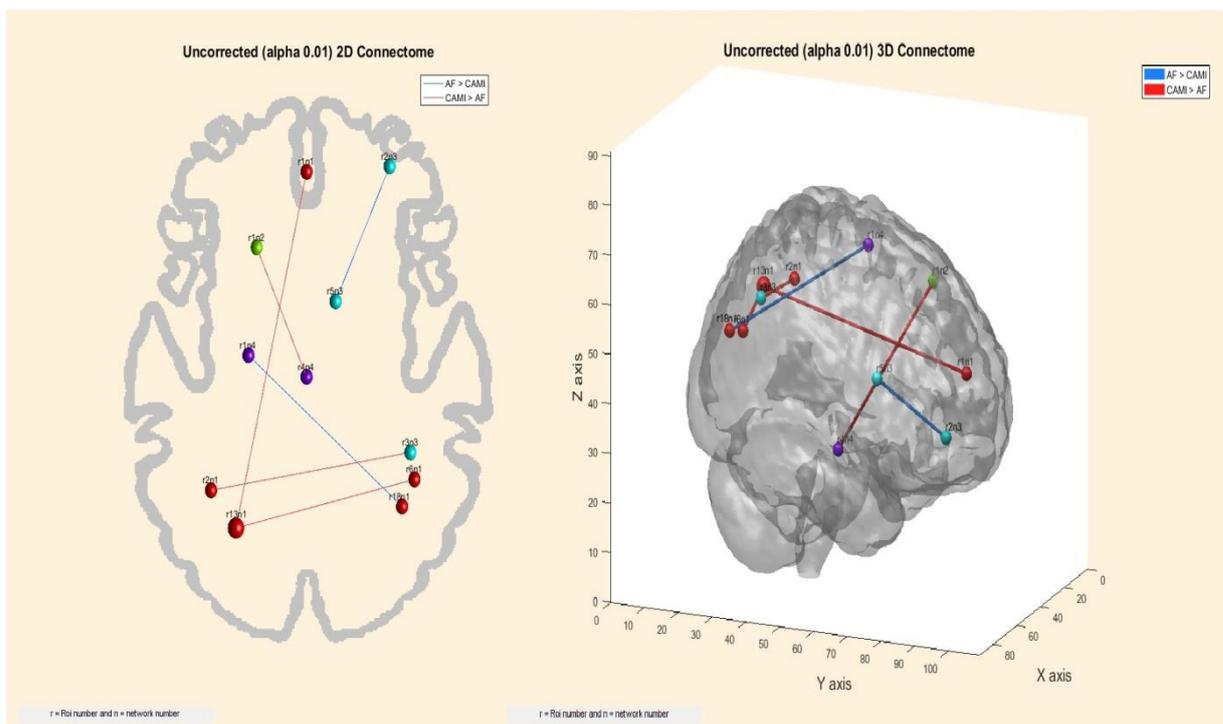


Figura 5 - Alteração de conectividade entre os pacientes que praticam EF (Exercício Físico) (Caminhada x Outros EF). A linha azul indica pares de ROIs (Regiões de Interesse) com aumento de CF (Conectividade Funcional). A linha vermelha indica pares de ROIs com diminuição da CF. O tamanho das esferas se dá em função da alteração de CF, e as cores indicam as redes. As esferas vermelhas são os ROIs pertencentes à DMN (*Default Mode Network*). As esferas azuis são os ROIs pertencentes à RED (Rede Executiva Direita). As esferas roxas são os ROIs pertencentes à RSM (Rede Sensório Motora). A esfera verde é o ROI pertencente à REE (Rede Executiva Esquerda).

5- Discussão dos Resultados

Durante a coleta e análise dos dados, foi possível verificar como é a percepção dos pacientes atendidos no HC-UNICAMP em relação a diversos campos, e com isso, notar como o EF impacta a rotina do indivíduo com DP. Os resultados das análises estatísticas com o uso das escalas clínicas, do questionário estruturado e também da RMf mostraram que alguns foram contra algumas hipóteses levantadas neste estudo, outros corresponderam à elas, e desta forma foi possível ver como os pacientes do HC-UNICAMP se encontravam funcionalmente em relação aos sintomas da DP.

Um dos campos explorados no trabalho foi o IMC. Segundo a OMS (1990), caso o valor do IMC seja menor que 25 kg/m^2 , o indivíduo está fora do risco de obesidade. No entanto, se o indivíduo estiver entre 25 e 30 kg/m^2 , enquadra-se na faixa de sobrepeso, e se o valor da variável estiver acima de 30 kg/m^2 o indivíduo está na faixa de obesidade (Santos, 2014). Vale lembrar que esses índices auxiliam na averiguação da obesidade, entretanto não devem ser considerados em sua totalidade para esta pesquisa.

A média do IMC dos pacientes do HC-UNICAMP avaliados neste estudo foi de 26,61 para os homens e 25,96 para as mulheres, que segundo este índice, encontram-se na faixa de sobrepeso ($25\text{-}30 \text{ kg/m}^2$) (Santos, 2014). Os estudos sugerem que o paciente com DP tende a perder peso mesmo antes do diagnóstico, e quando acontece após o diagnóstico, a causa é devido a complicações sintomáticas, como o caso das discinesias, e também por conta da má nutrição, em virtude da diminuição dos sentidos paladar e olfato e pela constipação intestinal (Vikdahl et al, 2014; Barichella et al, 2017). Entretanto, o resultado encontrado foi na direção oposta do que sugere Vikdahl et al (2014) e Barichella et al (2017). Isso pode indicar aspectos referentes ao estilo de vida dos pacientes, talvez que a intensidade do EF adotado não está adequada ao equilíbrio do IMC, pode indicar o nível do efeito colateral causado pelo tratamento medicamentoso, em especial os de auxílio contra sintomas psiquiátricos, que induzem o aumento de peso, e alguns estudos apontam que o paciente com *Deep Brains Stimulation* (DBS) podem obter ganho de peso (Bernhardt et al, 2016; Mazon et al, 2017). Durante a análise estatística, não houve diferença entre o IMC dos pacientes estudados, e, portanto,

este índice não foi considerado um fator relevante na diferenciação entre os pacientes que se exercitam ou não.

Estudos apontam que a obesidade pode ser um fator de risco para os pacientes com doenças neurodegenerativas, devido ao estresse oxidativo, disfunção mitocondrial e presença de inflamação, fazendo com que estes pacientes possam ter distúrbios cognitivos e demência (Miller & Spencer, 2014; Procaccini et al, 2016). Deste modo, cabe uma ação conjunta entre o médico e o paciente, para verificar até que ponto o IMC tem interferência na vida do paciente com DP e a partir disso encaminhar para a terapia mais adequada (Casares et al, 2017; Mazon et al, 2017). Alguns estilos de EF contribuem para que o IMC possa diminuir devido ao tipo de metabolismo energético utilizado, duração, intensidade e complexidade (Uhrbrand et al, 2015; Kraemer et al, 2016). Dentre eles se destaca o EF aeróbio, que contribui com ganhos tanto nas adaptações do débito cardíaco, quanto na neuroplasticidade cerebral e prevenção das funções cognitivas (Boraxbekk et al, 2016; Scott et al, 2017; Wagner et al, 2017). O EF anaeróbio e o treinamento combinado, que mescla EF aeróbios e anaeróbios, acarreta na atenuação dos sintomas DP, na diminuição dos níveis de gordura corporal e também exerce uma mudança organizacional no corpo deste paciente (Sommer et al, 2015; Uhrbrand et al, 2015; Wang et al, 2016). Desta maneira, o paciente possui boas opções para escolher o tipo de EF que mais se adequa a sua condição funcional e usufruir dos ganhos que este trará a sua QV. Na amostra dos pacientes do HC-UNICAMP, a caminhada foi o tipo de EF mais adotado, seguido pelo alongamento e pela hidroginástica.

Pesquisadores apontam que o EF feito em longo prazo faz com que as mudanças fisiológicas, tanto estruturais quanto funcionais, permaneçam por mais tempo, inclusive atenuando efeitos fisiológicos decorrentes do envelhecimento (Boraxbekk et al, 2017; Scott et al, 2017). Essas alterações funcionais foram observados em exames de RMf ao mostrar um aumento de CF e melhora das funções cognitivas e motoras do paciente com DP (Halloway et al, 2017; Veldsman, 2017) Esses benefícios são mais eficazes quando o sujeito aumenta a frequência da prática de EF durante a semana e quando destina um número maior de horas diárias para se exercitar (Casares et al, 2017).

Ao analisar a amostra deste estudo, verificou-se que os pacientes que se exercitam atualmente tem em média 5 pontos a menos no escore do PDQ-39

(Mobilidade e AVD) em relação aos que não praticam EF. Além disso, para cada hora semanal de EF, o escore do PDQ-39 (AVD e Mobilidade) tende a diminuir 0,55 pontos. No quesito escore máximo do PDQ-39 (Mobilidade e AVD), o paciente da amostra que tem maior comprometimento apresenta pontuação de 56, enquanto que 3 pacientes apresentam pontuação nula. Neste sentido, os indivíduos que se exercitam e que destinam mais horas semanais para a prática são mais funcionais em relação aos que não se exercitam. A análise da RMf corrobora com os achados citados e indica que os pacientes que se exercitam atualmente apresentam melhor CF entre as redes cerebrais relacionadas aos sintomas da DP, comparado aos que não praticam EF. Esse resultado vai de encontro com os achados da Halloway et al (2017), de que há uma alteração de plasticidade cerebral e que estes pacientes do HC-UNICAMP podem apresentar melhor função cognitiva e motora em virtude da melhora de estruturas anatomicas cerebrais. Muitos fatores podem estar atrelados para este achado, entre eles: o fato destes pacientes que praticam EF estarem mais equilibrados fisiologicamente e o nível de comprometimento da DP (Kleemeyer et al, 2017)

Na população estudada nesta pesquisa, apesar de não ter tido confirmação estatística, foi possível ter um indicativo de que, caso o paciente se exercitasse ao longo da vida antes do diagnóstico da DP, ele poderia continuar com as funções do trabalho mesmo após a confirmação da DP, visto os ganhos que a prática prolongada exerce no equilíbrio fisiológico do paciente com DP (Telenius et al, 2015). Durante a aplicação da escala clínica e questionários estruturado e PDQ-39 (mobilidade e AVD), notou-se que os 30 pacientes que trabalham atualmente exercem profissões que apresentam tipos de esforço físico distintos, desde baixa até alta intensidade, e essa possibilidade de manterem as atividades do trabalho pode estar ligada com o fator de neuroproteção que o EF promove, bem como a atenuação dos problemas motores e cognitivos desencadeados pela DP (Sommer et al, 2015).

Outro resultado importante do estudo foi que não houve diferença estatística nos escores da UPDRS e UPDRS-parte 3 entre os pacientes que se exercitam ou não atualmente. Uma hipótese deste ocorrido é a variabilidade dos pacientes da amostra, por apresentar pontuações distintas nas escalas clínicas citadas e também pela variação do tempo de diagnóstico da DP. Segundo os dados obtidos pela escala

UPDRS e UPDRS-parte 3, o paciente da amostra que tem maior comprometimento sintomático da doença obteve pontuação de 85 e 40 respectivamente e o que tem menor pontuação nestas escalas obteve pontuação de 5 e 2 respectivamente. Além disso, de acordo com o estágio de comprometimento de Hoehn e Yahr, os pacientes oscilavam de estágio 1, indicando doença unilateral, até estágio 4, indicando incapacidade grave. Essa grande variabilidade de níveis de comprometimento, bem como tempo de diagnóstico da DP pode ter influenciado o achado estatístico. Entretanto, o EF em longo prazo tem a capacidade de promover atenuação sintomática da DP (Sommer et al, 2015) e, desse modo, pode-se hipotetizar que caso o paciente que se exercita atualmente mantenha esta atividade e for entrevistado em alguns meses ou após um ano, pode ser que ele apresente redução da pontuação do UPDRS e UPDRS-parte 3, e desse modo, se a pesquisa fosse repetida após um ano, haveria a possibilidade da diferença das pontuações ser estatisticamente relevante.

A análise estatística na RMf mostrou que os pacientes que praticam EF apresentam diferença de CF em relação aos que não praticam. Estes resultados corroboram com os argumentos de Scott (2017) e de Wagner (2017), que ao analisar as imagens funcionais da RM em pacientes que fizeram EF aeróbio, mostrou que estes tinham melhora da CF, indicando melhora na plasticidade cerebral. No entanto, quando foi comparado o grupo que fazia Caminhada em relação à nEF, foram encontradas alterações apenas na rede DMN, ao passo que quando foi comparado o grupo que fazia outros EF em relação à nEF, houve alteração de CF nas 3 redes avaliadas, no caso a DMN, a RED e RSM. Uma possível razão para esse achado é o fato da complexidade de movimentos que os outros EF contêm. Essa hipótese pôde ser verificada quando foi comparado o grupo Caminhada em relação a Outros EF, mostrando alterações de CF em DMN, RED, REE e RSM. Outra explicação para esses achados foi por conta de um n menor em cada grupo estudado na RM e por não utilizar uma análise corrigida com $p < 0,05$.

Caso houvesse controle da amostra, as alterações de CF poderiam ter outra dimensão e os resultados poderiam ser diferentes. Segundo Ng et al (2017) os pacientes com Parkinson apresentam diferenças na CF quando estão ou não sob efeitos de medicamentos dopaminérgicos, e também os autores sugerem que cada tipo de EF apresenta interação diferente em relação aos sintomas da DP (Scott et al,

2017). Desse modo, caso houvesse um controle do paciente quando ao período medicamentoso (ON ou OFF) e se fosse controlado o tipo, carga e intensidade do EF, os resultados na CF seriam diferenciados. Outro fator importante é o controle sintomático da DP a partir da utilização de RMf, ou seja, como a literatura sugere que os sintomas da DP estão entrelaçados com alterações de CF em determinadas redes cerebrais, aumentadas ou diminuídas, esse exame serviria para validar os resultados que a prática regular de EF propicia no organismo de um sujeito com DP. Os achados deste estudo possibilitam entender a intensidade da CF estabelecida e que, quanto maior o grau de complexidade que o EF possui, as alterações de CF tendem a ser maiores. Desse modo, entender e aprofundar as CF estabelecidas intra e interredes permite estabelecer um programa de EF mais eficaz e adequado a realidade de um sujeito com DP, fazendo com que ele tenha melhor resposta orgânica em relação ao EF, contribuindo para a diminuição sintomática da DP.

Um fato apontado neste estudo foi que os pacientes que se exercitam regularmente são em média 5 anos mais velhos em relação aos pacientes que não praticam EF. A amostra traz que o paciente mais velho tem 84 anos enquanto que o mais novo tem 38 anos. Uma razão para esse achado é a variabilidade de idades dos pacientes da amostra e também pelo maior esclarecimento dos pacientes mais velhos em relação aos benefícios da EF na DP. Outro motivo pode ser o tempo com o qual o paciente convive com a DP. Durante as consultas no ambulatório do HC-UNICAMP, os pacientes são conscientizados pelos médicos sobre os benefícios que a prática regular de EF exerce nos sintomas da doença, e com isso foi possível perceber que os mais velhos buscavam adequar suas rotinas de vida para se exercitarem, enquanto que alguns pacientes que são recém diagnosticados com DP ou que ainda possuem maior mobilidade relataram que não havia tempo hábil para praticar EF. Além disso, alguns pacientes atribuem à condição clínica o motivo para não praticar AF, pelo fato da medicação não suprir a necessidade motora para a prática segura. A literatura mostra que o EF auxilia tanto na atenuação dos efeitos provocados pelo envelhecimento quanto os efeitos sintomáticos provocados pela DP (Boraxbekk et al, 2017; Scott et al, 2017; Wagner et al, 2017). Desse modo, tanto os pacientes com menor tempo de diagnóstico de DP quanto os que apresentam maior tempo de diagnóstico de DP podem usufruir dos ganhos da prática regular de EF. Cabe ao paciente conversar com o médico e procurar orientação de um profissional,

tanto de Educação Física, quanto de fisioterapia, para fazer o EF direcionado a sua condição clínica.

Com relação à adesão a outros recursos para neuroreabilitação, como a fisioterapia e a fonoaudiologia, foi constatado que esses tipos de terapias não são aderidos por parte dos pacientes do HC-UNICAMP. Do total da amostra, aproximadamente 35% e 17% dos pacientes fazem fisioterapia e fonoaudiologia respectivamente. Dentre esses, porcentagem menor leva a recomendação de reproduzir os exercícios aprendidos nos atendimentos para praticar no ambiente domiciliar. Durante as entrevistas foram citadas razões para a não adesão destes tipos de terapias, dentre elas a falta de vagas em hospitais públicos, a má experiência com profissionais da área e a relutância de alguns pacientes em entender os benefícios que essas terapias exercem ou por acharem que a terapia medicamentosa ou a cirúrgica são a única solução para a melhora da DP. Este ponto de vista precisa ser revisto pelos pacientes, pois como foi mencionado nesta pesquisa, a neuroreabilitação tem grande relevância na atenuação do quadro clínico da DP e auxilia a terapia medicamentosa, fazendo com que o paciente tenha melhora importante no curso da sua doença e na sua QV (Cholewa et al, 2013; Todorova et al, 2014). Entretanto, para mudar esse quadro é necessária a qualificação adequada dos profissionais da área e a conscientização dos pacientes quanto aos benefícios e importância da neuroreabilitação.

Avaliou-se também, através do questionário estruturado, questões subjetivas, desta forma esclarecendo qual é a percepção do paciente do HC-UNICAMP em relação às mudanças que o EF pode promover em alguns campos da sua vida e quais seriam as possíveis razões para sua não adesão, tanto por conta de má experiência com o profissional de Educação Física quanto por formas de preconceito sofridas pelo paciente com DP.

A pergunta 22 da ficha informativa (ver apêndice 1) era se o paciente achava que a prática regular de EF auxiliava na melhora de sua AVD:

- 66,32% dos adeptos do EF acreditam que há melhora do seu rendimento nas AVDs;
- 33,68 dos não adeptos EF acreditam que, se praticassem, eles poderiam ter melhora nas suas AVDs.

A pergunta 23 questionava se a prática de EF deixava o paciente com maior motivação:

- 67,42% dos que se exercitam afirmaram que ficam mais motivados ao praticar EF;
- 32,58% dos que não se exercitam afirmaram que ficariam mais motivados com a prática de EF.

A pergunta 24 indagava se os pacientes do HC-UNICAMP achavam que a prática de EF ajuda a atenuar os sintomas da DP:

- 68,89% dos que fazem EF responderam que o EF ajuda a atenuar os sintomas da DP;
- 31,11% dos que não fazem EF responderam afirmativo, que acreditam na melhora dos sintomas da DP com a prática de EF;

A partir das questões 22, 23 e 24, foi possível perceber que, de forma geral, os pacientes do HC-UNICAMP acreditam que há melhoras significativas em alguns aspectos com o EF regular, por exemplo: melhoras nas AVD, o paciente se sente mais motivado e melhoras nos sintomas da DP. Essa porcentagem pode ter sofrido interferência, pois como os pacientes vinham após suas consultas ambulatoriais para participar da pesquisa, eles tinham em mente o que foi dito e reforçado pelos médicos nas consultas, que o EF ajuda na melhora dos sintomas da DP. Ao perceber que estas respostas poderiam sofrer interferências, foram feitas outras 3 perguntas no questionário estruturado que buscavam entender possíveis razões para a não adesão ao EF por parte dos pacientes do HC-UNICAMP.

A questão 25 perguntava se os pacientes com DP necessitam/necessitariam de companhia (no sentido motivacional) para poderem praticar EF;

- 53,13% dos adeptos do EF responderam SIM a esta questão, ou seja, eles só se exercitam caso tenham alguém para praticar junto com eles. Caso contrário, eles não se exercitam;
- 46,88% dos não adeptos do EF responderam afirmativo, ou seja, que a condição para se exercitarem é de que haja alguma companhia motivacional;

Com isso pode-se inferir que ter companhia para praticar EF é um fator que pode determinar se o paciente adere ou não a prática de EF, e que talvez, atividades

em grupo sejam uma boa solução para esse público se exercitar (Shanahan et al, 2015; Hashimoto et al, 2015).

A questão 26 indagava se eles haviam sofrido ou sofrem algum tipo de preconceito ao se exercitar:

- 53,85% dos que praticam EF relataram que sofreram/sofrem preconceito por ter DP e se exercitar em público;
- 46,15% dos que não praticam EF responderam que sofreram/sofrem preconceito por ter DP e por tentar praticar em público. Alguns pacientes relataram que por conta disso, se sentiram constrangidos e desistiam de se exercitar em público.

Segundo Silva et al (2017) o preconceito é compreendido pela psicologia social como sendo uma atitude negativa em relação a uma pessoa baseado na crença que esta pessoa tem características negativas em relação ao grupo em que ela se insere, o que pode provocar um distanciamento e exclusão deste público. Um fator importante para que os pacientes com DP sofram algum tipo de preconceito é a falta de informação de grande parte da sociedade com relação à doença. Isso faz com que as pessoas achem incomuns os sintomas cardinais da DP. Dessa maneira, se as pessoas tivessem maiores esclarecimentos sobre o contexto geral da DP, os pacientes poderiam se considerar inseridos no contexto social e assim haveria melhor condição para que eles pudessem se exercitar em espaços públicos sem qualquer incômodo.

A última pergunta foi elaborada durante a aculturação no ambulatório de distúrbios de movimento do HC-UNICAMP e foi uma questão enfatizada, tanto pelos pacientes quanto pelos médicos e residentes. A pergunta aborda se os pacientes acreditam que os profissionais de Educação Física deveriam ser mais capacitados para entender a DP e auxiliar os pacientes através de um exercício mais direcionado:

- 65,91% dos pacientes que se exercitam atualmente responderam que a capacitação é necessária aos profissionais para melhor orientação dos exercícios às pessoas com DP;

- 34,09% dos que não se exercitam também concordaram com esse pressuposto de que a capacitação do profissional de Educação Física é fundamental para a melhor orientação dos exercícios às pessoas com DP;

Esse percentual obtido com a questão 27 é relevante e mostra a importância do oferecimento de atividades mais compatíveis com a realidade das pessoas com DP. Essa questão traz à tona um tema árido e pouco discutido na literatura, que é a formação do profissional de Educação Física. Atualmente, estudos apontam que o EF é um mecanismo benéfico em vários aspectos da QV. Entretanto, ainda não se nota uma formação adequada do profissional no ambiente acadêmico para que sejam capazes de guiar, por exemplo, as pessoas com doenças neurológicas. Além disso, um maior conhecimento sobre as doenças neurológicas, no ponto de vista histórico e sintomático, proporcionaria ao profissional de Educação Física uma gama de recursos para elaborar um planejamento de atividades direcionadas a esse público, fazendo com que eles possam render o esperado e obterem os ganhos que a o EF regular oferece.

Essa falta de conhecimento acerca das doenças neurológicas em geral faz com que os pacientes, tanto com DP quanto com qualquer outra doença neurológica ou neurodegenerativa, possam ser negligenciados por alguns profissionais. Essa negligência pode vir através de exercícios inadequados propostos para o paciente. Alguns pacientes do HC-UNICAMP relataram que o professor de Educação Física solicitava que eles fizessem agachamentos, mesmo quando o paciente era apto. Relataram também que o professor de Educação Física pedia para fazer exercícios de natureza motora muito complexa e os pacientes não conseguiam executá-los. Comentaram também que o professor ficava “chateado” com o paciente e isso o desestimulava a prosseguir com o EF nas sessões seguinte. Essa é uma situação muito preocupante e faz com que esse assunto precise vir mais a tona e que soluções para isso sejam pensadas e testadas, para que esses equívocos não aconteçam.

Com os dados colhidos nesta pesquisa através das escalas clínicas, do questionário estruturado e da RMf, foi possível entender como o paciente do HC-UNICAMP enxerga o EF enquanto possibilidade na neuroreabilitação da DP, além da fisioterapia, terapia ocupacional e fonoaudiologia. Entretanto, como a adesão

destes pacientes a essas terapias já estabelecidas na literatura foram baixas, existem algumas estratégias que podem fazer com que os pacientes do HC-UNICAMP possam aderir ao EF e as outras formas de terapias.

Uma medida a ser tomada: promover a conscientização acerca da DP, oferecer palestras sobre esse tema à população. Muitas vezes os pacientes não aderem às terapias por falta de conhecimento sobre essas terapias e sobre o EF, e também por acharem que são atividades que não condizem com sua realidade sintomática. Isso é um ponto de vista que pode ser mudado caso hajam políticas públicas voltadas para o oferecimento de palestras, workshops, entre outras atividades por parte dos profissionais de saúde, levando o conhecimento necessário a população para fornecer o contato necessário para o entendimento da importância das terapias de neuroreabilitação e do EF regular, orientando tanto os pacientes com DP quanto seus cuidadores.

Outra medida possível é melhorar a acessibilidade de EF com profissionais de Educação Física de modo gratuito com intervenções de políticas públicas na área. De acordo com os pacientes do HC-UNICAMP, o número de atividades oferecidas atualmente em espaços públicos é baixo e isso faz com que esses pacientes tenham que pagar para poder se exercitar direcionadamente. Esse oferecimento com iniciativa pública poderia atrair pacientes, que teriam mais acessibilidade para praticar EF e conseqüentemente poderiam escolher o EF com a qual mais se adaptam. Existem espaços públicos destinados à prática de EF, como academias ao ar livre, porém não há orientação direcionada por professores de Educação Física, o que pode gerar lesões e desconfortos nestes pacientes causados pelo exercício não orientado.

Outra proposta é criar disciplinas no curso de graduação de Educação Física, que abordam estratégias para elaborar treinos, terapias e atendimentos mais adequados aos pacientes com doenças neurológicas, visando à melhora sintomática destes, para que eles possam obter os benefícios na saúde que o EF oferece. Esta é a constatação que este trabalho traz, de que o EF é importante para todo o tipo de público, inclusive os com DP. Eles não podem ser negligenciados por falta de conhecimento do profissional da área em relação às doenças neurológicas. Há a necessidade do entendimento por parte do profissional sobre sua importância na educação do corpo,, na promoção da saúde e do bem estardos pacientes. A partir

desse conhecimento, os recursos disponíveis aos profissionais da saúde serão mais aproveitados e desta forma os pacientes terão acesso a um tipo de atividade mais direcionada e adaptada, favorecendo o impacto significativo em sua condição clínica e social.

Por fim, a medida de intervenção mais importante é o reforço da importância de uma equipe multidisciplinar para a melhora de QV de um sujeito com DP. Tan et al (2014) apontam que com 6 semanas de trabalho interdisciplinar com pacientes com DP, eles obtiveram melhora significativa em várias esferas da sua vida. Ou seja, com o trabalho em conjunto do médico, fisioterapeuta, terapeuta ocupacional, fonoaudiologia e educador físico, houve melhora sintomática dos pacientes com DP e eles relataram que se sentiram contemplados em sua totalidade. Cohen et al (2016) trouxeram que o paciente é beneficiado quando é assistido por uma equipe interdisciplinar, ou seja, em seu estudo eles trouxeram que quando o paciente passa por tratamento integrado envolvendo diversos profissionais, ele se beneficia tanto clinicamente, por reduzir os sintomas da DP, quanto psicologicamente e socialmente, pois o programa esclarecia diversas dúvidas tanto dos sujeitos com DP quanto de seus cuidadores e familiares, e com isso, houve maior integração e socialização do paciente com seus familiares e sua reintegração à sociedade. Esse e outros autores reforçam o papel fundamental da ação interdisciplinar na melhora da QV do paciente com DP.

Todas as medidas de intervenção propostas por este estudo seriam validadas caso houvesse uma ação conjunta dos profissionais que atendam o paciente. Com maior esclarecimento da DP, no ponto de vista clínico, e das terapias alternativas, como fisioterapia, psicologia, fonoaudiologia, terapia ocupacional, musicoterapia, educação física, entre outros, o paciente acabaria cedendo a esses benefícios e obtendo um suporte muito importante para poder conviver com a DP. Com isso, este estudo traz uma mensagem social importante na conscientização do paciente com DP em relação aos benefícios do EF e faz um alerta de como é crucial uma ação interdisciplinar no auxílio do paciente em sua totalidade.

6- Conclusão

O estudo mostrou que existem diferenças entre os pacientes que se exercitam dos que não na pontuação no PDQ-39 (mobilidade e AVD), se mostrando maior em pacientes que não se exercitam. Desta forma, foi possível ver que os pacientes que se exercitam são mais funcionais em relação aos pacientes que não se exercitam. Não houve diferença estatística nos escores do UPDRS e UPDRS-parte 3 nos pacientes da amostra. A pesquisa mostrou que houve alteração de CF em determinadas redes por parte dos pacientes que se exercitavam no que diz respeito à RMf, indo de acordo com os achados na literatura. Entretanto, não houve neste estudo uma análise aprofundada das CF estabelecidas em relação aos grupos comparados, algo que pode ser feito em estudos futuros. O questionário estruturado trouxe que os pacientes da amostra são concientes em relação aos benefícios que o EF proporciona, entretanto, a adesão a terapias de suporte, como fisioterapia e fonodaudiologia, é baixa. Com isso, o trabalho propôs algumas soluções para os apontamentos feitos pelos pacientes do HC-UNICAMP através da elaboração de estratégias para intervenção, principalmente na ação interdisciplinas que sejam adequadas à realidade sintomática do paciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbruzzese, G; Marchese, R; Avanzino, L; Pelosin, E; **Rehabilitation for Parkinson's disease: Current outlook and future challenges** Parkinsonism and Related Disorders, 2016;
- Abdullah, R; Basak, I; Patil, KS; Alves, et al **Parkinson's disease and age: The obvious but largely unexplored link** Experimental Gerontology, 2015;
- Azevedo, R; Tavares, MCGCF; Caetano, AS; **Atividade física e doença de Parkinson: uma revisão de literatura. Campinas, 2006;**
- Ali, K.; Morris, HR.; **Parkinson's disease: chameleons and mimics** Pract Neurol, 2015;
- Barichella, M; Cereda, E; Cassani, E; Pinelli, G; et al **Dietary habits and neurological features of Parkinson's disease patients: Implications for practice** Clinical Nutrition, 2017;
- Barros, ALS (org.). **Doença de Parkinson: (uma visão multidisciplinar)**. São José dos Campos, SP: Pulso, 2006;
- Barbanti, VJ **Dicionário de educação física e esporte**. Barueri: Manole, 2003.
- Barbieri, FA; Batistela, RA; Rinaldi, MN; Teixeira-Arroyo, C; et al **Efeito do exercício físico na amplitude de movimento articular dos membros inferiores de indivíduos com doença de Parkinson** Fisioter Pesq, 2014;
- Bernhardt, D; Müller, HP; Ludolph, AC; Dupuis, L; Kassubek, J; **Body fat distribution in Parkinson's disease: An MRI-based body fat quantification study** Parkinsonism and Related Disorders, 2016;
- Bentea, E; Moore, C; Deneyer, L; Verbruggen, L; et al **Plastic changes at corticostriatal synapses predict improved motor function in a partial lesion model of Parkinson's disease** Brain Research Bulletin, 2015;
- Boraxbekk, CJ; Salami, A; Wåhlin, A; Nyberg, L; **Physical activity over a decade modifies age-related decline in perfusion, gray matter volume, and functional connectivity of the posterior default-mode network—A multimodal approach** NeuroImage, 2016;
- Bryant, MS; Rintala, DH; Graham, JE; Hou, JG; Protas, EJ; **Determinants of use of a walking device in persons with Parkinson's disease** Arch Phys Med Rehabil, 2014;
- Campos, BM **Análise da resposta hemodinâmica em pacientes com epilepsia de lobo temporal mesial através do uso simultâneo de eletroencefalografia e ressonância magnética funcional** tese unicamp, 2013;
- Casares, NG; López; MRB; Vellvé, NR; Bedmar, MG; et al **Brain Functional Connectivity Is Modified by a Hypocaloric Mediterranean Diet and Physical Activity in Obese Women** Nutrients 2017;
- Cavanagh, JF; Mueller, AA; Brown, DR; Janowich, JR; et al **Cognitive states influence dopamine-driven aberrant learning in Parkinson's disease** Cortex, 2017;
- Coelho, FGM; Júnior, JSV **Atividade Física e Saúde Mental do Idoso** Revista de atividade física & saúde, Pelotas-RS, 2014 ;

Coelho, M; Ferreira, JJ; **Late-stage Parkinson disease** *Nat Rev Neurol*, 2012;

Cohen, EV; Hugestuen, R; Gonzáles-Ramos, G; Cohen, HW; et al **Interprofessional education increases knowledge, promotes team building, and changes practice in the care of Parkinson's disease** *Parkinsonism and Related Disorders*, 2016;

Dashtipour, K; Johson, E; Kani, C; Kani, K; et al **Effects of exercise on motor and non-motor symptoms of Parkinson's disease** Hindawi Publishing Corporation *Parkinson's Disease*, 2015

de Lau, LML; Breteler, MMB; **Epidemiology of Parkinson's disease.** *Lancet Neurol*, 2006;

Disbrow, EA; Carmichael, O; He, J; Lanni, KE; et al **Resting State Functional Connectivity is Associated with Cognitive Dysfunction in Non-Demented People with Parkinson's Disease** *Journal of Parkinson's Disease*, 2014;

Fahn, S; Elton, RL; UPDRS program members. **Unified Parkinsons Disease Rating Scale.** In: FahnS, MarsdenCD, GoldsteinM, CalneDB, editors. *Recent developments in Parkinsons disease*, vol 2. Florham Park, NJ: Macmillan Healthcare Information, 1987;

Fahn, S; **Description of Parkinson's disease as a clinical syndrome.** *Ann N Y Acad Sci*, 2003;

Freches, GB; Chavarrias, C; Shemesh, N; **BOLD-fMRI in the mouse auditory pathway** *NeuroImage*, 2018;

Ferrante, A.; Silva, JGFB; Bruzzese, F.; Guirrerri, S; et al **Efeito da terapia miofuncional no tratamento terapêutico do mal de Parkinson** *Unoesc & Ciência – ACBS*, 2014;

Gao, Q; Leung, A; Yang, Y; Wei, Q; et al **Effects of Tai Chi on balance and fall prevention in Parkinson's disease: a randomized controlled trial** *Clinical Rehabilitation*, 2014;

Gazewood, JD; Richards, DR; Clebank, K; **Parkinson disease: an update** *Am Fam Physician*, 2013;

Gee, M; Juergen, D; Draganski, B; Martin, WRW; et al **Regional volumetric change in Parkinson's disease with cognitive decline** *Journal of the Neurological Sciences*, 2017;

Gonçalves, LHT; Alvarez, AM; Arruda, MC **Pacientes portadores da doença de Parkinson: significado de suas vivências** *ACTA Paul Enferm*, 2007;

Göttlich, M; Münte, TF; Heldmann, M.; Kasten, M; et al **Altered Resting State Brain Networks in Parkinson's Disease** *PLOS ONE*, 2013;

Gratwicke, J; Jahanshahi, M; Foltynie, T; **Parkinson's disease dementia: a neural networks perspective** *Brain a Jornal of neurology*, 2015;

Halloway, S; Wilbur, J; Schoeny, ME; Arfanakis, K; **Effects of Endurance-Focused Physical Activity Interventions on Brain Health: A Systematic Review** *Biological Research for Nursing* 2017;

Hashimoto, H; Takabatake, S; Miyaguchi, H; Nakanishi, H; Naitou, Y; **Effect os dance on motor functions, cognitive functions, and mental symptoms of Parkinson disease: a quasi-randomized pilot trial** *Complementary Therapies in Medicine*, 2015;

Hely, MA; Morris, JGL; Reid, WGJ; Trafficante, R; **Sydney multicenter study of Parkinson's disease: non-L-dopa-responsive problems dominate at 15 years.** Mov Disord, 2005;

Hely, MA; Reid, WGJ; Adena, MA; Halliday, GM; Morris, JGL; **The Sydney multicenter study of Parkinson's disease: the inevitability of dementia at 20 years.** Mov Disord, 2008;.

Holschneider, DP; Yang, J; Guo, Y; Maarek, JMI **Reorganization of function brain maps after exercise training: importance of cerebellar-thalamic-cortical pathway** BRAIN RESEARCH, 2007; 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;

Jain, S; Goldstein, DS; **what ARE Parkinson disease? Non-motor features transform conception of the shaking palsy** editorial Neurobiology of Disease, 2012;

Jenkinson, C; Fitzpatrick, R; Peto, V; Greenhall, R; Hyman, N; **The Parkinson's Disease Questionnaire (PDQ-39): development and validation of a Parkinson's disease Summary Index Score.** Age Ageing, 1997;

Johson, KE **Approach to the patient with Parkinson disease** Prim Care Clin Office Pract, 2015;

Kalia, LV; Lang, AE; **Parkinson's disease.** Lancet, 2015;

Kleemeyer, MM; Polk, TA; Schaefer, S; Bodammer, NC; et al **Exercise-Induced Fitness Changes Correlate with Changes in Neural Specificity in Older Adults** Frontiers in Aging Neuroscience, 2017;

Kraemer, WJ **Fisiologia do exercício: teoria & prática.** Coautoria de Steven Fleck, Michael R. Deschenes; Revisão técnica de Hugo Celso Dutra de Souza. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2016;

Laloux, C; Gouel, F; Lachaud, C; Timmerman, K; et al **Continuous cerebroventricular administration of dopamine: A new treatment for severe dyskinesia in Parkinson's disease?** Neurobiology of Disease, 2017;

Lemos, J; Pereira, D; Almendra, L; Rebelo, D; et al **Distinct functional properties of the vertical and horizontal saccadic network in health and parkinson's disease: an eye-tracking and fMRI study.** Brain Res, 2016;

Jia, Q; Gao, L; Zhang, J; Wu, T; Chan, P; **Altered functional connectivity of the subthalamic nucleus during self-initiated movement in Parkinson's disease** Journal of neuroradiology, 2017;

Maloney, EM; Djamshidian, A; O'Sullivan, S **Phenomenology and epidemiology of impulsive-compulsive behaviours in Parkinson's disease, atypical Parkinsonian disorders and non-Parkinsonian populations** Journal of the Neurological Sciences, 2017;

Margis, R; Schönwald, SV; Carvalho, DZ; Gerhardt, GJR; et al **NREM sleep alpha and sigma activity in Parkinson's disease: Evidence for conflicting electrophysiological activity?** Clinical Neurophysiology, 2015;

Mazon, JN; de Mello, AH; Ferreira, GK; Rezin, GT; **The impact of obesity on neurodegenerative diseases** Life Sciences, 2017;

Mazzola, AA; **Ressonância magnética: princípios de formação da imagem e aplicações em imagem funcional** Revista Brasileira de Física Médica, 2009;

Mridula, KR; Borgohain, R; Jabeen, SA; Padmaja, G; et al **Comparasion of frequencys of non motor symptoms in indian parkinson's disease patients on medical management versus deep brain stimulation: a case-control study** Iranian jornal of neurology, 2015;

Michely, J; Volz, LJ; Barbe, MT; Hoffstaedter, F; et al **Dopaminergic modulation of motor network dynamics in Parkinson's disease** BRAIN a Jornal of neurology, 2015;

Miller, AA; Spencer, SJ **Obesity and neuroinflammation: a pathway to cognitive impairment**, Brain Behav. Immun, 2014;

Ng, B; Varoquaux, G; Poline, JB Thirion, B, Greicius, MD; Poston, KL **Distinct alterations in Parkinson's medication-state and disease-state connectivity** NeuroImage: Clinical, 2017;

Nunes, PR; Tecelão, SR; Nunes, RG **Ressonância magnética funcional: mapeamento do córtex motor através do efeito BOLD** SAUDE & TECNOLOGIA, 2014;

Ogawa, S; Lee, TM; Kay, AR; Tank, DW; **Brain magnetic resonance imaging with contrast dependent on blood oxygenation**. Proc Natl Acad Sci, 1990;

Pamplona, GSP. **Conectividade funcional no cérebro: Uma análise das associações com desempenho intelectual e atenção sustentada usando imagens por ressonância magnética**. Dissertação (Mestrado – Programa de pós-graduação em Física Aplicada a Medicina e Biologia) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2014;

Paula, FR; Lima, LO; Salmela, LFT; Cardoso, F; **Exercício aeróbio e fortalecimento muscular melhoram o desempenho funcional na doença de Parkinson** Fisioter. Mov. Curitiba, 2012;

Procaccini, C; Santopaolo, M; Faicchia, D; Colamatteo, A; et al **Role of metabolism in neurodegenerative disorders**, Metabolism, 2016;

Prodoehl, J; Rafferty, MR; David, FJ; Poon, C; et al **Two-years exercise program improves physical function in parkinson's disease: the PRET-PD randomized clinical trial** Neurorehabilitation and Neural Repair, 2015;

Reis, D.C **Efeitos de Exercícios Cíclicos forçados em variáveis motoras, fisiológicas e sintomas de indivíduos com Doença de Parkinson** Dissertação (Doutorado) Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de desportos, 2014;

Romenets, SR; Anang, J; Fereshtehnejad, SM; Pelletier, A; et al **Tango for treatment of motor and non-motor manifestations in Parkinson's disease: A randomized control study** Complementary Therapies in Medicine, 2015;

Rosenberg-Katz, K; Herman, T; Jacob, Y; Mirelman, A; et al **Fall risk is associated with amplified functional connectivity of the central executive network in patients with Parkinson's disease** J Neurol, 2015;

Sakamoto, VSS **Estudo da variabilidade do efeito BOLD em ressonância magnética funcional em sistemas de 3teslas** [tese] São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, 2016;

Santos, TRS; **Função autonômica cardíaca e desempenho no exercício resistido em indivíduos com Doença de Parkinson** Dissertação (mestrado) Universidade de Brasília, Faculdade de Educação Física, 2014;

Scott MH; Jasmeet, PH; Victoria, JW; Huiting, L; et al **FMRI activity during associative encoding is correlated with cardiorespiratory fitness and source memory performance in older adults** Cortex, 2017;

Silva, DB; Vieira, GLS; Silva, RC; Araujo, LL; Maciel, S.C **Crenças e Preconceito contra o Doente Mental** II congresso brasileiro de Ciências da Saúde, 2017;

Soares, LT; Pereira, AJF; Magno, LDP; Figueiras, HM; et al **Equilíbrio, marcha e qualidade de vida na Doença de Parkinson: efeitos de um tratamento de vibração de corpo inteiro** Fisioter. Mov., Curitiba, 2014;

Sommer, IE; Kahn, RS **The Magic of Movement; the Potential of Exercise to Improve Cognition** Schizophrenia Bulletin Advance Access, 2015;

Surmeier, DJ; Sulzer, D; **The pathology roadmap in Parkinson Disease** Prion, 2013;

Swick TJ, Friedman JH, Chaudhuri KR, Surmann E, et al **Associations between severity of motor function and nonmotor symptoms in Parkinson's disease: a post hoc analysis of the recover study.** EurNeurol, 2014;

Shanahan, J; Morris, ME; Bhriani, ON; Saunders, J; et al **Dance for people with Parkinson disease: what the evidence telling us?** Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 2015;

Smith, KM; Dahodwala, N; **Sex differences in Parkinson's disease and other movement disorders** Experimental Neurology, 2014;

Spielman, LJ; Little, JP; Klegeris, A; **Physical activity and exercise attenuate neuroinflammation in neurological diseases** Brain Research Bulletin, 2016;

Tan, BE; Williams, AF; Kelly, D; **Effectiveness of multidisciplinary interventions to improve the quality of life for people with Parkinson's disease: A systematic review** International Journal of Nursing Studies, 2014;

Telenius, EW; Engedal, K; Bergland, A; **Effect of a High-Intensity Exercise Program on Physical Function and Mental Health in Nursing Home Residents with Dementia: An Assessor Blinded Randomized Controlled Trial** PLOS ONE, 2015;

Thenganatt, MA; Jankovic, J; **Parkinson Disease subtypes** JAMA Neurol, 2014;

Todorova, A; Jenner, P; Ray, CK; **Non-motor Parkinson's: integral to motor Parkinson's, yet often neglected** Pract Neurol, 2014;

Tumas, V; Rodrigues, GGR; Farias, TLA; Crippa, JAS **The accuracy of diagnosis of major depression in patients with Parkinson's disease: a comparative study among the UPDRS, the geriatric depression scale and the Beck depression inventory** Arq. Neuro-Psiquiatr, 2008;

Uhrbrand, A; Stenager, E; Pedersen, MS; Dalgas, W; **Parkinson's disease and intensive exercise therapy – a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials** Journal of the Neurological Sciences, 2015;

Veldsman, M; Churilov, L; Werden, E; Li, Q; et al **Physical Activity After Stroke Is Associated With Increased Interhemispheric Connectivity of the Dorsal Attention Network** Neurorehabilitation and Neural Repair, 2017;

Vikdahl, M; Carlsson, M; Linder, J; Forsgren, L; Håglin, L; **Weight gain and increased central obesity in the early phase of Parkinson's disease** Clinical Nutrition, 2014;

Volpe, D; Signorini, M; Marchetto, A; Lynch, T; Morris, ME **A comparison of Irish set dancing and exercises for people with Parkinson's disease: A phase II feasibility study** BMC Geriatrics, 2013;

Wada, N; Tazawa, N; Okamoto, K; Shirakura, K; **Immediate positive effects of physical therapy on gait disturbance in patients with parkinson's disease** Hebert Open Access Journals, 2014;

Wagner, G; Herbsleb, M; Cruz, F; Schumann, A: et al **Changes in fMRI activation in anterior hippocampus and motor cortex during memory retrieval after an intense exercise intervention** Biological Psychology, 2017;

Wang, Z; Guo, Y; Myers, KG; Heintz, R; Holschneider, DP; **Recruitment of the prefrontal cortex and cerebellum in parkinsonian rats following skilled aerobic exercise** Neurobiology of Disease, 2015;

APÊNDICE

1- QUESTIONÁRIO ESTRUTURADO DP

Nome:

Data de Nascimento:

Telefone:

Endereço:

Altura (m):

Peso (kg):

1-Pratica alguma atividade fisica? Sim () Não ()

Corrida	()	Caminhada	()
Bicicleta	()	Pilates	()
Natação	()	Hidroginastica	()
Dança	()	Musculação	()
Lian Gong	()	Alongamento	()
Tai chi	()	Outra	() Qual (is)?

2-Quantas vezes por semana você pratica Exercício Físico?

1x () 2x () 3x () 4x () 5x () 6x () 7x ()

3-Quantas horas por dia você pratica Exercício Físico?

1 hora () 2 horas () 3 horas () 4 horas ou mais()

4-Você praticava Exercício Físico antes do diagnóstico da Doença de Parkinson?

Sim () Não ()

5-Por quantos anos você praticou Exercício Físico pré-diagnóstico?

R:

6-Quantas vezes por semana você praticava Exercício Físico antes do diagnóstico da Doença de Parkinson?

1x () 2x () 3x () 4x () 5x () 6x () 7x ()

7-Quantas horas por dia você praticava Exercício Físico antes do diagnostico da Doença de Parkinson?

1 hora () 2 horas () 3 horas () 4 horas ou mais()

8-No seu trabalho, você realiza algum esforço físico? Sim () Não ()

9-Que tipo de esforço físico?

10-Durante o trabalho, você realiza atividades de ginástica laboral (mobilização articular e alongamento)?

Sim () Não ()

11-Caso a resposta tenha sido afirmativa, quantos minutos você realiza atividades de laboral?

12-Quantas horas por dia de trabalho?

1 até 4 horas () 4 até 8 horas () 8 ou mais horas ()

13-Antes do diagnóstico da Doença de Parkinson, no trabalho, você realizava algum esforço físico?

Sim () Não ()

14-Durante o trabalho, antes do diagnóstico da Doença de Parkinson, você realizava atividades de ginástica laboral (mobilização articular e alongamento)?

Sim () Não ()

15-Você faz fisioterapia após o diagnóstico da Doença de Parkinson? Sim () Não ()

Quantas vezes por semana?

1x () 2x () 3x () 4x () 5x () 6x () 7x ()

16-Você percebeu melhoras após iniciar as sessões de fisioterapia? Sim () Não ()

17-Você executa exercícios da fisioterapia em casa? Sim () Não ()

Quantas vezes na semana você executa exercícios de fisioterapia em casa?

1x () 2x () 3x () 4x () 5x () 6x () 7x ()

18-Você faz sessões de fonoaudiologia após o diagnóstico da Doença de Parkinson? Sim () Não ()

Quantas vezes por semana?

1x () 2x () 3x () 4x () 5x () 6x () 7x ()

19-Você percebeu melhoras após iniciar as sessões de fonoaudiologia? Sim () Não ()

20-Você executa exercícios de fonoaudiologia em casa? Sim () Não ()

Quantas vezes na semana você executa exercícios de fonoaudiologia em casa?

1x () 2x () 3x () 4x () 5x () 6x () 7x ()

21-Atualmente, você pratica alongamento em casa? Sim () Não ()

Quantas vezes na semana você pratica alongamento em casa?

1x () 2x () 3x () 4x () 5x () 6x () 7x ()

22-Você acredita que praticar Exercício Físico ajuda na execução das atividades de vida diária?

Sim () Não ()

23-Você acredita que praticar Exercício Físico te deixa mais motivado?

Sim () Não ()

24-Você acredita que praticar Exercício Físico ajuda a diminuir os sintomas da Doença de Parkinson?

Sim () Não ()

25-Você acha que necessita de companhia para praticar Exercício Físico (no sentido motivacional)?

Sim () Não ()

26-Você já sofreu algum tipo de preconceito ao praticar Exercício Físico?

Sim () Não ()

27-Você acha que os profissionais de Educação Física deveriam ser mais capacitados para auxiliar o paciente com Doença de Parkinson?

Sim () Não ()

ANEXOS

1- UPDRS - UNIFIED PARKINSON'S DISEASE RATING SCALE

SUBESCALA I Estado Mental , Comportamento . Humor

1. Comprometimento Intelectual

0 =Nenhum

1=Leve: Esquecimento, com lembrança parcial dos eventos; sem outras dificuldades

2=Perda moderada da memória, com desorientação e dificuldade moderada para resolver problemas complexos. Leve dificuldade para realizar funções domésticas, com necessidade de auxílio ocasional.

3 = Perda acentuada da memória, com desorientação temporo-espacial. Comprometimento sério para resolver problemas

4 = Perda acentuada da memória, só conservando a auto-orientação. Incapaz de julgar e de resolver problemas. Requer muita ajuda com seus cuidados pessoais, não podendo ser deixado sozinho.

2 Distúrbios do pensamento

0 =Nenhum

1 =Sonhos vívidos

2 =Alucinações “benignas”, estando a crítica preservada

3= Alucinações ou delírios raros a freqüentes, sem crítica, podendo interferir com as atividades diárias

4 =Alucinações, delírios ou psicose persistente, Não tem capacidade de cuidar de si próprio.

3 - Depressão

0 =Ausente

1 =Períodos de tristeza ou culpa maiores que o normal, nunca se estendendo por dias ou semanas

2 = Depressão prolongada (1 semana ou mais)

3=Depressão prolongada com sintomas neurovegetativos (insônia, anorexia, perda de peso,)

4 =Depressão prolongada com sintomas neurovegetativos e idéias suicidas

4.Motivação e iniciativa

0 =Normal

1 =Menos assertivo que o normal; mais passivo

2 =Perda da iniciativa ou desinteresse por atividades não rotineiras

3 =Perda de iniciativa ou interesse nas atividades rotineiras

4 = Perda total da motivação

SUBESCALA II – Atividades da Vida Diária (“ON” e “OFF”)

5- Fala

0 = Normal

1=Levemente comprometida, ainda sem dificuldades de ser entendido

2=Moderadamente afetada; algumas vezes é solicitado a repetir frases

3=Intensamente afetada; freqüentemente precisa repetir o que falou

4=Fala ininteligível na maior parte do tempo

6 - Salivação

0 = Normal

1 = Leve excesso de saliva, às vezes escorre da boca à noite ao deitar

- 2 = Excesso moderado de saliva; pode escorrer um pouco durante o dia
- 3 = Excesso de saliva evidente, escorre da boca
- 4 = Escorrimento constante; usa lenço com frequência

7 - Deglutição

- 0 = Normal
- 1 = Raros engasgos
- 2 = Engasgos ocasionais
- 3 = Há necessidade de comida pastosa
- 4 = Necessitam sonda nasogástrica ou alimentação por gastrostomia

8- Escrita a mão

- 0 = Normal
- 1 = Discretamente pequena ou lenta
- 2 = Moderadamente pequena ou lenta; todas as palavras são legíveis
- 3 = Intensamente afetada; nem todas as palavras são legíveis
- 4 = A maioria das palavras não são legíveis

9- Cortando Alimentos e Segurando Utensílios

- 0 = Normal
- 1 = Algo lento e desajeitado; ajuda não é necessária
- 2 = Pode cortar a maioria dos alimentos, apesar de lento e desajeitado; alguma ajuda é necessária
- 3 = Os alimentos devem ser cortados por alguém; entretanto pode se alimentar sozinho
- 4 = Necessita ser alimentado

10- Vestir

- 0 = Normal
- 1 = Algo lento, mas não precisa de ajuda
- 2 = Necessita de ajuda ocasionalmente para abotoar e colocar os braços nas mangas
- 3 = Necessita de ajuda considerável, mas pode fazer coisas sozinho
- 4 = Precisa de ajuda

11- Higiene

- 0 = Normal
- 1 = Algo lento, mas não precisa de ajuda
- 2 = Precisa de ajuda no chuveiro ou no banho: muito lento nos cuidados de higiene
- 3 = Precisa de ajuda para se lavar, escovar os dentes pentear e ir ao banheiro
- 4 = Precisa de cateter de Foley ou outras ajudas mecânicas

12- Deitar e Ajustar as Roupas de Cama

- 0 = Normal
- 1 = Algo lento e desajeitado; ajuda não é necessário
- 2 = Pode deitar sozinho e ajustar os lençóis mas com grande dificuldade
- 3 = Pode iniciar, mas não consegue deitar ou ajustar os lençóis sozinho
- 4 = Necessita de ajuda

13- Queda

- 0 = Normal
- 1 = Quedas raras
- 2 = Quedas ocasionais, menos de uma vez ao dia
- 3 = Quedas em média de uma vez ao dia

4= Quedas em media de mais de uma vez ao dia

14- Paradas ao andar

0= Nenhuma

1= Raras paradas ao andar; pode iniciar hesitações

2= Paradas ocasionais ao andar

3= Paradas freqüentes; quedas ocasionais devido as paradas

4= Quedas freqüentes devido às paradas

15- Andar

0= Nenhuma

1= discreta dificuldade; pode não balançar os braços ou tende a arrasta os pés

2= Dificuldade moderada, pode requerer pequena ou nenhuma ajuda

3= Intenso distúrbio ao andar; necessita de ajuda

4= Não consegue andar, mesmo com ajuda

16- Tremor

0 = Ausente

1 = Discreto ou nenhum; não incomoda o paciente

2 = Moderado; incomoda o paciente

3 = Intenso; interfere com muitas atividades

4 = Marcante; interfere com maioria das atividades

17- Queixas Sensoriais Relacionadas ao Parkinson

0 = Ausentes

1 = Ocasionalmente apresenta torpor formigamento e dor leve

2 = Freqüentemente tem torpor, formigamento e dor; sem incomodar

3 = Sensações freqüentes de dor

4 = Dores atormentantes

SUBESCALA III

18- Fala

0 = Normal

1 = Discreta perda de expressão, dicção e/ou volume

2 = Monótono, arrastado, mas é entendido; ligeiramente prejudicado

3 = Intensamente alterado; difícil de entender

4 = Sem possibilidade de ser entendido

19- Expressão Facial

0 = Normal

1 = Leve hipomimia; pode ser normal “face de pôquer”

2 = Leve mas definitivamente ha diminuição da expressão facial

3 = Hipomimia moderada; lábios separados algum tempo

4 = Face com mascara ou fixa; intensa ou total perda da expressão facial

20= Tremor em Repouso

0 = Ausente

1 = Leve ou infreqüente

2 = Amplitude moderada e persistente, ou moderada amplitude e intermitente

3 = Amplitude moderada e presente na maioria do tempo

4 = Marcante amplitude e presente na maior parte do tempo

21- Tremor das mãos de Ação ou Postura

0 = Ausente

1 = Leve; presente em ação

2 = Amplitude moderada, presente na ação

3 = Amplitude moderada; presente na postura fixa ,bem como na ação

4 = Grande amplitude; interfere com a alimentação

22- Rigidez (avaliada nos movimentos passivos,nas grandes articulações com paciente sentado e relaxado)

0 = Ausente

1= Leve ou visível apenas quando ativada pelo espelho ou outros movimentos

2 = Leve ou moderada

3 = Intensa, mas em média a maioria dos movimentos são possíveis

4 = Intensa; maioria dos movimentos é difícil

23- Toque de dedos

0 = Normal

1 = Ligeiramente devagar e/ou redução de amplitude

2-Moderadamente afetada; limitado e cansativo, pode interromper o movimento

3 = Intensamente alterado; hesita freqüentemente em iniciar os movimentos ou pode deter os movimentos em andamento

4 = Difícilmente pode fazer o requerido

24- Movimentos com as mãos (abrir e fechar as mãos rapidamente e sucessivamente, com a maior amplitude possível, cada mão em separado)

0 = Normal

1 = Ligeiramente devagar e/ou redução da amplitude

2 = Moderadamente afetado, limitado e cansativo, pode descansar durante movimento

3 = Intensamente afetado; hesitação freqüente ao iniciar o movimento ou descansa aos movimentos seguidos

4 = Difícilmente pode fazer o requerido

25= Movimentos rápidos alternando as mãos (movimentos de supinação e pronação com as mãos, verticalmente ou horizontalmente; com a máxima amplitude possível, com as duas mãos simultaneamente.)

0 = Normal

1 = Levemente devagar e/ou redução da amplitude

2 = Moderadamente afetada; limitado e cansativo pode interromper o movimento

3=Intensamente afetado; hesita freqüentemente em iniciar os movimentos ou pode deter os movimentos em andamento

4 = Difícilmente pode fazer o requerido

26- Agilidade com as pernas (o paciente levanta a perna do chão em sucessões rápidas, levantando totalmente a perna; amplitude deve ser de 3 polegadas)

0 = Normal

1 = Levemente devagar e/ou redução da amplitude

2=Moderadamente afetada; limitado e cansativo pode interromper durante o movimento

3=Intensamente afetado; hesita freqüentemente ao iniciar o movimento ou descansa aos movimentos seguidos

4 = Difícilmente podem fazer o requerido

27- Levantando da cadeira (paciente levantará da cadeira de madeira ou aço com os braços cruzados no tórax).

0 = Normal

1 = Devagar, ou precisa de mais uma tentativa para conseguir

2 = Puxa a si próprio pelos braços da cadeira

3 = Tende a cair de costas e tem que tentar mais de uma vez para conseguir, mas consegue sem ajuda

4 = Incapacitado de conseguir sem ajuda

28- Postura

0 = Ereta normal

1 Não totalmente ereta, ligeiramente inclinada; pode ser normal para pessoa idosa

2 = Postura ligeiramente inclinada, anormal; pode tender para um lado

3 Intensamente inclinada com cifose; pode tender moderadamente para um dos lados

4 = Flexão marcante, com extrema anormalidade postura

29- Passo

0 = Normal

1 Anda devagar; pode arrastar os pés, com pequenos passos, mas sem propulsão e sem pressa

2 Anda com dificuldade, mas necessita pouca ou nenhuma ajuda; pode ter alguma pressa, passos curtos ou propulsão

3 = Alterações intensas no passo, necessita de ajuda

4 = Não consegue andar de maneira alguma, mesmo com ajuda

30-Estabilidade postural (resposta para súbito deslocamento produzido com puxão nos ombros enquanto o paciente esta ereto, com os olhos abertos e pernas ligeiramente separadas, o paciente é preparado)

0 = Normal

1 = Retropulsão, mas recupera sem ajuda

2 = Ausência de resposta postural; pode cair se não amparado pelo examinador

3 = Muito instável; tende a perder o equilíbrio espontaneamente

4 = Impossibilitado se manter de pé sem ajuda

31= Bradicinesia corporal e hipocinesia (combinação lenta, hesitante, redução do balanço diminuído dos braços, pequena amplitude e pobreza dos movimentos em geral).

0 = Nenhuma

1=Mínima lentidão, dando aos movimentos a lentidão característica; pode ser normal para algumas pessoas; amplitude pode estar reduzidas

2=Leve grau de lentidão e pobreza dos movimentos que são definidos como anormais; alternativamente alguma redução de amplitude

3 = Moderadamente lento; pobreza ou pequena amplitude dos movimentos

4 = Lentidão marcante; pobreza ou pequena amplitude dos movimentos

SUBESCALA IV Complicações do tratamento

A - Discinesias

32- Duração: Qual a proporção do dia acordado no qual as discinesias estão presentes?

0= Nenhuma

1= 1-25% do dia

2= 26-50% do dia

3= 51-75% do dia

4= 76-100% do dia

33- Quão desabilitantes são as discinesias? (histórico: pode ser alterada no exame do consultório).

0 = Não desabilitantes

1 = Levemente desabilitantes

2 = Moderadamente desabilitantes

3 = Intensamente desabilitantes

4 = Completamente desabilitantes

34- Discinesias dolorosa: Quão dolorosas são as discinesias?

0 = Sem dor

1 = Levemente

2 = Moderadamente

3 = Intensamente

4 = Marcante

35- Presença de distonia matinal (histórico).

0 = Não

1 = Sim

B - Flutuações clínicas

36- Há algum período “off” previsível no prazo após a dose do medicamento? 0 = Não 1 = Sim

37- Há algum período “off” não previsível no prazo após a dose do medicamento? 0 = Não 1 = Sim

38- Algum período “off” aparece subitamente (ex. Dentro de poucos segundos) ? 0 = Não 1 = Sim

39- Qual a proporção dos períodos “off” quando acordado, em média ?

0 = Nenhuma

1 = 1-25% do dia

2 = 26-50% do dia

3 = 51-75% do dia

4 = 56-100% do dia

2- PDQ-39 (Mobilidade e AVD)

- Devido à doença de Parkinson, quantas vezes, durante o mês passado você...

MOBILIDADE

- 1- Teve dificuldade para realizar atividades de lazer as quais gosta?

NUNCA RARAMENTE ALGUMAS VEZES FREQUENTEMENTE SEMPRE

- 2- Teve dificuldade para cuidar da casa?

NUNCA RARAMENTE ALGUMAS VEZES FREQUENTEMENTE SEMPRE

- 3- Teve dificuldade para carregar sacolas?

NUNCA RARAMENTE ALGUMAS VEZES FREQUENTEMENTE SEMPRE

- 4- Teve problemas para andar aproximadamente 1 km?

NUNCA RARAMENTE ALGUMAS VEZES FREQUENTEMENTE SEMPRE

- 5- Teve problemas para andar aproximadamente 100 m?

NUNCA RARAMENTE ALGUMAS VEZES FREQUENTEMENTE SEMPRE

- 6- Teve problemas para andar pela casa com a facilidade que gostaria?

NUNCA RARAMENTE ALGUMAS VEZES FREQUENTEMENTE SEMPRE

- 7- Teve dificuldade para andar em lugares públicos?

NUNCA RARAMENTE ALGUMAS VEZES FREQUENTEMENTE SEMPRE

- 8- Precisou de alguma pessoa para acompanhá-lo ao sair de casa?

NUNCA RARAMENTE ALGUMAS VEZES FREQUENTEMENTE SEMPRE

9- Teve medo ou preocupação de cair em público?

NUNCA RARAMENTE ALGUMAS VEZES FREQUENTEMENTE SEMPRE

10- Ficou em casa mais tempo que gostaria?

NUNCA RARAMENTE ALGUMAS VEZES FREQUENTEMENTE SEMPRE

ATIVIDADE DE VIDA DIÁRIA

11- Teve dificuldade para tomar banho?

NUNCA RARAMENTE ALGUMAS VEZES FREQUENTEMENTE SEMPRE

12- Teve dificuldade para vestir-se?

NUNCA RARAMENTE ALGUMAS VEZES FREQUENTEMENTE SEMPRE

13- Teve dificuldade com botões ou cadarços?

NUNCA RARAMENTE ALGUMAS VEZES FREQUENTEMENTE SEMPRE

14- Teve dificuldade para escrever claramente?

NUNCA RARAMENTE ALGUMAS VEZES FREQUENTEMENTE SEMPRE

15- Teve dificuldade para cortar a comida?

NUNCA RARAMENTE ALGUMAS VEZES FREQUENTEMENTE SEMPRE

16- Teve dificuldade para beber sem derramar?

NUNCA RARAMENTE ALGUMAS VEZES FREQUENTEMENTE SEMPRE

3- PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Pesquisador: André Souza Leite Vieira

Título da Pesquisa: Impacto de um programa de atividade física em sintomas não-motores em pacientes com Doença de Parkinson

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 53041516.9.0000.5404

Instituição Proponente: Hospital de Clínicas da UNICAMP

Patrocinador Principal: Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.531.929

Apresentação do Projeto:

A Doença de Parkinson é o segundo distúrbio neurodegenerativo mais comum no mundo, afetando em torno de 1% da população mundial. Sua prevalência aumenta com a idade, acometendo ambos os sexos, diferentes classes sociais e etnias. Seus sintomas cardinais são a rigidez, a bradicinesia, o tremor de repouso, instabilidade postural, freezing e postura fletida de tronco, membros e pescoço. O diagnóstico é em geral clínico e leva em consideração diversos fatores, como a assimetria no início dos sintomas, a presença de tremores de repouso e a resposta à terapia dopaminérgica. Os sintomas podem ser controlados através de intervenções terapêuticas, não-medicamentosas, medicamentosas e cirúrgicas. Dentre essas intervenções, a atividade física aparece como um fator importante na atenuação dos sintomas provocados por essa doença. Existem relatos na literatura acerca dos benefícios de um treinamento aeróbio, de força e o concorrente, que é a mescla das duas, e também relatos de atividades envolvendo a flexibilidade, ritmos e expressões, entre outros. Contudo, ainda não foi avaliado qual impacto haveria em pacientes que fossem submetidos a um programa de treinamento que envolvesse várias capacidades físicas ao mesmo tempo, como trabalho de força, flexibilidade e equilíbrio. Além disso, o impacto na função motora e qualidade de vida já foram avaliados em diversos estudos, mas não o impacto em sintomas não-motores. O objetivo desse estudo consiste em avaliar os efeitos de um período de intervenção de programa de atividade física com foco nas capacidades físicas força, flexibilidade e equilíbrio para indivíduos com Doença de Parkinson, averiguando os possíveis benefícios destas práticas em sintomas motores e não-motores.

Metodologia Proposta: Esse estudo é prospectivo e correlacionará dados obtidos antes e após o programa de AF a ser aplicada e de controle randomizado, ou seja, incluindo o grupo de pacientes

voluntários que participarão do protocolo de AF e um grupo controle, que manterão as atividades diárias normais durante o período de aplicação do protocolo. A pesquisa será realizada no Ambulatório de Distúrbios do Movimento do Hospital das Clínicas (HC) da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas) e o protocolo de AF será realizado nas dependências da Faculdade de Educação Física (FEF) da UNICAMP. Este programa terá a duração de 3 meses, equivalente a 12 semanas, contendo 3 sessões por semana, que dará um total de 36 sessões, com duração de 1 hora para cada sessão. Esta parte do estudo será realizada nas dependências da Faculdade de Educação Física (FEF-UNICAMP). O programa abordará atividades que serão separadas por 3 módulos, sendo eles: Força, Flexibilidade e Equilíbrio/Marcha. Cada sessão abordará um módulo diferente, entretanto, algumas atividades poderão interligar as capacidades físicas abordadas nesses módulos. Desse modo, as atividades propostas durante esse programa envolverão um trabalho muscular e articular, e também um trabalho cognitivo, para resolver problemas e aplicar estratégias para favorecer a aprendizagem mental. A estrutura da sessão será pautada em tópicos.

- 1-Conversa inicial sobre o conteúdo do dia: Essa conversa inicial é importante para informar os pacientes com DP sobre as atividades que irão acontecer durante a sessão, sendo que elas podem ser feitas no ginásio da FEF ou dependendo das condições climáticas e da temática do dia, ao ar livre;
- 2-Alongamento:Essa parte será feita através de exercícios que preparam as articulações, tendões e músculos do corpo para a prática da AF e desse modo, evitar o risco de lesão durante a execução do programa. Assim, serão feitos movimentos que estimularão a mobilidade articular, muscular e tendínea do pescoço, ombro, cotovelo, punhos, mãos, tronco, pelve, quadril, joelho e tornozelo;
- 3-Conteúdo do dia: Nessa etapa abordaremos as habilidades motoras destinadas à sessão do dia. A partir dos 3 módulos que norteiam nosso estudo (força, flexibilidade, equilíbrio/marcha) elaboraremos atividades que contemplem essas capacidades. Ou seja, cada sessão abordará um módulo distinto, e os exercícios serão planejados de acordo com o nível dos pacientes com DP. Vale ressaltar que alguns exercícios interligam os módulos norteadores do estudo. Os exercícios envolverão força muscular das articulações do ombro, cotovelo, punho, tronco, pelve, quadril, joelho e tornozelo, através de ações motoras grossas e finas. Além disso, abordaremos em um dos módulos a flexibilidade, que envolve um trabalho articular com maior intensidade em relação ao alongamento. Outros exercícios também serão abordados para trabalhar a cognição dos pacientes voluntários. Além disso, os exercícios serão aplicados de modo individual e coletivo, que estimulará uma interação dos participantes do projeto;
- 4-Alongamento final e conversa final:Nesta parte da sessão realizaremos novamente o alongamento, a fim de relaxar os músculos trabalhados durante a aula e preparar os pacientes para o final da sessão. Também iremos propor uma conversa na qual serão averiguadas as opiniões, críticas, sugestões dos pacientes com DP e também serão explicados os conteúdos motores a serem trabalhados na sessão seguinte. De acordo com a temática abordada em cada sessão, utilizaremos materiais fornecidos pela própria FEF, dentre eles arcos, bolas, colchonetes, bastões, cordas, colchões, os aparelhos de ginástica artística, os trampolins, os trapézios e tecidos, bem como o uso do aparelho de som para atividades que envolvam a música. Outros materiais que forem julgados adequados pelos pesquisadores para trabalhar a temática do dia

da sessão também poderão ser utilizados. Critério de Inclusão: Os critérios de inclusão serão baseados na história clínica e exame neurológico compatíveis com o diagnóstico clínico de DP segundo os critérios do banco de cérebro de Londres, idade superior a 30 anos e assinatura do TCLE. Critério de Exclusão: Os critérios de exclusão serão: história de alcoolismo, doença cerebrovascular prévia ou doença neurológica ou neurodegenerativa associada, coexistência de outra doença que afete o sistema nervoso central (SNC), contra-indicações clínicas para a realização do exame de RM (marcapasso cardíaco, claustrofobia, implantes metálicos) e para a prática de AF, e não aceitação dos termos previstos no TCLE.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Avaliar o impacto de um programa específico de exercícios físicos em sintomas não motores da Doença de Parkinson

Objetivo Secundário: Avaliar o impacto do programa de exercícios físicos em sintomas não-motores da Doença de Parkinson, controlando para os benefícios observados nos sintomas motores e na qualidade de vida dos pacientes; Avaliar através de escalas clínicas específicas possíveis benefícios do programa de atividade física em sintomas não-motores da doença de Parkinson; Avaliar o impacto do programa na qualidade de vida dos pacientes;

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Não estão previstos riscos na participação do programa de exercícios físicos, visto que as atividades serão oferecidas com segurança e de modo adaptado as condições dos voluntários participantes. Benefícios: A hipótese inicial deste estudo é de que a aplicação do protocolo proporcionará ao paciente com DP um ganho nas habilidades motoras, uma melhora nos aspectos cognitivos e mentais, e conseqüentemente um salto qualitativo no que diz respeito à qualidade de vida deles, com a redução dos efeitos sintomáticos provocados pela doença e com o ganho de outras capacidades.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de uma pesquisa de mestrado que envolverá 20 indivíduos com doença de parkinson maiores de 30 anos.

O cronograma do projeto de pesquisa foi refeito com a coleta de dados prevista para 06/06/2016.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O pesquisador apresentou: Folha de Rosto assinada pelo mesmo e pelo Coordenador de Assistência do HC/UNICAMP; Projeto da PB; Projeto detalhado, TCLE, Carta de autorização assinada pelo Coordenador do LABFEF e duas Cartas de resposta ao CEP.

Recomendações:

- 1-Lembramos que o TCLE deve ser elaborado em duas vias, sendo uma retida pelo sujeito da pesquisa ou por seu representante legal e uma arquivada pelo pesquisador (resolução 466/2012).
- 2-Se o TCLE tiver mais de uma página, o sujeito de pesquisa ou seu representante, quando for o caso, e o pesquisador responsável deverão rubricar todas as folhas desse documento, apondo suas assinaturas na última página do referido termo (Carta Circular nº 003/2011/CONEP/CNS).
- 3-No cronograma, observar que o início do estudo somente poderá ser realizado após aprovação pelo CEP, conforme compromisso do pesquisador com a resolução 466/2012
4. Ao pesquisador cabe desenvolver o projeto conforme delineado, elaborar e apresentar os relatórios parciais e final, bem como encaminhar os resultados para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico participante do projeto (resolução 466/2012).
5. Em estudos retrospectivos, caso o pesquisador encontre dados que possam modificar o prognóstico ou tratamento dos sujeitos de pesquisa, recomenda-se que tais informações sejam transmitidas aos participantes e/ou anexadas ao prontuário para conhecimento da equipe clínica.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

- O sujeito de pesquisa deve receber uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (quando aplicável).
- O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (quando aplicável).
- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado. Se o pesquisador considerar a descontinuação do estudo, esta deve ser justificada e somente ser realizada após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou. O pesquisador deve aguardar o parecer do CEP quanto à descontinuação, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de uma estratégia diagnóstica ou terapêutica oferecida a um dos grupos da pesquisa, isto é, somente em caso de necessidade de ação imediata com intuito de proteger os participantes.

- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo. É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.
- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas e aguardando a aprovação do CEP para continuidade da pesquisa. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial.
- Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, inicialmente seis meses após a data deste parecer de aprovação e ao término do estudo.
- Lembramos que segundo a Resolução 466/2012 , item XI.2 letra e, “cabe ao pesquisador apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento”.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_531067.pdf	25/04/2016 12:03:20		Aceito
Outros	CARTARESPOSTA.pdf	25/04/2016 12:02:52	André Souza Leite Vieira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	25/04/2016 12:02:14	André Souza Leite Vieira	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	autorizacao.pdf	25/03/2016 23:49:04	André Souza Leite Vieira	Aceito
Folha de Rosto	Doc1.pdf	05/02/2016 16:10:05	André Souza Leite Vieira	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.pdf	03/02/2016 12:22:03	André Souza Leite Vieira	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CAMPINAS, 04 de Maio de 2016

Assinado por:

**Renata Maria dos Santos Celeghini
(Coordenador)**