

## TELERREABILITAÇÃO EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON: UM PROTOCOLO DE ENSAIO CLÍNICO.

Raíssa Souza Taveira <sup>1</sup>  
Tatiana Souza Ribeiro <sup>2</sup>

### RESUMO

Os programas de Telerreabilitação (TR) parecem promover boas decisões clínicas, excluindo o tempo de deslocamento e minimizando gastos financeiros do paciente, proporcionando assim uma reabilitação mais confortável. Sendo assim, o objetivo deste protocolo de estudo será comparar os efeitos da TR com a fisioterapia presencial em indivíduos com Doença de Parkinson (DP), com mesmo planejamento terapêutico, modificando apenas a forma de entrega da terapia. Trata-se de um estudo do tipo protocolo de um ensaio clínico, randomizado e simples cego. O Grupo Experimental será submetido à TR, que contará com assistência remota via plataforma *Google Meet*, ocorrendo 1x na semana com 1h de duração, durante o período de 6 meses, envolvendo fortalecimento muscular global; treino de equilíbrio, marcha e coordenação motora; treino cognitivo. O Grupo Controle terá assistência presencial no Departamento de Fisioterapia da UFRN, seguindo o mesmo protocolo da TR. As medidas de caracterização da amostra (ficha de avaliação e H&Y) serão avaliadas antes do início das intervenções e as medidas de desfecho (MDS-UPDRS e PDQ-39) mensurarão os desfechos de evolução motora, marcha e qualidade de vida, serão avaliados em 4 momentos: antes do início das intervenções, na metade das intervenções, ao término das intervenções e 3 meses após o final das intervenções. Considerando a possível validação da TR para a reabilitação de indivíduos com DP, esta, poderá ser consolidada como uma estratégia segura e eficaz na condução do quadro clínico da DP.

**Palavras-chave:** Fisioterapia; Reabilitação Neurológica; Doença de Parkinson; Telerreabilitação.

---

<sup>1</sup> Doutoranda do Curso de Pós Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, [raissa.taveira.rt@gmail.com](mailto:raissa.taveira.rt@gmail.com);

<sup>2</sup> Professora orientadora: Doutora em Fisioterapia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN. [tatiana.ribeiro@ufrn.br](mailto:tatiana.ribeiro@ufrn.br).

## INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) é uma condição neurodegenerativa, progressiva e idiopática, com alta prevalência sobretudo na população idosa. Na DP, ocorre a degeneração de neurônios dopaminérgicos e formação de corpos de Lewy na substância negra presente no mesencéfalo, além do comprometimento de outras áreas não dopaminérgicas do cérebro (JIN *et al.* 2020). A DP pode manifestar-se a partir de sintomas motores, como bradicinesia, tremor de repouso, rigidez muscular e instabilidade postural, e também de sintomas não motores, incluindo declínio cognitivo, distúrbios do sono, disfunções gastrointestinais e olfatórias, ansiedade e depressão. Portanto, a DP repercute negativamente na funcionalidade e na percepção de qualidade de vida do indivíduo (CAPATO, DOMINGOS, ALMEIDA, 2015).

Diante da pandemia do Covid-19 e da necessidade de distanciamento social, a utilização das tecnologias da comunicação tem aumentado e contribuído para a assistência multiprofissional continuada de indivíduos com doenças e comorbidades preexistentes, visando reduzir a circulação de pessoas em clínicas e hospitais para consultas e atendimentos de rotina (CAETANO *et al.* 2020). Na DP, a repercussão motora e não-motora contribui para a diminuição dos níveis de atividade física, aumento da dependência funcional e a restrição de atividade e participação (CAPATO, DOMINGOS, ALMEIDA, 2015), exigindo maior supervisão e disponibilidade de familiares e/ou cuidadores em consultas e terapias presenciais.

Considerando este cenário, a estratégia de TR vem ganhando bastante ênfase no contexto de tratamento de diversas especialidades em saúde, inclusive na reabilitação de indivíduos com condições neurológicas (CHEN, GUAN, LI *et al.* 2018). A TR consiste na oferta de assistência e serviços de reabilitação à distância por meio de tecnologias da telecomunicação, como telefone, internet, videoconferências e realidade virtual (HAILEY *et al.* 2011). É uma abordagem de fácil acesso, baixo custo, com menor tempo de espera, ausência da necessidade de deslocamento e realizada em ambiente habitual do paciente e familiares (CHEN, GUAN, LI *et al.* 2018). Para a implementação da TR, é necessário que o paciente tenha conhecimentos básicos para o manuseio de tecnologias, acesso à internet e auxílio do familiar e/ou cuidador, dependendo do seu comprometimento motor e cognitivo, o que pode ser considerado uma barreira na adesão ao tratamento em formato virtual.



A atuação fisioterapêutica através da TR na DP, assim como em outras condições de saúde, está em ascensão nos últimos tempos, e tem se mostrado viável e benéfica, a partir de resultados positivos onde constam redução no comprometimento motor da DP (CHEN, GUAN, LI *et al.* 2018). A ascensão da TR parece estar ligada à dificuldade ao acesso à assistência presencial, por barreiras como: distância, dificuldades de mobilidade, carga financeira e falta de tempo (SAMII *et al.* 2006). De fato, a TR tem se mostrado em conformidade com os tempos atuais (ROY *et al.* 2020). A TR parece ser uma importante alternativa para assistência em reabilitação ao indivíduo com DP, considerando o seu contexto de inserção e a viabilidade da estratégia. Sendo assim, o presente estudo pretende comparar os efeitos da TR com a fisioterapia presencial em indivíduos com DP, nos desfechos de: evolução motora, marcha e qualidade de vida.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de um protocolo de um ensaio clínico aleatorizado desenvolvido de acordo com o *Standard Protocol Items: Recommendations for Interventional Trials* (SPIRIT). A pesquisa será submetida ao Comitê de Ética e Pesquisa por meio da Plataforma Brasil e registrada como ensaio clínico no site *clinicaltrials.gov*. Na ocasião do estudo, todos os pacientes, quando recrutados, serão devidamente esclarecidos sobre a pesquisa e assinarão um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, de acordo com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e em consonância com a Declaração de Helsinque.

A amostra será recrutada a partir de uma população de pacientes com DP residentes no município de Natal – RN e/ou região metropolitana, realizada por conveniência, mediante a verificação de lista de participantes do projeto de extensão AGruPar (Assistência Fisioterapêutica em Grupo para Indivíduos com Doença de Parkinson), desenvolvido por estudantes do curso de graduação e pós-graduação em Fisioterapia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, serão avaliados quanto à elegibilidade.

O tamanho da amostra foi calculado por meio de uma calculadora online (DEAN, SULIVAN and SOE, 2017), considerando o nível de confiança de 95%, o poder do estudo de 80%, e uma razão entre os grupos 1:1. Dados esses valores, foi considerada uma diferença média clinicamente importante de -6.8, obtida no estudo de Dorsey e colaboradores (2010) no desfecho de evolução motora. O desvio padrão foi obtido no referido ensaio clínico, pela



mesma variável de desfecho (MDS-UPDRS – parte III), em que após a intervenção, o grupo controle teve o desvio padrão de 4.4 e o grupo experimental, de 3.1. Utilizando essas informações, o tamanho da amostra foi calculado, que resultou no valor total de 10 participantes, sendo 5 para cada grupo. Considerando ainda uma perda de aproximadamente 20%, chegou-se ao número final de 22 participantes, sendo 11 em cada grupo.

Quanto aos critérios de elegibilidade, serão recrutados para o estudo indivíduos participantes de um projeto de extensão universitária (AGruPar), considerando como critérios de elegibilidade: 1. Ter diagnóstico clínico de DP; 2. Possuir idade entre 20 e 70 anos; 3. Estar em tratamento medicamentoso regular para a DP; 4. Estar no estágio da DP classificado de 1 a 3 na Escala de Hoehn e Yahr Modificada (HOEHN, YAHR, 1967), considerado(a) com incapacidade leve a moderada (SHENKMAN et. al, 2001); 5. Conseguir deambular por pelo menos 10 metros sem assistência pessoal.

Serão excluídos os indivíduos que não conseguem manejar os dispositivos (computador ou celular) durante o tratamento remoto e/ou que não tenham cuidador disponível para os devidos fins. Para isso, antes de iniciarmos as avaliações será questionado se há experiência e familiaridade com o manejo dos dispositivos, ou se há algum suporte para tal.

Os participantes serão avaliados quanto aos critérios de inclusão do estudo no LIAM/UFRN, onde serão esclarecidos sobre os objetivos da pesquisa e procedimentos a serem realizados. Uma vez cientes e concordantes com a participação no estudo, serão solicitados a assinar o TCLE.

As avaliações iniciais (realizadas anteriormente ao início do estudo) serão avaliadas no máximo 1 dia antes do início das avaliações dos desfechos. As medidas para a caracterização da amostra serão avaliadas antes do início das intervenções, e as medidas de desfecho serão avaliadas em 4 momentos: antes do início das intervenções, na metade das intervenções, ao término das intervenções e 3 meses após o término das intervenções. Além disso, o *software Monitore* (Neurobots®) será utilizado como meio de avaliação e execução de exercícios.

Os Grupos serão divididos em Grupo Experimental (submetido à TR) e Grupo Controle (submetido à Fisioterapia presencial), ambos com o mesmo tempo de tratamento sendo realizada a mesma proposta de atividades em ambos os grupos, modificando apenas a forma de entrega, que para o grupo controle será presencial.



As atividades com os participantes do estudo ocorrerão durante o período de 6 meses, envolvendo exercícios focados no fortalecimento muscular global; treino de equilíbrio e marcha; treino de coordenação motora; treino cognitivo. Os pacientes de ambos os grupos serão orientados a continuarem efetuando suas atividades diárias normalmente, mantendo o mesmo nível de atividade física.

Caso haja alguma dúvida sobre o exercício proposto, os 10 terapeutas do estudo estarão disponíveis para sanar e auxiliar o participante na execução, visto que, são discentes de graduação e pós-graduação os quais já cursaram a disciplina/componente curricular teórico/prática de Fisioterapia Neurológica, seja em formato remoto (Grupo Experimental), seja no formato presencial (Grupo Controle). Caso algum dos participantes do estudo não consigam executar alguma atividade, os exercícios poderão ser adaptados, desde que sigam o mesmo foco da proposta de atendimento daquele determinado dia (fortalecimento muscular global; treino de equilíbrio e marcha; treino de coordenação motora; ou treino cognitivo).

#### *Medidas para a caracterização da amostra*

A amostra será caracterizada por meio da ficha de avaliação de produção própria (Apêndice 2), que contém questionamentos sobre dados pessoais e sociodemográficos: sexo, idade, estado civil, tempo de diagnóstico da DP, número de quedas no último mês, se possui outra(s) comorbidade(s) e qual(is).

Além disso, será aplicada a Escala de Hoehn e Yahr Modificada (H&Y), que será utilizada para avaliar a gravidade da DP no indivíduo e classificar o seu nível de incapacidade física. A referida escala possui cinco níveis de classificação: 1- Doença unilateral; 2- Doença bilateral sem déficit de equilíbrio; 3- Doença bilateral leve a moderada, alguma incapacidade postural, capacidade para viver independente; 4- Incapacidade grave, ainda capaz de caminhar ou permanecer de pé sem ajuda; 5- Confinado à cama ou cadeira de rodas a não ser que receba ajuda. Os pacientes classificados nos estágios 1, 2 e 3 apresentam incapacidade leve a moderada; e os pacientes nos estágios 4 e 5 apresentam incapacidade mais grave (HOEHN, YAHR, 1967). Ressaltando, que para o presente estudo, o participante deverá estar classificado entre 1 a 3 na Escala de Hoehn e Yahr Modificada.

O Grupo Experimental será submetido à TR, que contará com assistência remota via plataforma *Google Meet*, *software* utilizado para as reuniões síncronas. Além disso, contará com assistência remota por meio do *software Monitore* (Neurobots®). A duração do teleatendimento será de 1 hora, na frequência de 1 vez na semana. Para a execução de



atividades, os participantes serão instruídos visualmente sobre os exercícios que deverão efetuar, sob supervisão síncrona dos terapeutas do estudo. A cada semana será utilizado um dos seguintes focos para o atendimento: fortalecimento muscular global; treino de equilíbrio, marcha e coordenação motora; treino cognitivo.

Para o dia de atendimento em que será realizado o fortalecimento muscular global serão efetuadas as seguintes atividades: alongamento muscular global de cervical, membros superiores e membros inferiores, realizados de forma ativa para os principais grupos musculares (30 segundos para cada grupo muscular). Em seguida, rotação de ombro (10x para frente e 10x para trás); Exercício com peso de 1kg ou 1kg de alimento realização abdução/adução horizontal de ombro (3x12); Exercício de remada fechada (3x12); Flexo/extensão de punho com o mesmo peso (3x12); Sentar e levantar da cadeira (3x5); Flexão de quadril unilateral (3x12 para cada membro); Adução de quadril apertando a almofada (3x8). Flexão plantar para fortalecimento de panturrilha; Finalização com os mesmos alongamentos realizados no início. Vale salientar que os exercícios podem ser adaptáveis aos participantes menos funcionais.

Para o dia de atendimento em que será realizado o treino de equilíbrio, marcha e coordenação motora serão efetuadas as seguintes atividades: alongamento muscular global de cervical, membros superiores e membros inferiores, realizados de forma ativa para os principais grupos musculares (30 segundos para cada grupo muscular); Aquecimento com marcha estacionária apoiando-se na cadeira (30 segundos); Elevação do membro em pé com auxílio da cadeira (manter por 5 segundos); Extensão do membro em pé com auxílio da cadeira (manter por 5 segundos); Abdução do membro em pé com auxílio da cadeira (manter por 5 segundos); Em pé, realizar flexão dorsal e plantar associadas (3x8); Exercício de tocar mão esquerda no joelho direito e mão direita no joelho esquerdo de forma alternada (3x8); Exercício de segurar a bola com ambas as mãos e levar para direita e esquerda, movendo para o lado da bola (3x8); Passar a bola de uma mão p/ a outra dando passos para os lados (3x8); Criação de figuras e palavras com grãos; Atividade de arrastar pano de chão com os dedos dos pés (por 1 minuto); Atividade de montar leque de papel; Pinça com os dedos para pegar feijão ou milho e colocar dentro de um recipiente; Finalização com os mesmos alongamentos realizados no início. Vale salientar que os exercícios podem ser adaptáveis aos participantes menos funcionais.



Para o dia de atendimento em que será realizado o treino cognitivo serão efetuadas as seguintes atividades: alongamento muscular global de cervical, membros superiores e membros inferiores, realizados de forma ativa para os principais grupos musculares (30 segundos para cada grupo muscular); Atividade de completar ditados populares; Atividade de adedonha (dizer 1 nome, 1 comida, 1 lugar e 1 profissão com determinada letra do alfabeto); Jogo dos 7 erros; Atividade de encontrar animais escondidos na imagem; Atividade de observar quadro com números e identificar quantas vezes aparece o número 5; Jogo da memória (memorizar sequência de 4 objetos mostrados); Atividade de Identificar música pela melodia/playback; Atividade de tocar na cabeça e alisar a barriga ao mesmo tempo (por 10 segundos); Atividade de escrever 5 cidades do RN; Atividade do morto-vivo: ao comando do morto, o participante deve sentar e do vivo, o participante deve ficar de pé; Atividade de mencionar uma música a partir de uma palavra; Atividade de elevar cada mão com seu comando (Vermelho levanta mão esquerda, azul levanta mão direita); Atividade de completar a música. Para cada uma das atividades cognitivas citadas, será destinado o tempo aproximado de 5 minutos.

O Grupo Controle terá assistência presencial no Departamento de Fisioterapia da UFRN. O tempo de atendimento será o mesmo do Grupo Experimental (1 hora), na frequência de 1 vez na semana. A cada semana será utilizado um dos seguintes focos para o atendimento: fortalecimento muscular global; treino de equilíbrio, marcha e coordenação motora; treino cognitivo. Os participantes serão instruídos presencialmente sobre os exercícios que devem realizar, e terão apoio dos terapeutas para execução, caso necessário. Serão efetuadas as mesmas atividades citadas acima, que serão realizadas no Grupo Experimental, modificando apenas o fato de que, no Grupo Experimental, o encontro será remoto, e no Grupo Controle, o encontro será presencial.

Os dados serão analisados pelo *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, IBM, USA) para Windows. Inicialmente será feita a análise descritiva das variáveis de caracterização da amostra, por meio de medidas de tendência central e dispersão. A descrição dos grupos se dará em frequência absoluta por porcentagem, média e desvio padrão. Para comparação das variáveis de evolução motora, marcha e qualidade de vida será considerada a significância estatística de 5%. Será testada a normalidade dos dados a partir do teste de Shapiro-Wilk, e de acordo com o resultado, será escolhido o teste a ser utilizado para comparar as medidas de desfecho entre os grupos do estudo e intra-grupo (teste T ou equivalente não-paramétrico). Os dados dessas variáveis deverão ser expressos em mediana,

mínimo e máximo para cada um dos grupos. Para os participantes encaixados nos critérios de não-aderência, será considerada análise da intenção de tratar. Para as possíveis perdas, serão imputados dados da última avaliação realizada pelo participante.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Considerando o cenário da pandemia do COVID-19 aliado às medidas de prevenção, a quarentena e isolamento social, consolidou-se um panorama com baixos níveis de atividade física, refletindo negativamente na qualidade de vida, principalmente para os idosos e indivíduos com doenças neurodegenerativas, a DP, por exemplo. Estudos apontam que com a ausência do exercício físico regular, os pacientes e a equipe de saúde observaram uma degradação dos sintomas motores e não motores da DP, com evidente redução da mobilidade funcional, o aumento das quedas, o aumento da fragilidade e a diminuição da qualidade de vida, identificados como consequências do aumento do comportamento sedentário (LANGER *et al.* 2021).

Além das alterações fisiológicas, estruturais e clínicas proporcionadas pelo exercício, a fisioterapia aumenta a participação e, pode até mesmo ter o potencial de mudar o curso da doença ativando mecanismos neuroprotetores que parecem ser induzidos pelo exercício (CIKAJLO *et al.* 2018; LANGER *et al.* 2021). Os fatores neurotróficos cerebrais podem induzir mecanismos de proteção neuronal e reparação no sistema dopaminérgico, o que, por sua vez, aumenta os mecanismos de angiogênese e compensação funcional através de circuitos glutamatergicos e serotoninérgicos (FRANCARDO *et al.* 2017). Em pacientes com DP, foi demonstrado que um aumento induzido por exercícios de fatores neurotróficos está associado ao aumento do volume de matéria cinzenta e mudanças sintomáticas (O'CALLAGHAN *et al.* 2020).

No cenário pandêmico, a reabilitação e o exercício em DP tem uma importância adicional, pois com o agravamento dos sintomas da DP e a possível maior suscetibilidade a infecções virais, incluindo a infecção por COVID-19, torna-se primordial a intervenção fisioterapêutica, que vem ganhando relevância durante esses tempos, pois o exercício físico reduz o risco de infecções virais do trato respiratório superior e a mortalidade. Com intensidade moderada, exercício tem o melhor efeito baseado em células e citocinas no sistema imunológico e deve ser mantido em mente quando se trata de planos de treinamento (HALL *et al.* 2020). Um conjunto de evidências ressalta que a fisioterapia é de fundamental importância e pode

oferecer efeitos preventivos e moderadores no curso da DP, abrangendo todos os aspectos dos sintomatológicos e com potencial para a redução e a suscetibilidade a infecções virais e mortalidade associada (LANGER *et al.* 2021; SUBRAMANIAN *et al.* 2020; HALL *et al.* 2020). Deve-se considerar também os efeitos diretos e indiretos da pandemia sobre o estado psicológico desses indivíduos, estudos apontam que 30% dos portadores de DP, sofrem com sintomas depressivos concomitantes e o período em quarentena pode aumentar sintomas de depressão e ansiedade, ressaltando a importância destes sintomas na DP e oferecer tratamento e suporte necessário (PONTONE *et al.* 2019).

Serviços de saúde pausados e a vida social e pública reduzida ao mínimo, surge a necessidade de atender as demandas do sistema, buscando abordagens para viabilizar o atendimento para tais indivíduos. Os profissionais de saúde começaram a recorrer à telemedicina para os casos com indicações sensíveis ao tempo ou funcionalmente incapacitantes, levando a uma rápida implementação da telemedicina para substituir as consultas clínicas de rotina ou de emergência, remotos via telefone ou internet (LANGER *et al.* 2021; SCHIRINZI *et al.* 2020).

Estudos recentes trazem abordagens sobre a telemedicina e a TR, evidenciando as ferramentas motivacionais, aplicativos, exergaming, realidade virtual e exercícios físicos, despertando ao otimismo para facilitar o exercício remoto, objetivando auxiliar os indivíduos com DP a manter a mobilidade física e o bem-estar emocional, mesmo em fases como a pandemia COVID-19 (NUARA *et al.* 2022; BORGES *et al.* 2021).

A TR é recomendada pela Associação Americana de Fisioterapia, e envolve sessões de reabilitação orientadas profissionalmente em casa acessadas por meio de dispositivos de telecomunicações, como chamadas de vídeo ou através de aulas gravadas, possibilitando sessões de treinamento prescritas profissionalmente cessando o risco de infecção para o indivíduo, cuidador e terapeuta (APTA, 2019; NUARA *et al.* 2022).

Os programas de TR parecem promover boas decisões clínicas, excluindo o tempo de deslocamento, minimizando gastos financeiros do paciente e promovendo uma reabilitação mais confortável, já que se trata de uma reabilitação realizada no domicílio do próprio paciente. A revisão de Hailey e colaboradores (2013), realizada especificamente com pacientes com algum déficit ou condição neurológica, evidenciou a eficácia das aplicações de tele-neuroreabilitação. Os tratamentos foram monitorados pela internet para o controle da fadiga, dor e depressão; promoção da atividade física; e terapia da fala, mostrando-se



importante e eficaz para o manejo da patologia subjacente (HAILEY, OINE, OHINMAA, 2013).

Uma questão relevante a se considerar na TR é o monitoramento dos participantes, que é mais difícil de realizar se comparado à assistência presencial (face-a-face), devido a barreiras como deslocamento, distância, investimento financeiro para transporte, dentre outros. Dessa forma, o *Monitore* (Neurobots®) possibilita que o fisioterapeuta avalie o paciente com escalas cientificamente reconhecidas, de forma a acompanhar com base em dados a evolução deles.

Nesse sentido, a atuação fisioterapêutica através da TR na DP, assim como em outras condições de saúde, tem tido ascensão nos últimos tempos e tem se mostrado viável e benéfica, a partir de resultados que demonstraram uma redução na gravidade do comprometimento motor (CHEN, GUAN, LI *et al.* 2018). Essa ascensão da TR parece estar ligada à dificuldade de muitos pacientes com DP ao acesso à assistência presencial, por barreiras como: distância, dificuldades de mobilidade, carga financeira e falta de tempo (SAMII *et al.* 2006). De fato, a TR tem se mostrado em conformidade com os tempos atuais (ROY *et al.* 2020).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo proposto deverá beneficiar os pacientes no âmbito físico, devido à execução das tarefas focadas fortalecimento muscular global, treino de coordenação motora, marcha e equilíbrio, além do treino cognitivo, o que pode repercutir positivamente no âmbito psicológico e social por consequência. Acredita-se que a interação entre pacientes com a mesma patologia pode influenciar também na melhora da qualidade de vida, além de ser efetuada a partir de baixo custo, sem necessidade de deslocamento. Tem-se como hipótese que a TR poderá melhorar aspectos da evolução motora, marcha e qualidade de vida.

Quanto ao meio científico e para os profissionais da reabilitação, espera-se fornecer evidência científica com a finalidade de otimizar a prática fisioterapêutica, apresentando uma alternativa de tratamento, a TR, que se mostre viável, segura e eficaz para ser usado na recuperação de pacientes com DP. Uma vez observadas alterações e mudanças na melhora dos desfechos, poderão ser realizados novos estudos para acompanhar a retenção desses efeitos



em longo prazo, de modo a propiciar o desenvolvimento de programas de tratamento cada vez mais adequados.

A partir da validação da TR em indivíduos com DP, esta poderá ser consolidada como uma estratégia segura e eficaz no tratamento para a DP, de modo que se tenham resultados benéficos para os aspectos motores e cognitivos da doença, melhorando assim a qualidade de vida desses indivíduos.

## REFERÊNCIAS

APTA, *American Physical Therapy Association*. Disponível em: <https://www.apta.org/your-practice/practice-models-and-settings/telehealth-practice>. Acesso em 12 de março de 2022.

BORGES, P.R.T; RESENDE, R.A; DIAS, J.F; MANCINI, M.C; SAMPAIO, R.F. Telerehabilitation program for older adults on a waiting list for physical therapy after hospital discharge: study protocol for a pragmatic randomized trial protocol. *Trials*, v. 2, n.1, p. 445, 2021.

CAETANO, R; SILVA, A.B; GUEDES, A.C; PAIVA, C.C.N; RIBEIRO, G.R; SANTOS, D.L; SILVA, R.M. Challenges and opportunities for telehealth during the COVID-19 pandemic: ideas on spaces and initiatives in the Brazilian context. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 5, n. 36, p. 1-16, 2020.

CAPATO, T.T.C; DOMINGOS, J.M.M; ALMEIDA, L.R.S. Versão em Português da Diretriz Europeia de Fisioterapia para a Doença de Parkinson. São Paulo: *Omnifarma*; 2015.

CIKAJLO, I; HUKIĆ, A; DOLINŠEK, I, *et al.* Can telerehabilitation games lead to functional improvement of upper extremities in individuals with Parkinson's disease?. *Int J Rehabil Res*, v. 41, n.3, p. 230-238, 2018.

CHAN, A-W; TETZLAFF, J.M; GÖTZSCHE, P.C, *et al.* SPIRIT 2013 Explanation and Elaboration: Guidance for protocols of clinical trials. *BMJ*, 2013.

CHEN, Y.Y; GUAN, B; LI, Z.K. Application of telehealth intervention in Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Telemedicine and Telecare*, p. 1-12, 2018.

DEAN, A.G; SULLIVAN, K.M; SOE, M.M. *OpenEpi: Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health*. 2013. Available from: [http://www.openepi.com/Menu/OE\\_Menu.htm](http://www.openepi.com/Menu/OE_Menu.htm). Accessed 20 Mar 2017.

DORSEY, E.R; DEUEL, L.M; VOSS, T.S, *et al.* Increasing Access to Specialty Care: A Pilot, Randomized Controlled Trial of Telemedicine for Parkinson's Disease. *Movement Disorders*. v. 25, n. 11, p.1652-1659, 2010.

FENG, H; LI, C; LIU, J. Virtual Reality Rehabilitation Versus Conventional Physical Therapy for Improving Balance and Gait in Parkinson's Disease Patients: A Randomized Controlled Trial. *Medicine Science Monitor*, v. 25, p. 4186-4192, 2019.

FRANCARDO, V; SCHMITZ, Y; SULZER, D; CENCI, M.A. Neuroprotection and neurorestoration as experimental therapeutics for Parkinson's disease. *Exp. Neurol*, v. 298, p.137-147, 2017.

GOETZ, C; POEWE, W; STERN, M; FAHN, S; MARTINEZ-MARTIN, P. Movement Disorders Society - Unified Parkinson Disease Rating Scale. *International Parkinson and Movement Disorder Society*, 2016. Disponível em: <<https://www.movementdisorders.org/>>. Acesso em: 12 de março 2022.

HAILEY, D; ROINE, R; OHINMAA, A; DENNETT, L. Evidence of benefit from telerehabilitation in routine care: a systematic review. *Journal of Telemedicine and Telecare*, v.17, p.281–287, 2011.

HAILEY, D; OINE, R; OHINMAA, A. The status of telerehabilitation in neurological applications. *Journal of Telemedicine and Telecare*, v.19, n. 6, p. 307-310, 2013.

HALL, M. E; CHURCH, F. C. Exercise for older adults improves the quality of life in Parkinson's disease and potentially enhances the immune response to COVID-19. *Brain Sci*, v..10, n.612, 2020.

HOEHN, M.M; YAHR, M.D. Parkinsonism: onset, progression, and mortality. *Journal of Neurology*. v. 17, s/n, p. 427–442, 1967.

JIN, X; WANG, L; LIU, S; ZHU, L; LOPRINZI, P, *et al.* The Impact of Mind-Body Exercises on Motor Function, Depressive Symptoms, and Quality of Life in Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Environmental Research and Public Health*, v, 17n. 31, p. 1-16, 2020.

LANGER, A; GASSNER, L; FLOTZ, A, *et al.* How COVID-19 will boost remote exercise-based treatment in Parkinson's disease: a narrative review. *NPJ Parkinsons Dis*, v.7, n.1, 2021.

NUARA, A; FABBRI-DESTRO, M; SCALONA, E; LENZI, S.E; RIZZOLATTI, G; AVANZINI, P. Telerehabilitation in response to constrained physical distance: an opportunity to rethink neurorehabilitative routines. *J Neurol*, v. 269, n. 2, p. 627-638, 2022.

O'CALLAGHAN A, *et al.* Comparing the influence of exercise intensity on brain-derived neurotrophic factor serum levels in people with Parkinson's disease: a pilot study. *Aging Clin. Exp. Res*, v. 32, p.1731–1738, 2020.

PONTONE, G.M, *et al.* Report from a multidisciplinary meeting on anxiety as a non-motor manifestation of Parkinson's disease. *npj Parkinsons Dis*, v.5, n.30, 2019.

ROY, B; NOWAK, R.J; RODA, R, *et al.* Teleneurology during the COVID-19 pandemic: A step forward in modernizing medical care. *J Neurol Sci*, v. 414, 2020.

SAMII, A; RYAN-DYKES, P; TSUKUDA, R.A, *et al.* Telemedicine for delivery of health care in Parkinson's disease. *Journal of Telemedicine and Telecare*, v. 12, p. 16–18, 2006.

SHENKMAN, M.L; CLARK, K; XIE, T; KUCHIBHATLA, M; SHINBERG, M; *et al.* Spinal movement and performance of standing reach task in participants with and without Parkinson disease. *Physical Therapy*, v. 81, p. 1400-1411, 2001.

SUBRAMANIAN, I; FARAHNİK, J; MISCHLEY, L.K. Synergy of pandemics-social isolation is associated with worsened Parkinson severity and quality of life. *npj Parkinsons Dis*, v. 6, n.8, 2020.

SCHIRINZI, T, *et al.* Self-reported needs of patients with Parkinson's disease during COVID-19 emergency in Italy. *Neurol. Sci*, v. 41, p. 1373–1375, 2020.