

CENTRO UNIVERSITÁRIO SAGRADO CORAÇÃO

GABRIELE DA DALTO PIERAZZO

**EFEITOS DO TREINAMENTO MULTICOMPONENTE ASSOCIADO AO
TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO NA FUNÇÃO
RESPIRATÓRIA EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON
FRÁGEIS E PRÉ-FRÁGEIS: REVISÃO DA LITERATURA**

BAURU

2021

GABRIELE DA DALTO PIERAZZO

**EFEITOS DO TREINAMENTO MULTICOMPONENTE ASSOCIADO AO
TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO NA FUNÇÃO
RESPIRATÓRIA EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON
FRÁGEIS E PRÉ-FRÁGEIS: REVISÃO DA LITERATURA**

Monografia de Iniciação Científica
apresentada ao Centro Universitário
Sagrado Coração (UNISAGRADO), sob
orientação da Profa. Dra. Bruna Varanda
Pessoa Santos e Coorientação da Profa.
Dra. Nise Ribeiro Marques.

BAURU

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

P615e

Pierazzo, Gabriele da dalto

Efeitos do treinamento multicomponente associado ao treinamento muscular inspiratório na função respiratória em indivíduos com Doença de Parkinson frágeis e pré-frágeis: Revisão de literatura / Gabriele da Dalto Pierazzo. -- 2021.

32f. : il.

Orientadora: Prof.^a Dra. Bruna Varanda Pessoa-Santos

Coorientadora: Prof.^a Dra. Nise Ribeiro Marques

Monografia (Iniciação Científica em Fisioterapia) - Centro Universitário Sagrado Coração - UNISAGRADO - Bauru - SP

1. Doença de Parkinson. 2. Fisioterapia. 3. Testes de Função Respiratória. 4. Músculos Respiratórios. 5. Fragilidade. I. Pessoa-Santos, Bruna Varanda. II. Marques, Nise Ribeiro. III. Título.

A todos que, de alguma maneira, contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho direta e indiretamente. Em especial, aos meus pais Valdir e Aparecida (*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pelo dom da vida e discernimento para fazer a escolha certa em minha vida.

Agradeço também, a minha família que, independente da situação me amparam e me ajudam da maneira possível, dando forças para tudo acontecer.

Aos meus sogros, cunhada e namorado, que, também são minha segunda família e estão aptos a qualquer momento.

As minhas colegas de curso, em especial Giovana, Mariana, Talita e Thamires que sempre compartilham de experiências e ensinam sempre que podem.

A minha amiga e colaboradora, Mariana Paleari Zanoni, que embarcou neste desafio junto comigo e compartilhou experiência, dificuldade e sabedoria comigo. Meu agradecimento pelo companheirismo.

A minha amiga Marina, que com todo carinho me concede seu apartamento para facilitar o desenvolvimento de minha vida acadêmica.

A minha orientadora Prof. Dr. Bruna Varanda, por toda dedicação, compreensão neste trabalho, sem ela nada disto teria sido possível. Agradeço também a Prof. Dr. Nise Marques por toda instrução dada.

Aos professores e toda a equipe do UNISAGRADO, meu agradecimento a todos os ensinamentos.

RESUMO

Introdução: Indivíduos com Doença de Parkinson (DP) apresentam diversos comprometimentos respiratórios, comprometendo a qualidade de vida. Assim, sugere-se a inserção desses indivíduos em programas de treinamentos multicomponente e muscular inspiratório (TMI) a fim de melhorar o prognóstico da DP e permitir mudanças nos estágios da fragilidade. **Objetivo:** verificar por meio de revisão de literatura os efeitos do treinamento multicomponente associado ao TMI na função respiratória em indivíduos com DP frágeis e pré-frágeis. **Métodos:** Por meio de uma revisão de literatura, foram analisados ensaios clínicos randomizados controlados, publicados entre 2010 e 2021. A busca envolveu as bases de dados LILACS, SciELO, MedLine/PubMed e PEDro. Para isso foram utilizados os seguintes descritores: “Fisioterapia, Doença de Parkinson, Músculos Respiratórios, Testes de Função Respiratória, Exercícios Respiratórios, Treinamento Muscular Inspiratório, Fragilidade” e seus correspondentes na língua inglesa “Physiotherapy, Parkinson Disease, Respiratory Muscles, Respiratory Function Tests, Breathing Exercises, Inspiratory Muscle Training, Frailty”, bem como os operadores booleanos AND, OR e NOT com base nos descritores em Ciências da Saúde. Os artigos identificados pela estratégia de busca foram avaliados, de forma independente, obedecendo rigorosamente aos critérios de inclusão e exclusão. **Resultados:** A busca eletrônica resultou em um total de 114 referências recuperadas, das quais 110 foram excluídas, por não serem consideradas pertinentes ao tema e 04 estavam aptas à revisão. **Conclusão:** Com base nas fontes científicas, conclui-se que o treinamento muscular respiratório inspiratório e expiratório supervisionado ou domiciliar é específico para ganho de força musculares inspiratória e expiratória, respectivamente, em indivíduos com DP sem a fragilidade associada.

Palavras-chave: Doença de Parkinson. Fisioterapia. Testes de Função Respiratória. Músculos Respiratórios. Fragilidade.

ABSTRACT

Introduction: Individuals with Parkinson's Disease (PD) have several respiratory impairments, compromising their quality of life. Thus, intervention is necessary, necessary in multicomponent and muscular inspiratory (IMT) training programs, in order to improve the prognosis of PD and allow changes in the frailty stages. **Objective:** to verify, through a literature review, the effects of multicomponent training associated with IMT on respiratory function in reference to frail and pre-frail PD. **Methods:** Through a literature review, randomized controlled trials were published in 2010 and 2021. A search involved the LILACS, SciELO, MedLine / PubMed and PEDro databases. For this, the following descriptors were used: "Physiotherapy, Parkinson's Disease, Respiratory Muscles, Respiratory Function Tests, Breathing Exercises, Inspiratory Muscle Training, Frailty" and their English counterparts "Physiotherapy, Parkinson's Disease, Respiratory Muscles, Respiratory Tests Respiratory Function , Breathing exercises, Inspiratory muscle training, Frailty ", as well as the Boolean operators AND, OR and NOT based on the Health Sciences descriptors. The articles identified by the search strategy were obtained independently, strictly following inclusion and exclusion criteria. **Results:** The electronic search resulted in a total of 114 retrieved references, of which 114 were excluded, as they were not considered relevant to the topic and 04 were suitable for review. **Conclusion:** Based on scientific sources, it is concluded that supervised or home respiratory inspiratory and expiratory muscle training is specific to gain inspiratory and expiratory muscle strength, respectively, in cases where PD does not have the associated frailty.

Keywords: Parkinson's Disease. Physiotherapy. Respiratory Function Tests. Respiratory Muscles. Fragility.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA.....	09
2. OBJETIVOS.....	13
3. MÉTODOS.....	14
4. RESULTADOS.....	16
5. DISCUSSÃO.....	20
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
REFERÊNCIAS.....	24
ANEXO A.....	30

1 INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

A Doença de Parkinson (DP), é uma doença crônica e progressiva, definida como alteração degenerativa do sistema nervoso central e tem como principal característica o acometimento dos neurônios da substância negra e do cerúleo, tornando os mesmos não funcionantes ou mortos (DEXTER; JENNER, 2013; POEWE *et al.*, 2017). Este aspecto causa a diminuição da produção de dopamina, que como consequência gera um conjunto de sintomas, sendo predominante os distúrbios motores, contudo pode ocorrer manifestações não motoras, dentre elas o comprometimento do sistema respiratório. Estes resultados se dão pelo fato de que a dopamina é responsável pela transmissão de sinais entre a substância negra e o corpo estriado, que quando afetada, não permite que o corpo estriado realize sua função de se relacionar com o tálamo, para assim regular os movimentos (LIMONGI, 2001; GONÇALVES; ALVAREZ; ARRUDA, 2007).

Sabe-se que a DP é a segunda doença neurodegenerativa que mais atinge indivíduos idosos (BAPTISTA *et al.*, 2014; ELBAZ, *et al.*, 2016; GOEDERT *et al.*, 2013) e que seu início é silencioso, dificultando a identificação de quando ocorreu o primeiro sintoma. Percebe-se que a incidência e prevalência da DP aumentam com o avanço da idade e que também está associada a fatores ambientais e genéticos (DEXTER; JENNER, 2013; BERG *et al.*, 2014; COETZEE *et al.*, 2016; SILVA; DE CARVALHO, 2017).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), cerca de 1% da população mundial é afetada com a DP e que a prevalência é estimada em cerca de 100 a 200 casos por 100 mil habitantes. No Brasil, de acordo com a OMS, contabiliza-se que cerca de 200 mil pessoas são acometidas com a DP, e os indivíduos do gênero masculino são mais acometidos que o gênero feminino, sendo a proporção de 2:1 (SILVA; DE CARVALHO, 2017).

Estudos relatam que a DP e a síndrome da fragilidade apresentam etiologias diferentes, mas ambas são incapacitantes, e que os indivíduos com DP apresentam uma prevalência cinco vezes maior que os indivíduos idosos sem patologia associada, tornando essa população mais susceptível a serem considerados frágeis (AHMED; SHERMAN; VANWYCK, 2008; LI *et al.*, 2010; ROLAND *et al.*, 2012; ROLAND *et al.*, 2014; SEIFFER *et al.*, 2017). Dessa maneira, há necessidade de futuros estudos que relacionam a DP e a síndrome da fragilidade.

Após a DP se desenvolver, ela gera sinais e sintomas para o indivíduo, dentre eles rigidez muscular, déficits no equilíbrio e na marcha, tremor em repouso, bradicinesia e

acinesia, também apresentam sensação de cansaço ou mal-estar, caligrafia se torna menos legível e a fala pode ser monótona e menos articulada (O'SULLIVAN; SCHIMITZ, 2004; CHAUDHURI *et al.*, 2006, SHULMAN; DE JAGER; FEANY, 2011). Em grande maioria, os indivíduos com DP se tornam depressivos (LIMONGI, 2001; SILVA; DE CARVALHO, 2017).

Estudos recentes têm demonstrado que indivíduos com DP apresentam ampla variedade de distúrbios não motores, como disfunções respiratórias, alterações autonômicas cardíacas, distúrbios do sono, déficit cognitivo, depressão, déficits olfatórios, dentre outras (BARBIC *et al.*, 2007; ROSA; CIELO; CECHELLA, 2009; BERG *et al.*, 2014; RAMOS *et al.*, 2014; COETZEE *et al.*, 2016), com consequente descondicionamento físico, diminuição no desempenho das atividades de vida diária, redução da capacidade funcional e prejuízo da qualidade de vida (RAMOS *et al.*, 2014).

A disfunção muscular respiratória em indivíduos com DP se manifesta em estágios avançados da doença, e são responsáveis por alto índice mortalidade e morbidade (ALVES, 2005; HOEHN; YAHR, 1967).

Em relação ao comprometimento do sistema respiratório, sabe-se que pode estar associado a rigidez dos músculos intercostais, alterações posturais, deformidades na caixa torácica, redução da mobilidade torácica, obstrução das vias aéreas, redução da complacência pulmonar, diminuição da força e resistência da musculatura respiratória, redução do pico de fluxo expiratório e da resistência muscular respiratória (CARDOSO; PEREIRA, 2002; BONJORNI *et al.*, 2012; RAMOS *et al.*, 2014).

Quanto ao declínio da função pulmonar, estudos apontam controvérsias e que essas alterações aparecem nos estágios iniciais da doença, sendo classificados como distúrbios obstrutivos, restritivos ou mistos nos indivíduos com DP (SATHYAPRABHA *et al.*, 2005; BONJORNI *et al.*, 2012; RAMOS *et al.*, 2014). Tais distúrbios comprometem a ventilação pulmonar e favorece o aumento das complicações respiratórias. Ainda, a ineficiência da tosse também favorece o aparecimento de complicações pulmonares (principalmente pneumonias aspirativas), aumentando a mortalidade na DP (EBIHARA *et al.*, 2003; SILVERMAN *et al.*, 2006; VIEIRA *et al.*, 2014).

Em relação à força muscular respiratória, estudos têm relatado diminuição da pressão inspiratória máxima (P_Imáx) e expiratória máxima (P_Emáx) (BONJORNI *et al.*, 2012, VIEIRA *et al.*, 2014, BERNARDO, 2015) de indivíduos com DP comparado a indivíduos saudáveis. Essa fraqueza muscular inspiratória pode alterar a dinâmica respiratória, e contribuindo para a ineficiência da tosse (VIEIRA *et al.*, 2014). Ainda,

sabe-se que a fraqueza muscular inspiratória está relacionada com a dispneia em indivíduos com DP (INZELBERG *et al.*, 2005).

Diante de todas as manifestações respiratórias e motoras presentes nos indivíduos com DP, faz-se necessário inserir esses indivíduos classificados como frágeis e pré-frágeis pelo Fenótipo de Fragilidade de Fried *et al.* (2001) em programas de intervenção fisioterapêutica a fim de neutralizar tais deficiências e reverter a mudança nos estágios da fragilidade, permitindo melhorar a qualidade de vida.

Quando citamos os tratamentos relacionados a DP, podemos mencionar o tratamento farmacológico e não farmacológico, (onde se destaca a reabilitação fisioterapêutica). O tratamento farmacológico faz uso de medicamentos que visa melhorar os sintomas dos indivíduos portadores da doença, sendo o maior destaque a Levodopa (LIMONGI, 2001).

Em relação ao tratamento não farmacológico, destaca-se o programa de intervenção fisioterapêutica, por meio de exercícios aeróbicos, resistidos e considerados multicomponentes associados ao treinamento muscular respiratório (TMI) que tem como benefícios: melhora das disfunções motoras (equilíbrio, marcha, força e resistência muscular respiratória, capacidade), da função cardiorrespiratória, desempenho ao realizar as atividades de vida diária, capacidade funcional e qualidade de vida em indivíduos com DP (VARA; MEDEIROS; STRIEBEL, 2012; KEUS *et al.*, 2014; TAMBOSCO *et al.*, 2014; PAILLARD; ROLLAND; DE SOUTO BARRETO, 2015; MAK *et al.*, 2017; FOX *et al.*, 2018).

Alguns estudos avaliaram os efeitos do TMI nos indivíduos com DP após 8-12 semanas e observaram aumento da força e resistência muscular inspiratória, diminuição da dispneia e capacidade funcional, sem melhora da função pulmonar (INZELBERG *et al.*, 2005; REYES *et al.*, 2019; HUANG *et al.*, 2020).

Diante do exposto, a identificação precoce, avaliação e o gerenciamento da fragilidade no cuidado de indivíduos com DP, bem como a inserção desses indivíduos em programas de intervenção fisioterapêutica são recomendados para prevenir ou atrasar os desfechos adversos da fragilidade. Ainda, considerando a escassez de estudos sobre o tema, denota-se a relevância do presente projeto, a fim de elucidar os efeitos do treinamento multicomponente associado ao TMI em indivíduos com DP frágeis e pré-frágeis.

Assim, a hipótese do presente estudo é que o treinamento multicomponente associado ao TMI proporcione maiores ganhos de força muscular respiratória (P_{Imáx} e

PEmáx) e mobilidade tóracoabdominal, manutenção da função pulmonar e permita a mudança nos estágios da fragilidade nesses indivíduos com DP frágeis e pré-frágeis, comparado ao treinamento multicomponente somente (i.e. sem TMI).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Verificar por meio de revisão de literatura os efeitos do treinamento multicomponente associado ao TMI na função respiratória em indivíduos com DP considerados frágeis e pré-frágeis.

2.2 Objetivos específicos

Verificar por meio de revisão de literatura os efeitos do treinamento multicomponente associado ao TMI, em indivíduos com DP classificados como frágeis e pré-frágeis, na:

- função pulmonar, força muscular respiratória (pressões inspiratórias e expiratórias máximas) e mobilidade tóracoabdominal;
- nos critérios do fenótipo de fragilidade;
- além de verificar se os treinamentos associados permitem a mudança nos estágios da fragilidade nesses indivíduos.

3 MÉTODOS

3.1 Tipo de pesquisa

Trata-se de uma revisão de literatura, de fontes secundárias, sobre os efeitos do treinamento multicomponente associado ao TMI na função respiratória em indivíduos com DP considerados frágeis e pré-frágeis.

3.2 Estratégia de Busca na Literatura

A busca de artigos foi realizada nas bases de dados eletrônicas: LILACS, SciELO, Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MedLine/PubMed), PubMed e Physiotherapy Evidence Database (PEDro).

Para isso foram utilizados os seguintes descritores: “Fisioterapia, Doença de Parkinson, Músculos Respiratórios, Testes de Função Respiratória, Exercícios Respiratórios, Treinamento Muscular Inspiratório, Fragilidade” e seus correspondentes na língua inglesa “Physiotherapy, Parkinson Disease, Respiratory Muscles, Respiratory Function Tests, Breathing Exercises, Inspiratory Muscle Training, Frailty”, bem como os operadores booleanos AND, OR e NOT com base nos descritores em Ciências da Saúde (DECs).

Os artigos identificados pela estratégia de busca foram avaliados, de forma independente, obedecendo rigorosamente aos critérios de inclusão.

3.3 Critérios de inclusão

Foram adotados como critérios de inclusão: estudos de ensaios clínicos randomizados com grupo controle, no período entre 2010 a 2021; referências encontradas na língua portuguesa e inglesa.

3.4 Critérios de exclusão

Foram excluídos resumos de artigos, estudos de casos, estudos transversais, revisões de literatura, revisões narrativas, cartas, comentários, metanálises e publicações com datas inferiores ao ano de 2010.

3.5 Identificação dos estudos

Estratégia de seleção: primeiramente foi realizada a avaliação dos títulos relacionados ao tema, a fim de selecionar apenas aqueles que abordaram o treinamento

multicomponente e o TMI. Posteriormente, a análise dos títulos, os resumos dos artigos selecionados foram analisados e por fim, a leitura completa para a avaliação final. Após a seleção dos artigos, dois pesquisadores avaliaram os textos de forma independentes e em caso de discordâncias um terceiro pesquisador fez a avaliação.

As principais informações obtidas (autor, características da amostra e principais variáveis analisadas) foram apresentadas no formato de tabela.

3.6 Análise de dados

Os dados estão apresentados de forma qualitativa e as principais informações apresentadas em tabelas. As principais informações registradas foram: autor, desenho de estudo, características das amostras e desfechos significativos.

4 RESULTADOS

A busca eletrônica resultou em um total de 114 referências encontradas, das quais 04 estão aptas para a pesquisa.

Abaixo, encontra-se um fluxograma explicativo sobre as etapas de elegibilidade dos artigos (Figura 1).

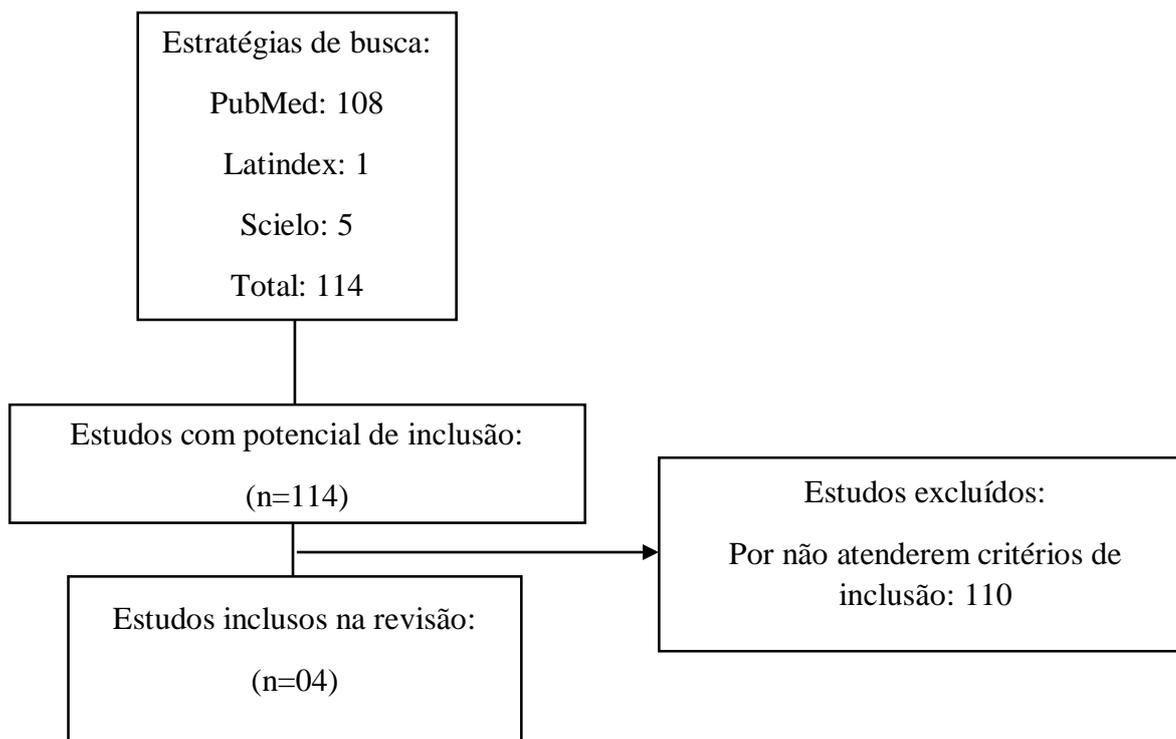


Figura 1 - Etapas de elegibilidade dos artigos.

Na tabela 1, estão expostos os artigos selecionados, assim como, desenho de estudo, características das amostras e desfechos significativos.

A presente revisão incluiu 04 ensaios clínicos randomizados controlados (MOREIRA *et al.*, 2015; REYS *et al.*, 2018; ALVES *et al.*, 2019; FERRO *et al.*, 2019), realizados entre 2010 e 2021. Ressalta-se que o estudo de Ferro *et al.* (2019) trata-se de um estudo de publicação de um protocolo de ensaio clínico randomizado controlado. Assim, sem resultados comprovados.

Quanto ao tamanho amostral, variou de sete a 31 indivíduos. As principais variáveis e desfechos analisados na presente revisão de literatura foram PImáx, PEmáx, capacidade vital lenta (CVL), capacidade vital forçada (CVF) e pico de fluxo expiratório (PFE).

De acordo com os estudos analisados, o tipo de intervenção proposto foi o treinamento muscular inspiratório (TMI) (MOREIRA *et al.*, 2015; REYS *et al.*, 2018; FERRO *et al.*, 2019) e treinamento muscular expiratório (TME) (REYS *et al.*, 2018), plataforma vibratória, treinamento de força (ALVES *et al.*, 2019), treinamento multimodal (treino de equilíbrio, coordenação fina e grossa, fortalecimento, alongamentos e relaxamento) (FERRO *et al.*, 2019), em pacientes com diagnóstico de DP.

Dos 04 estudos incluídos nesta revisão, o TMI proporcionou benefícios significativos aumentando a P_{Imáx} e a P_{Emáx}, associada a terapia vibratória. Quando comparado os grupos (controle, grupo treinamento inspiratório e grupo treinamento expiratório), o grupo que realizou treinamento expiratório apresentou maior benefício que os demais. Comprovando os benefícios do treino muscular respiratórios em pacientes com DP sem avaliação da fragilidade.

Não foram encontrados estudos nas bases de dados pesquisadas sobre o tema do presente estudo associado com os critérios de fragilidade e, influência dos efeitos das intervenções nas variáveis mobilidade toracoabdominal.

Tabela 1. Características dos ensaios clínicos publicados entre 2010 a 2020 incluídos neste estudo.

Autor	Desenho de estudo	Amostra	Diagnóstico	Intervenção	Desfechos
MOREIRA <i>et al.</i> (2015)	Estudo clínico	7 pacientes (homens e mulheres)	Pacientes com DP em estágio 3 (Escala de Hoehn e Yahr) e pontuação abaixo de 3 na sessão III (Escala Unificada de Avaliação de Parkinson)	Treinamento muscular respiratório realizado com <i>threshold</i> IMT e PEP. Treinamento vibratório realizado na plataforma vibratória Lion triplanar. Os treinamentos foram realizados durante 8 semanas	Quando comparado os valores de P _{Imax} e P _{E_{max}} , foi constatado o aumento dos mesmos. Isto demonstra a eficácia do treino muscular respiratório com <i>threshold</i> associado com a terapia vibratória
REYS <i>et al.</i> (2018)	Estudo clínico randomizado controlado	31 participantes (10GC/11GI/10GE)	Indivíduos com Doença de Parkinson estágio I a III na escala de Yahr e Hoehn	Os participantes do grupo inspiratório (GI) realizaram programa de treinamento muscular usando um Threshold Inspiratory Muscle Trainer. Os participantes do grupo Expiratório (GE) utilizaram o aparelho EMST (treinador expiratório). Já o grupo controlo (GC) utilizaram o Threshold PEP. Todos os grupos realizaram os treinamentos destinados seis vezes por semana, de cinco series de cinco repetições durante dois meses	O treinamento expiratório que utilizou o EMST foi mais benéfico do que os outros treinamentos impostos

ALVES et al. (2019)	Estudo clínico randomizado controlado	28 pacientes (16 GC/12GST)	Indivíduos em tratamento farmacológico padrão para a DP	Os participantes foram divididos em 2 grupos. O grupo controle (GC) realizou o uso de fármacos padrão para a DP, e o grupo de treinamento de força (GST) realizou um acompanhamento e treinamento de força durante 16 semanas	O grupo GST teve melhora na pressão inspiratório máxima e expiratória máxima. O pico de fluxo não demonstrou diferença significativa. O GC apresentou valores de pico diminuídos. Sendo assim, conclui-se que o treinamento de força gera melhoria na força muscular inspiratória e expiratória, assim como a QV de pacientes com DP
FERRO <i>et al.</i> (2019)	Estudo clínico randomizado controlado	26 participantes (GC e TMI)	Indivíduos com diagnóstico de DP nos estágios I a III pela Escala de Hoehn e Yahr modificado, com idade entre 50 e 65 anos	O treinamento muscular inspiratório (TMI) foi realizado juntamente com o estimulador respiratório Power breathe, sendo 36 sessões durante 3 meses. Além deste, foi realizado sessões de fisioterapia em grupo sendo um treinamento multimodal (aquecimento, equilíbrio, coordenação, fortalecimento, alongamento e relaxamento)	O TMI trouxe respostas boas para os participantes. Melhorou fadiga muscular inspiratória, dispneia, capacidade ventilatória e qualidade de vida

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O presente estudo propôs verificar por meio de revisão de literatura os efeitos do treinamento multicomponente associado ao TMI, em indivíduos com DP classificados como frágeis e pré-frágeis, na função pulmonar, força muscular respiratória (pressões inspiratórias e expiratórias máximas) e mobilidade toracoabdominal, além dos critérios do fenótipo de fragilidade.

Os presentes estudos analisados nesta revisão, apresentaram protocolos distintos de TMI, variando de três a seis vezes na semana, de oito a 16 semanas de duração, realizado por séries e repetições ou séries e tempo por treinamento, programa domiciliar e programa supervisionado, e com carga variando entre 15 a 60% da P_{Imáx} de cada participante dos grupos intervenção. Para os grupos controle, os protocolos eram semelhantes aos grupos intervenção, porém, com uma variação de carga fixa de 0 a 9% da P_{Imáx} e P_{Emáx} (MOREIRA *et al.*, 2015; REYS *et al.*, 2018; ALVES *et al.*, 2019; FERRO *et al.*, 2019).

Os presentes estudos analisados nesta revisão, apresentaram protocolos distintos de TMI: 1) o treino inspiratório (Threshold IMT[®]) e expiratório (Threshold PEP[®]) durante dez minutos cada, com pausa de cinco minutos entre eles, 3x/semana utilizando 40% da maior medida de P_{Imáx} e da P_{Emáx}, por oito semanas consecutivas (24 sessões) (MOREIRA *et al.*, 2015); 2) programa de treinamento domiciliar sendo composto por 5 séries de 5 repetições, 6x/semana, por dois meses (8 semanas) com aumento de resistência progressiva e, o GC realizou o treinamento muscular expiratório com resistência fixa e mesmo protocolo (REYS *et al.*, 2018); 3) um programa de treinamento de força respiratória (inspiratória e expiratória) de 16 semanas (ALVES *et al.*, 2019); e, 4) programa de treinamento multimodal (treino de equilíbrio, coordenação fina e grossa, fortalecimento, alongamentos e relaxamento) associado ao treinamento muscular inspiratório (TMI), sendo o TMI realizado 8 séries de 2min (totalizando 23min de treino), partindo de 15% da P_{Imáx} até 60% de um novo valor de P_{Imáx}, 3x/semana, por três meses (36 sessões). O GC realizará o mesmo protocolo de treinamento, mas com a carga do PowerBreathe[®] mantida em 9 cmH₂O (FERRO *et al.*, 2019).

Dois estudos randomizados e controlados (REYS *et al.*, 2018; ALVES *et al.*, 2019), um estudo realizado com amostra de conveniência sem grupo controle (MOREIRA *et al.*, 2015) e um estudo é um protocolo para ensaio clínico randomizado e controlado (FERRO *et al.*, 2019). Vale ressaltar que Reys *et al.* (2018) realizaram um programa de treinamento domiciliar. Assim, os resultados são limitados.

No estudo Moreira *et al.* (2015) observaram em seu estudo melhora da performance respiratória (aumento da P_{Imáx} e P_{Emáx}) após o treino muscular respiratório (inspiratório e expiratório) associado ao treinamento em plataforma vibratória nos indivíduos avaliados com diagnóstico clínico de DP.

Reys *et al.*, (2018) Alocaram aleatoriamente em três grupos de estudo 31 pacientes com DP (grupo controle (GC), grupo de treinamento inspiratório (GTI), grupo de treinamento expiratório (GTE)). GTI e GTE realizaram programa de treinamento muscular inspiratório e expiratório domiciliar. Observaram aumento da P_{Emáx} e PFE, CVL e CVF no GTE que no GC. Desse modo, concluíram que o programa de treinamento muscular expiratório foi mais benéfico do que o programa de treinamento muscular inspiratório para melhorar a P_{Emáx} e PFE em pacientes com DP.

Alves *et al.*, (2019) realizaram um programa de treinamento de força respiratória de 16 semanas e o grupo que realizou esse tipo de treinamento apresentou aumento dos valores de P_{Imáx}, P_{Emáx} e qualidade de vida. Assim, concluíram que o treinamento de força à longo prazo melhora a força muscular inspiratória e expiratória e a qualidade de vida de pacientes com DP, considerando esse protocolo uma intervenção terapêutica adjuvante para essa população.

O estudo de Ferro *et al.* (2019), trata-se de uma publicação de protocolo clínico, e espera-se que o TMI aumente a força muscular inspiratória, contribuindo para a melhora da força muscular expiratória, função pulmonar, mobilidade torácica, capacidade funcional e função autonômica cardíaca em indivíduos com DP leve a moderada. Serão incluídos 26 pacientes com DP idiopática, com faixa etária entre 50 e 65 anos, nos estágios I a III pela escala modificada de Hoehn e Yahr.

A fragilidade não foi observada estar associada a essa população de pacientes com DP em estágios I a III na escala de Hoehn e Yahr modificada, na faixa etária ente 40 a 85 anos de idade, sem comprometimento cognitivo e com independência funcional, devido não encontrar estudos nas bases de dados associando o tema do presente estudo. Desse modo, não conseguimos verificar os efeitos do treinamento multicomponente associado ao TMI, nos critérios de fragilidade, e esse o tipo de treinamento foi capaz de permitir mudanças nos estágios de fragilidade nessa população.

Ressalta-se a escassez de estudos realizando o treinamento multicomponente (exercícios aeróbicos e resistidos, treinos de marcha e equilíbrio, exercícios de equilíbrio, coordenação e locomoção com dupla tarefa cognitiva e motora, e alongamentos) associado ao TMI na função respiratória, principalmente na mobilidade toracoabdominal,

em indivíduos com DP considerados frágeis e pré-frágeis. Assim, sugere-se a realização de mais estudos de ensaio clínico randomizado controlado com melhor qualidade metodológica e padronização dos protocolos, abordando o tema em questão.

Limitações do estudo:

Devido a situação pandêmica da SARS-CoV-2 (COVID-19) no Brasil, as atividades acadêmicas, mais precisamente os atendimentos fisioterapêuticos da clínica de Fisioterapia do Centro Universitário Sagrado Coração (UNISAGRADO) foram suspensos por um período de 6 meses, impactando na coleta de dados. Dessa maneira, o projeto de pesquisa necessitou ser readequado. Com isso, as análises estatísticas foram comprometidas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas fontes científicas, conclui-se que o treinamento muscular respiratório inspiratório e expiratório supervisionado ou domiciliar é específico para ganho de força musculares inspiratória e expiratória, respectivamente, em indivíduos com DP sem a fragilidade associada. No entanto, necessita de padronização dos protocolos de TMI.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, I. M. *et al.* Associação dos sintomas depressivos com o comprometimento da memória episódica em pacientes com a doença de Parkinson. **J. bras. psiquiatr.**, Rio de Janeiro, v. 69, n. 4, p. 255-262, Dec. 2020. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0047-20852020000400255&lng=en&nrm=iso>. access on 30 Mar. 2021. Epub Dec 04, 2020. <https://doi.org/10.1590/0047-2085000000291>.

AHMED, N. N.; SHERMAN, S. J.; VANWYCK D. Frailty in Parkinson's disease and its clinical implications. **Parkinsonism Relat Disord.**, v.14, n.4, p.334-7, 2008.

ALVES, W. M. *et al.* Strength training improves the respiratory muscle strength and quality of life of elderly with Parkinson disease. **J Sports Med Phys Fitness.** Oct; v.59, n.10, p.1756-1762, 2019. doi: 10.23736/S0022-4707.19.09509-4. Epub 2019 May 20. PMID: 31113177.

ALVES, L. A.; COELHO, A. C.; BRUNETTO, A. F. Fisioterapia respiratória na doença de Parkinson idiopática: relato de caso. **Fisioterapia e Pesquisa.**, v.12, n.30, p.46-49, 2005.

BARBIC, F., *et al.* Early abnormalities of vascular and cardiac autonomic control in Parkinson's disease without orthostatic hypotension. **Hypertension**, v.49, n.1, p. 120-6, 2007.

BAPTISTA, A. *et al.* Immediate effect of thoracic-abdominal rebalance on respiratory mechanics of patients with Parkinson disease. **Fisioterapia Brasil**, v.15, n.2, p.131-135, 2014.

BERG, D. *et al.* Time to redefine PD? Introductory statement of the MDS Task Force on the definition of Parkinson's disease. **Mov Disord.** v.29, n.4, p. 454-62, 2014.

BERNARDO, J.D.S. Função Respiratória e Qualidade de vida na Doença de Parkinson. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) – **Universidade Estadual da Paraíba**, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2015.

BONJORNI, L.A. *et al.* Influência da doença de Parkinson em capacidade física, função pulmonar e índice de massa magra corporal. **Fisioterapia em Movimento**, v.25, p. 727-736, 2012.

CARDOSO, S. R.; PEREIRA, J. S. Analysis of breathing function in Parkinson's disease. *Arquivos de neuro-psiquiatria*, v. 60, n. 1, p. 91-95, 2002.

CHAUDHURI, K. R.; HEALY, D. G.; SCHAPIRA, A. H. V. Non-motor symptoms of Parkinson's disease: diagnosis and management. **The Lancet Neurology**, v. 5, n. 3, p. 235-245, 2006.

COETZEE, S.G. *et al.* Enrichment of risk SNPs in regulatory regions implicate diverse tissues in Parkinson's disease etiology. **Sci Rep**, v.6, p.305-09, 2016.

DEXTER, D. T.; JENNER, P. Parkinson disease: from pathology to molecular disease mechanisms. **Free Radical Biology and Medicine**. v. 62, p. 132-144, 2013.

EBIHARA, S. *et al.* Impaired efficacy of cough in patients with Parkinson disease. **Chest**, v. 124, n. 3, p. 1009-1015, 2003.

ELBAZ, A. *et al.* Epidemiology of Parkinson's disease. **Revue Neurologique**. v.172, n.1, p.14-26, 2016.

FERREIRA, F. V.; CIELO, C. A.; TREVISAN, M. E. Aspectos respiratórios, posturais e vocais da Doença de Parkinson: considerações teóricas. Scielo, 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-18462011000300017

FERRO, A. M. *et al.* Effects of inspiratory muscle training on respiratory muscle strength, lung function, functional capacity and cardiac autonomic function in Parkinson's disease: Randomized controlled clinical trial protocol. **Physiother Res Int**.

v.24, n.3, p.e1777. Jul; 2019 doi: 10.1002/pri.1777. Epub 2019 May 14. PMID: 31090181

FOX, S. H. *et al.* International Parkinson and Movement Disorder Society evidence-based medicine review: update on treatments for the motor symptoms of Parkinson's disease. **Movement Disorders**, v. 33, n. 8, p. 1248-1266, 2018.

FRIED, L. P. *et al.* Frailty in older adults: evidence for a phenotype. **J. Gerontol A Biol Sci Med Sci.**, v.56, p. 146-156, 2001.

GOEDERT, M. *et al.* 100 years of Lewy pathology. **Nature Reviews Neurology**, v. 9, n. 1, p. 13, 2013.

GONÇALVES, L. H. T.; ALVAREZ, A. M.; ARRUDA, M. C. Pacientes portadores da doença de Parkinson: significado de suas vivências. Scielo, 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002007000100011. Acesso em: 16 de Fevereiro de 2020.

GONÇALVES, G. B.; LEITE, M. A. A.; PEREIRA, J. S. Influência das distintas modalidades de reabilitação sobre as disfunções motoras decorrentes da Doença de Parkinson. *Rev Bras Neurol*, v.47, n.2, p.22-30, 2011. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:4Fte8GSgFecJ:files.bvs.br/upload/S/0101-8469/2011/v47n2/a2210.pdf+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>

HOEHN, M.M.; YAHR, M.D. Parkinsonism: onset, progression and mortality. **Neurology**, v.17, n.5, p. 427-442, 1967.

HUANG, Chih-Cheng *et al.* Simultaneously Improved Pulmonary and Cardiovascular Autonomic Function and Short-Term Functional Outcomes in Patients with Parkinson's

Disease after Respiratory Muscle Training. **Journal of Clinical Medicine**, v. 9, n. 2, p. 316, 2020.

INZELBERG, R. *et al.* Inspiratory muscle training and the perception of dyspnea in Parkinson's disease. **Canadian Journal of Neurological Sciences**, v. 32, n. 2, p. 213-217, 2005.

KEUS, S. *et al.* European physiotherapy guideline for Parkinson's disease. **KNGF/ParkinsonNet**, 2014.

LI, H. *et al.* Nonmotor symptoms are independently associated with impaired healthy-related quality of life in Chinese patients with Parkinson's disease. **Mov. Disord.**, v.25, p. 2740-2746, 2010.

LIMONGI, J. C. P. Conhecendo melhor a Doença de Parkinson: uma abordagem multidisciplinar com orientações práticas para o dia-a-dia. São Paulo: Plexus Editora, 2001.

MAK, M. K. *et al.* Long-term effects of exercise and physical therapy in people with Parkinson disease. **Nature Reviews Neurology**, v. 13, n. 11, p. 689, 2017.

MOREIRA, A. M. *et al.* Treino muscular respiratório e terapia vibratória em pacientes com doença de Parkinson. **Rev Neurocienc.** v.23, n.4, p.479-485, 2015. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/7990/5527>

O'SULLIVAN, S. B. **Doença de Parkinson**. In: O'Sullivan, S. B.; Schimitz, T. J. *Fisioterapia: Avaliação e Tratamento*. Manole 4ed., v.23, p.747-777, 2004.

PAILLARD, T; ROLLAND Y; DE SOUTO BARRETO P. Protective Effects of Physical Exercise in Alzheimer's Disease and Parkinson's Disease: A Narrative Review. PubMed, 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4507374/>

POEWE, W. *et al.* Parkinson disease. **Nature reviews Disease primers**, v. 3, p. 17013, 2017.

RAMOS, L. *et al.* Análise de parâmetros pneumofuncionais em pacientes com doença de Parkinson: estudo piloto. **Rev Bras Neurol**, v. 50, n.2, p.38-43, 2014.

REYES, A. *et al.* The Effects of Respiratory Muscle Training on Phonatory Measures in Individuals with Parkinson's Disease. **Journal of Voice**, 2019.

REYES, A. *et al.* The effects of respiratory muscle training on peak cough flow in patients with Parkinson's disease: a randomized controlled study. **Clin Rehabil.** v.32, n.10, p.1317-1327, Oct; 2018. doi: 10.1177/0269215518774832. Epub 2018 May 13. PMID: 29756459.

ROLAND, K. P. *et al.* Concurrence of frailty and Parkinson's disease. **J. Frailty Aging**, v.1, p.123-127, 2012.

ROLAND, K. P.; JONES, G. R., JAKOBI, J. M. Daily electromyography in females with Parkinson's disease: a potential indicator of frailty. **Arch Gerontol. Geriatr.**, v.58, p.80-87, 2014.

ROSA, J.D.C.; CIELO, C.A.; CEHELLA, C. Função fonatória em pacientes com doença de Parkinson: uso de instrumento de sopro. **Revista CEFAC**, v.11, p. 305-313, 2009.

SANTOS, Rejane Barreto dos *et al.* Força muscular respiratória e função pulmonar nos estágios da doença de Parkinson. **J. bras. pneumol.**, São Paulo, v. 45, n. 6, e20180148, 2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132019000600203&lng=en&nrm=iso>. access on 30 Mar. 2021. Epub Sep 30, 2019. <https://doi.org/10.1590/1806-3713/e20180148>.

SATHYAPRABHA, T.N. *et al.* Pulmonary functions in Parkinson's disease. **Journals The Indian Journal of Chest Diseases & Allied Sciences**, v.47, p. 251-257, 2005.

SEIFFER, P. et al. Frailty phenotype and the role of levodopa challenge test in geriatric inpatients with mild parkinsonian signs. **Biogerontology**, v.18, p.641-650, 2017.

SHULMAN, J. M.; DE JAGER, P. L.; FEANY, M. B. Parkinson's disease: genetics and pathogenesis. **Annual Review of Pathology: Mechanisms of Disease**, v. 6, p. 193-222, 2011.

SILVA, T. P.; DE CARVALHO, C. R. A. Doença de Parkinson: o tratamento terapêutico ocupacional na perspectiva dos profissionais e dos idosos. Scielo, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2526-89102019000200331&lang=pt

SILVERMAN, Erin P. *et al.* Tutorial on maximum inspiratory and expiratory mouth pressures in individuals with idiopathic Parkinson disease (IPD) and the preliminary results of an expiratory muscle strength training program. **NeuroRehabilitation**, v. 21, n. 1, p. 71-79, 2006.

TAMBOSCO, L. *et al.* Effort training in Parkinson's disease: a systematic review. *Annals of physical and rehabilitation medicine*, v. 57, n. 2, p. 79-104, 2014.

TOMLINSON, Claire L. *et al.* Physiotherapy versus placebo or no intervention in Parkinson's disease. **Cochrane database of systematic reviews**, n. 9, 2013.

VALCARENGHI, R.V. *et al.* The daily lives of people with Parkinson's disease. **Rev Bras Enferm [Internet]**. v.71, n.2, p.272-9, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0577>

VARA, A. C.; MEDEIROS, R.; STRIEBEL, V. L. O Tratamento Fisioterapêutico na Doença de Parkinson. 2012. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/8281/5812>

VIEIRA, A.P.G. et al. Associação entre Doença de Parkinson, Força Muscular Respiratória e Intensidade da Tosse. **Revista Geriatria & Gerontologia**, v.8, p. 156-160, 2014.

ANEXO A

Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética (CEP)

CENTRO UNIVERSITÁRIO
SAGRADO CORAÇÃO -
UNISAGRADO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efeitos do Treinamento multicomponente associado ao Treinamento Muscular Inspiratório na Função respiratória e Capacidade Funcional em indivíduos com Doença de Parkinson frágeis e pré-frágeis: Ensaio Clínico Aleatorizado Controlado

Pesquisador: Bruna Varanda Pessoa

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 30087920.7.0000.5502

Instituição Proponente: Universidade do Sagrado Coração - Bauru - SP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.934.672

Apresentação do Projeto:

Ensaio clínico aleatorizado controlado, do tipo grupos paralelos, duplo-cego, com amostragem de conveniência, com 22 pacientes de ambos os gêneros, com diagnóstico clínico de Doença de Parkinson, encaminhados a Clínica de Fisioterapia do Centro Universitário Sagrado Coração (UNISAGRADO). Serão incluídos indivíduos com diagnóstico clínico de DP idiopática, realizado por um médico neurologista, de ambos os gêneros, DP caracterizada por limitação motora moderada com pontuação entre 1 e 3 na escala de Hoehn e Yhar (1967), com 40 a 80 anos de idade, com capacidade de realizar deambulação, liberação médica para a realização de exercícios, com fraqueza muscular inspiratória ($P_{Im\acute{a}x} < 60$ cmH₂O ou $< 50\%$ previsto) e possuir de um até cinco dos critérios do fenótipo de fragilidade previsto por Fried et al. (2001), classificados como indivíduos frágeis e pré-frágeis

Objetivo da Pesquisa:

Verificar os efeitos do treinamento multicomponente associado ao TMI na função respiratória e capacidade funcional em indivíduos com DP considerados frágeis e pré-frágeis.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os autores firmam que o presente estudo não evidencia prejuízos que possam ser deletérios aos indivíduos. No entanto, toda pesquisa oferece riscos mínimos de desconforto aos participantes,

Endereço: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Bairro: Rua Imã Aminda Nº 10-50

CEP: 17.011-160

UF: SP

Município: BAURU

Telefone: (14)2107-7340

E-mail: comiteeticodehumanos@usc.br

**CENTRO UNIVERSITÁRIO
SAGRADO CORAÇÃO -
UNISAGRADO**



Continuação do Parecer: 3.934.672

mesmo que somente pela aplicação Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ). Apesar dos autores descreverem muito bem os possíveis riscos na execução do protocolo de avaliação, seria interessante deixar claro na primeira frase do texto "riscos e Benefícios" que a pesquisa oferece riscos mínimos. (SOMENTE ADEQUAÇÃO DO TEXTO).

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa muito bem descrita, seguindo todos os critérios éticos e rigor metodológico.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos de apresentação obrigatórias foram disponibilizados

Recomendações:

Sugere-se somente adequar a frase sobre os riscos mínimos. para melhor esclarecimento.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não se aplica

Considerações Finais a critério do CEP:

O projeto foi aprovado, pois os autores descrevem os riscos. No entanto, sugere-se adequar a frase (como descrito acima) para maior esclarecimento dos participantes.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1526964.pdf	17/03/2020 12:11:52		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_DP.pdf	17/03/2020 12:06:10	Bruna Varanda Pessoa	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_DP_2020.pdf	17/03/2020 12:04:19	Bruna Varanda Pessoa	Aceito
Folha de Rosto	Folha_rosto_Projeto_DP_assinada.pdf	17/03/2020 12:01:18	Bruna Varanda Pessoa	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Endereço: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Bairro: Rua Imã Aminda Nº 10-50

CEP: 17.011-160

UF: SP

Município: BAURUR

Telefone: (14)2107-7340

E-mail: comitedeeticadehumanos@usc.br

CENTRO UNIVERSITÁRIO
SAGRADO CORAÇÃO -
UNISAGRADO



Continuação do Parecer: 3.934.672

Não

BAURU, 25 de Março de 2020

Assinado por:
Marcos da Cunha Lopes Virmond
(Coordenador(a))

Endereço: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Bairro: Rua Imã Aminda Nº 10-50

CEP: 17.011-160

UF: SP

Município: BAURU

Telefone: (14)2107-7340

E-mail: comitedeeticadehumanos@usc.br