

HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE
RESIDÊNCIA INTEGRADA MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE
ATENÇÃO INTEGRAL AO PACIENTE ADULTO CIRÚRGICO

**O EFEITO DA REABILITAÇÃO PULMONAR POR TELEATENDIMENTO
EM PACIENTES LISTADOS PARA TRANSPLANTE DE PULMÃO**

Eduarda Silva de Morais

Porto Alegre

2023

HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE
RESIDÊNCIA INTEGRADA MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE
ATENÇÃO INTEGRAL AO PACIENTE ADULTO CIRÚRGICO

**O EFEITO DA REABILITAÇÃO PULMONAR POR TELEATENDIMENTO
EM PACIENTES LISTADOS PARA TRANSPLANTE DE PULMÃO**

Trabalho de Conclusão de Residência,
apresentado à Residência Integrada
Multiprofissional em Saúde do Hospital de
Clínicas de Porto Alegre, como pré-requisito
para obtenção do título de especialista.

Orientadora: Dra. Marli Maria Knorst
Coorientadora: Dra. Ana Cláudia Coelho

Porto Alegre

2023

CIP - Catalogação na Publicação

Morais, Eduarda Silva de
O efeito da reabilitação pulmonar por
teleatendimento em pacientes listados para o
transplante de pulmão / Eduarda Silva de Moraes. --
2023.
45 f.
Orientadora: Marli Maria Knorst.

Coorientadora: Ana Cláudia Coelho.

Trabalho de conclusão de curso (Especialização) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Hospital de
Clínicas de Porto Alegre, Atenção Integral ao Paciente
Adulto Cirúrgico, Porto Alegre, BR-RS, 2023.

1. transplante pulmonar. 2. reabilitação pulmonar.
3. teleatendimento. 4. telereabilitação. I. Knorst,
Marli Maria, orient. II. Coelho, Ana Cláudia,
coorient. III. Título.

LISTA DE ABREVIATURAS

- ATS – *American Thoracic Society*
- CEP – Comitê de ética em pesquisa
- DPA – Doença pulmonar avançada
- DPOC – Doença pulmonar obstrutiva crônica
- DTC6 – Distância total percorrida
- ERS – *European Respiratory Society*
- FC – Frequência cardíaca
- HCPA – Hospital de Clínicas de Porto Alegre
- mMRC – *Modified Medical Research Council*
- OMS – Organização Mundial de Saúde
- PA – Pressão arterial
- QV – Qualidade de vida
- RP – Reabilitação pulmonar
- SF-36 – *Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey*
- SpO² – Saturação periférica de oxigênio
- STS – Teste de sentar e levantar em 30 segundos
- TCLE – Termo de consentimento livre e esclarecido
- TCR – Trabalho de conclusão de residência
- TP – Transplante pulmonar

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
1.1 Justificativa	6
1.2 Questão norteadora	6
2 REVISÃO DA LITERATURA	6
2.1 Transplante Pulmonar	6
2.2. Reabilitação Pulmonar	8
2.3 Teleatendimento	9
3. OBJETIVOS	10
3.1 Objetivo Geral	10
3.2 Objetivos Específicos	10
4. RESULTADOS - ARTIGO ORIGINAL	11
Resumo	12
Introdução	13
Métodos	15
Delineamento do estudo	15
Reabilitação pulmonar	15
Métodos de avaliação	16
Avaliação da capacidade funcional	16
Avaliação da qualidade de vida	17
Avaliação da percepção de dispneia	17
Análise estatística	17
Resultados	18
Discussão	21
Conclusão	24
Referências	25
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
6. REFERÊNCIAS	29
7. APÊNDICE	31
8. ANEXOS	34

1. INTRODUÇÃO

O transplante pulmonar (TP) é considerado uma alternativa terapêutica para pacientes com doença pulmonar avançada (DPA). Esse termo designa toda doença pulmonar crônica, não neoplásica, geralmente progressiva e irreversível. Fazem parte deste grupo, a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), as doenças pulmonares intersticiais, as bronquiectasias, a discinesia ciliar, a bronquiolite obliterante e a fibrose cística¹.

Indivíduos com DPA apresentam diminuição da tolerância ao exercício, fadiga e dispneia, que geram limitação das suas atividades de vida diária e impactam negativamente sobre a sua qualidade de vida (QV). Pacientes com DPOC, representam a maior proporção daqueles encaminhados para a reabilitação pulmonar (RP). Entretanto, ela pode ser valiosa para todos os indivíduos nos quais os sintomas respiratórios estão associados à diminuição da capacidade funcional ou redução da QV².

Os programas de RP envolvem avaliação do paciente, treinamento físico, educação, intervenção nutricional e suporte psicossocial. Embora demonstrem efeitos benéficos na tolerância ao exercício, massa magra, QV e percepção de fadiga e dispneia, grande parte dos pacientes elegíveis para essa modalidade de tratamento não farmacológico, não concluem o programa de reabilitação³. Eles necessitam se deslocar até um centro de reabilitação, o que implica uma programação pessoal e até mesmo familiar, gastos semanais ou mensais com transporte, principalmente se o programa for oferecido em outro município, fato que pode ainda complicar se o indivíduo for dependente de oxigênio cujos cilindros sejam pesados e o fornecimento de oxigênio de curta duração⁴.

Recentemente vivenciamos a pandemia por SARS-CoV-2. A alta taxa de contágio e a fragilidade dos pacientes em lista para TP, fez com que o distanciamento social, juntamente com outras medidas como a vacinação, fosse fortemente recomendado. Isso praticamente inviabilizou a realização da reabilitação ambulatorial tradicional em grupos e exigiu que, em muitos centros, os programas de reabilitação (incluindo treinamento físico) fossem adaptados ao domicílio. Pacientes mais debilitados também seriam beneficiados pela reabilitação em suas residências

ao evitar seu deslocamento para o ambulatório, o que poderia dificultar a adesão ao programa e aumentar o risco de infecção⁵.

1.1 Justificativa

Diante do avanço da Covid-19, o distanciamento social foi uma das principais estratégias para conter a disseminação do novo Coronavírus. Dessa forma, por recomendação dos seus Conselhos de Classes, os serviços ambulatoriais de reabilitação tiveram suas atividades reduzidas ou suspensas temporariamente. Antes da pandemia, o programa de RP do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) acontecia de forma presencial e em grupos, entretanto, diante do cenário da pandemia, essa prática tornou-se inviável.

O treinamento físico para pacientes com DPA é fundamental, pois a descontinuidade dos exercícios pode agravar o quadro de saúde, provocar internações e aumentar o risco de desenvolver formas mais graves das doenças respiratórias. Em função disso, foi necessário construir uma nova estratégia para manter a acessibilidade destes indivíduos aos programas de reabilitação pulmonar. Portanto, o presente estudo visou analisar os efeitos da RP por teleatendimento em pacientes listados para o transplante de pulmão com a finalidade de ampliar as possibilidades de reabilitação, em meio a uma pandemia, de forma segura, sem expor essa população a riscos. Os resultados do estudo podem contribuir para ampliar o alcance da RP, aumentando a acessibilidade e criando alternativas para pacientes com dificuldade de frequentar o centro de treinamento.

1.2 Questão norteadora

A RP por teleatendimento tem efeitos positivos em pacientes listados para o TP?

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Transplante Pulmonar

O TP é uma estratégia terapêutica que visa melhorar a QV e aumentar a sobrevida de pacientes com DPA⁶. Em 1963 foi realizado o primeiro TP, entretanto, o paciente sobreviveu por 18 dias e acabou evoluindo para óbito por insuficiência renal e desnuriação⁷. Na década de 80, Cooper e a equipe do Toronto General Hospital, realizaram o primeiro TP unilateral, com sucesso, em um paciente com fibrose pulmonar idiopática⁸ e em 1986 o primeiro transplante bilateral em um paciente com enfisema⁹. As taxas de sobrevida pós-TP em 1, 3 e 5 anos são de, respectivamente, 82,0%, 66,7% e 55,3%. Mas, quando comparado ao transplante de outros órgãos sólidos, sua expectativa de vida ainda é menor⁶.

A avaliação do candidato ao TP, envolve uma equipe multidisciplinar composta de pneumologista, cirurgião torácico, equipe de enfermagem, nutrição, fisioterapia, psicologia e serviço social. Ao encaminhar o paciente para a avaliação inicial, cabe ao pneumologista orientar o paciente de que o transplante pode ser uma possível opção de tratamento, devendo ser minuciosamente verificada e ponderada pela equipe de TP, considerando-se os riscos e os benefícios desse procedimento⁶.

Vários fatores devem ser considerados no momento da avaliação do paciente, devendo-se considerar que o candidato ideal a TP é aquele que apresenta uma perspectiva de ser submetido à cirurgia com sucesso, com estimativas de sobrevida precoce e tardia após a cirurgia, ambas maiores que 80%⁶.

Entre as doenças com indicações mais frequentes para o TP destacam-se a DPOC, fibrose pulmonar, fibrose cística e hipertensão pulmonar. Estas doenças de base são responsáveis por, aproximadamente, 85% das indicações desta cirurgia no mundo. Os 15% restantes consistem de uma variedade de doenças pulmonares avançadas como sarcoidose, bronquiectasias, linfangioleiomiomatose, histiocitose das células de Langerhans, silicose e outras¹⁰.

Os resultados apresentados para o TP têm sido progressivamente melhores, tanto em curto como em longo prazo¹⁰. Apesar desta realidade, alguns problemas de difícil solução limitam estes programas, como a escassez de pulmões viáveis para

transplantar, a disfunção primária do enxerto, a disfunção crônica do enxerto e as complicações secundárias à imunossupressão de longa duração¹¹.

O número de pulmões ofertados para a doação não é suficiente para suprir a lista de espera de modo eficaz, logo o paciente pode permanecer um longo período em lista de espera, enquanto sua doença pulmonar progride. Segundo a Associação Brasileira de Transplante de Órgãos, o TP foi o mais atingido pela pandemia, sendo realizado apenas nos estados do Rio Grande do Sul e São Paulo. Os dados demonstram queda no número absoluto de transplantes pulmonares no período de janeiro a setembro de 2020, quando comparado ao mesmo período de 2019, sendo 72 e 39 transplantes, respectivamente¹².

2.2 Reabilitação pulmonar

De acordo com a *American Thoracic Society (ATS)* e *European Respiratory Society (ERS)*, a RP é uma intervenção multidisciplinar e integrada ao tratamento individualizado do paciente que visa reduzir os sintomas, otimizar o estado funcional, aumentar a participação e reduzir os custos de saúde². Pacientes com DPA podem se beneficiar se forem selecionados de forma adequada e se metas realistas forem estabelecidas. Além disso, a RP tem sido usada com sucesso como parte da avaliação e preparação para tratamentos cirúrgicos, como transplante de pulmão e cirurgia de redução do volume pulmonar^{13, 14, 15, 16,17}.

Os programas de RP envolvem avaliação do paciente, treinamento físico, educação, intervenção nutricional e suporte psicossocial. A duração ideal não está bem estabelecida na literatura, entretanto, é necessário um mínimo de 8 semanas, com duas a três sessões por semana, para obter efeito no desempenho do exercício e na QV¹⁸. Em geral, acredita-se que programas mais longos produzem efeitos de treinamento maiores e mais duráveis^{19, 20}.

Os programas de exercícios de RP tradicionalmente se concentram no treinamento dos membros inferiores, geralmente usando uma esteira ou um cicloergômetro estacionário. No entanto, muitas atividades da vida diária envolvem as extremidades superiores, portanto, exercícios para membros superiores também devem ser incorporados ao programa de treinamento²¹. Exemplos de exercícios para membros superiores incluem um cicloergômetro de braço, pesos livres e faixas

elásticas.

2.3 Teleatendimento

Com a pandemia da COVID-19, decretada em Março de 2020 pela Organização Mundial de Saúde (OMS), vários conselhos de classes orientaram que fossem adotadas estratégias alternativas para acompanhamento dos pacientes durante este período. O uso do Telessaúde foi testado como uma forma alternativa e inovadora de oferecer a RP aos indivíduos em suas residências, com o objetivo de aumentar sua adesão e, em particular, o acesso para aqueles em áreas isoladas ou que tenham problemas de transporte.

A resolução nº 516/2020 do Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional – COFFITO²² regulamentou que, durante a pandemia, o profissional de fisioterapia e/ou terapia ocupacional deveria priorizar o teleatendimento. Ele consiste no atendimento não presencial nas seguintes modalidades: teleconsulta, teleconsultoria e telemonitoramento. A teleconsulta consiste na consulta clínica registrada e realizada pelo fisioterapeuta ou terapeuta ocupacional à distância²².

O telemonitoramento consiste no acompanhamento à distância, de paciente atendido previamente de forma presencial, por meio de aparelhos tecnológicos. Nesta modalidade o fisioterapeuta ou terapeuta ocupacional pode utilizar métodos síncronos e assíncronos, como também deve decidir sobre a necessidade de encontros presenciais para a reavaliação, sempre que necessário, podendo o mesmo também ser feito, de comum acordo, por outro fisioterapeuta ou terapeuta ocupacional local²².

A teleconsultoria consiste na comunicação registrada e realizada entre profissionais, gestores e outros interessados da área de saúde, fundamentada em evidências clínico-científicas e em protocolos disponibilizados pelo Ministério da Saúde e pelas Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde, com o fim de esclarecer dúvidas sobre procedimentos clínicos, ações de saúde e questões relativas ao processo de trabalho²².

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Avaliar o efeito da RP por teleatendimento em pacientes listados para o TP.

3.2 Objetivos Específicos

- Verificar o impacto da RP por teleatendimento sobre a capacidade funcional, baseado no teste de sentar e levantar em 30 segundos (STS) e no teste de caminhada de 6 minutos (TC6M);
- Verificar o impacto da RP por teleatendimento sobre a QV, baseado no questionário SF-36;
- Verificar o impacto da RP por teleatendimento sobre a percepção de dispneia, baseado na escala de dispneia mMRC;

4. RESULTADOS - ARTIGO ORIGINAL

O EFEITO DA REABILITAÇÃO PULMONAR POR TELEATENDIMENTO EM PACIENTES LISTADOS PARA TRANSPLANTE DE PULMÃO

Autores: Eduarda Silva de Morais¹, Ana Cláudia Coelho², Marli Maria Knorst^{2,3}

1. Residência Integrada Multiprofissional em Saúde, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.

2. Serviço de Pneumologia, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.

3. Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

Endereço para correspondência:

Marli Maria Knorst

Endereço: Av. Ramiro Barcelos 2350, sala 2050

Serviço de Pneumologia, Hospital de Clínicas de Porto Alegre

CEP: 76907-562

Telefone: (51) 3359-8241.

Endereço de e-mail: mknorst@hcpa.edu.br

RESUMO

Objetivo: Avaliar o efeito da reabilitação pulmonar (RP) por teleatendimento sobre a capacidade funcional, qualidade de vida (QV) e percepção de dispneia em pacientes listados para transplante de pulmão. **Métodos:** Trata-se de uma série de casos, incluindo 7 pacientes listados para o transplante de pulmão, que realizaram um programa de RP de 24 sessões, por teleatendimento, através do aplicativo Whereby, com frequência de 3 vezes por semana, com cerca de 50-120 minutos de duração. Os participantes realizaram o treinamento aeróbico por 50 minutos, através de bicicleta estacionária e exercícios ritmados de corpo inteiro, seguido de exercícios de membros superiores e inferiores, resistidos por faixas elásticas, peso do corpo, halteres e caneleiras. A capacidade funcional foi avaliada através do teste de caminhada de 6 minutos (TC6M) e do teste de sentar e levantar em 30 segundos (STS). A QV foi avaliada através do questionário *Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey* (SF-36) e a percepção de dispneia através da escala *Modified Medical Research Council* (mMRC). **Resultados:** O estudo incluiu 7 pacientes, com idade média de $44,3 \pm 13,3$ anos e prevalência do sexo masculino (57,1%). Houve melhora significativa na capacidade funcional, com um aumento de 83 metros na distância total percorrida no TC6M ($p = 0,018$) e um aumento de 4 repetições ($p=0,018$) no teste STS. Houve melhora significativa no domínio aspectos emocionais do SF-36 ($p = 0,041$) e uma tendência à redução da dispneia avaliada pela escala mMRC ($p=0,059$). **Conclusão:** Os resultados do nosso estudo sugerem que a RP por teleatendimento, com frequência de 3 vezes por semana e duração de 8 semanas, é capaz de melhorar a QV e a capacidade funcional de pacientes listados para o transplante de pulmão. Portanto, o teleatendimento pode ser considerado uma alternativa viável e eficaz para entregar a RP aos pacientes listados para o transplante de pulmão.

Descritores: transplante pulmonar, reabilitação pulmonar, teleatendimento, telereabilitação.

INTRODUÇÃO

O transplante pulmonar (TP) é considerado uma alternativa terapêutica para pacientes com doença pulmonar avançada (DPA). Esse termo designa toda doença pulmonar crônica, não neoplásica, geralmente progressiva e irreversível. Fazem parte deste grupo, a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), as doenças pulmonares intersticiais, as bronquiectasias, a discinesia ciliar, a bronquiolite obliterante e a fibrose cística¹.

A avaliação do candidato a TP, envolve uma equipe multidisciplinar composta de pneumologista, cirurgião torácico, equipe de enfermagem, nutrição, fisioterapia, psicologia e serviço social. Ao encaminhar o paciente para a avaliação inicial, cabe ao pneumologista orientar o paciente de que o transplante pode ser uma possível opção de tratamento, devendo a indicação e contra-indicações ser minuciosamente verificadas e ponderadas pela equipe de transplante de pulmão, considerando-se os riscos e os benefícios do procedimento².

Vários fatores devem ser considerados no momento da avaliação do paciente, devendo-se considerar que o candidato ideal a TP é aquele que apresenta uma perspectiva de ser submetido à cirurgia com sucesso, com estimativas de sobrevida precoce e tardia após a cirurgia, ambas maiores que 80%².

Os indivíduos com DPA apresentam diminuição da tolerância ao exercício, fadiga e dispneia, que geram limitação das suas atividades de vida diária e impactam negativamente sobre a sua QV. Pacientes com DPOC, representam a maior proporção daqueles encaminhados para RP. Entretanto, a RP pode ser indicada para todos os indivíduos nos quais os sintomas respiratórios estão associados à diminuição da capacidade funcional ou redução da QV³.

De acordo com a *American Thoracic Society* (ATS) e *European Respiratory Society* (ERS), a RP é uma intervenção multidisciplinar e integrada ao tratamento individualizado do paciente que visa reduzir os sintomas, otimizar o estado funcional, aumentar a participação e reduzir os custos de saúde³. Pacientes com DPA podem se beneficiar se forem selecionados de forma adequada e se metas realistas forem estabelecidas. Além disso, a RP tem sido usada com sucesso como parte da

avaliação e preparação para tratamentos cirúrgicos, como transplante de pulmão e cirurgia de redução do volume pulmonar^{4, 5, 6, 7, 8}.

Os programas de RP envolvem avaliação do paciente, treinamento físico, educação, intervenção nutricional e suporte psicossocial. A duração ideal não está bem estabelecida na literatura, entretanto, é necessário um mínimo de 8 semanas, com duas a três sessões por semana, para obter efeito no desempenho do exercício e na QV⁹. Em geral, acredita-se que programas mais longos produzem efeitos de treinamento maiores e mais duráveis^{10, 11}.

Embora demonstrem efeitos benéficos na tolerância ao exercício, massa magra, QV e percepção de fadiga e dispneia, grande parte dos pacientes elegíveis para essa modalidade de tratamento não farmacológico, não concluem o programa de reabilitação¹². Eles devem se deslocar até um centro de reabilitação, o que implica uma programação pessoal e até mesmo familiar, gastos semanais ou mensais com transporte, principalmente se o programa for oferecido em outro município, fato que pode ainda complicar se o indivíduo for dependente de oxigênio cujos cilindros sejam pesados e o fornecimento de oxigênio de curta duração¹³.

Recentemente vivenciamos a pandemia por SARS-CoV-2. A alta taxa de contágio e a fragilidade dos pacientes em lista para TP, fez com que o distanciamento social, juntamente com outras medidas como a vacinação, fosse fortemente recomendado. Isso praticamente inviabilizou a realização da reabilitação ambulatorial tradicional em grupos e exigiu que, em muitos centros, os programas de reabilitação (incluindo treinamento físico) fossem adaptados ao domicílio. Pacientes mais debilitados também podem ser favorecidos pela reabilitação em suas residências ao evitar seu deslocamento para o ambulatório, o que poderia dificultar a adesão ao programa e aumentar o risco de infecção¹⁴.

Mais recentemente, o uso do telessaúde foi testado como uma forma alternativa e inovadora de oferecer a RP aos indivíduos em suas residências, com o objetivo de aumentar sua adesão e, em particular, o acesso para aqueles em áreas isoladas ou que tenham problemas de transporte. A resolução nº 516/2020 do Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional – COFFITO regulamentou que durante a pandemia, o profissional de fisioterapia e/ou terapia ocupacional

deveria priorizar o teleatendimento. Ele consiste no atendimento não presencial nas seguintes modalidades: teleconsulta, teleconsultoria e telemonitoramento.

O treinamento físico para pacientes com doenças pulmonares avançadas é fundamental, pois a descontinuidade dos exercícios pode agravar o quadro de saúde, provocar internações e aumentar o risco de desenvolverem formas mais graves das doenças respiratórias. Em função disso, é necessário construir uma nova estratégia para manter a acessibilidade destes indivíduos aos programas de reabilitação pulmonar. Portanto, o presente estudo visou avaliar o efeito da reabilitação pulmonar por teleatendimento sobre a capacidade funcional, QV e percepção de dispneia em pacientes listados para o transplante de pulmão.

MÉTODOS

Delineamento

Trata-se de uma série de casos, incluindo 7 pacientes listados para o transplante de pulmão, independentemente da doença de base, vinculados ao Serviço de Pneumologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HCPA (GPPG: 2021-0301) e todos os participantes aceitaram as condições do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Reabilitação Pulmonar

O programa de reabilitação pulmonar consistiu em 24 sessões realizadas por teleatendimento, através do aplicativo Whereby, com frequência de 3 vezes por semana com cerca de 50-120 minutos de duração. Os participantes realizaram o treinamento aeróbico por 50 minutos, através de bicicleta estacionária e exercícios ritmados de corpo inteiro, seguido de exercícios de membros superiores e inferiores, resistidos por faixas elásticas, peso do corpo, halteres e caneleiras. A progressão da carga de exercício foi feita conforme a tolerância do paciente, com meta de Borg 4, conforme recomendação da ATS/ERS⁹. Antes e após as sessões, os participantes mediram a saturação periférica de oxigênio (SpO²) e a frequência cardíaca (FC) através do oxímetro e graduaram a dispneia e a fadiga nos membros inferiores, de forma subjetiva, com base na escala de Borg modificada (0-10). Estes parâmetros

foram comunicados ao examinador e registrados na ficha de acompanhamento de cada paciente. Os participantes que faziam uso de oxigênio domiciliar foram constantemente monitorados através da oximetria de pulso, sendo utilizado um fluxo de oxigênio necessário para manter a $SpO_2 \geq 92\%$.

Métodos de avaliação

Os participantes foram submetidos a duas avaliações (uma presencial e outra online), antes e após o protocolo do estudo. Os pacientes foram convidados a comparecer ao HCPA para a primeira etapa do projeto (avaliação presencial) através de contato telefônico realizado por um dos pesquisadores, explicando os objetivos e as etapas da pesquisa. A avaliação presencial aconteceu no Serviço de Pneumologia do HCPA, sendo realizado o teste de caminhada de 6 minutos (TC6M), após assinatura do TCLE. A avaliação online, foi realizada através do aplicativo Whereby, composta pela realização assistida e orientada do teste de sentar e levantar em 30 segundos (STS), pela aplicação do questionário de QV (SF-36) e pela aplicação da escala de percepção de dispneia (mMRC), que foram respondidos através da plataforma *Google Forms*®. Os examinadores também preencheram uma ficha de avaliação com dados coletados da última consulta mais próxima do dia de início da reabilitação, para caracterização da amostra.

Avaliação da capacidade funcional

A capacidade funcional foi avaliada através do teste de caminhada de 6 minutos e do teste de sentar e levantar em 30 segundos. O TC6M foi realizado de acordo com os critérios da *American Thoracic Society (ATS)*¹⁵, em um corredor de 30 metros, com monitorização das variáveis: frequência cardíaca, saturação periférica de oxigênio, pressão arterial (PA) e a percepção subjetiva de dispneia pela escala de Borg, antes e ao término do teste. O paciente foi orientado a caminhar o máximo que pudesse em sua própria cadência, por seis minutos. Durante o teste, os indivíduos foram estimulados a cada 60 segundos, com frases de incentivo padronizadas. Esse teste fornece indicadores de reserva funcional pela distância total percorrida (DTC6), indicadores do estresse sensorial pelos escores de dispneia e fadiga, avalia a

resposta cardiovascular através da frequência cardíaca e a integridade das trocas gasosa pela monitorização da saturação periférica de oxigênio¹⁶.

Existem diferentes variações do STS para avaliação da capacidade funcional em pacientes com doença pulmonar crônica¹⁷. Entretanto, o protocolo utilizado foi o de 30 segundos. O teste é realizado em uma cadeira sem braços, com encosto e assento rígido, altura aproximada de 47 centímetros do chão. Com os pés apoiados no chão e os membros superiores cruzados sobre o peito, os pacientes são então instruídos a se levantarem e se sentarem sem usar os membros superiores pelo máximo de vezes possíveis durante os 30 segundos de teste. A mudança de pelo menos duas repetições no teste é considerada uma diferença clinicamente significativa¹⁸.

Avaliação da qualidade de vida

Para avaliar a QV foi utilizado o questionário SF-36 que é multidimensional, de fácil administração e compreensão, formado por 36 itens, englobados em 8 domínios: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral da saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental. Apresenta um escore final de 0 a 100, no qual zero corresponde a pior estado geral de saúde e 100 a melhor estado de saúde¹⁹.

Avaliação da percepção de dispneia

Para estratificar a gravidade da dispneia durante as atividades de vida diária, foi utilizada a escala mMRC, que varia de 0 a 4, sendo zero a melhor e 4 a pior classe funcional²⁰.

Análise estatística

A análise estatística foi realizada através do programa estatístico SPSS versão 27.0 (SPSS, Inc., EUA). As variáveis contínuas foram apresentadas como média e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil. Os dados categóricos foram descritos como frequências absolutas e percentagens. A comparação dos desfechos do estudo antes e após o programa de reabilitação pulmonar foi realizada por meio do teste de Wilcoxon para variáveis quantitativas. O nível de significância

estatística foi de $p \leq 0,05$.

Resultados

Onze pacientes foram convidados a participar do estudo, destes, 4 foram excluídos (óbito, realização do TP no dia da avaliação inicial, ausência de acompanhante durante o teleatendimento e realização de cirurgia oftalmológica com necessidade de repouso de 2 meses). Portanto, 7 pacientes foram incluídos, com média de idade de $44,3 \pm 13,3$ anos e prevalência do sexo masculino (57,1%). Todos os pacientes eram candidatos a transplante devido à doença pulmonar em estágio avançado. A caracterização da amostra é apresentada na Tabela 1.

Variáveis	Participantes (n = 7)
Demográficas	
sexo, masculino, n (%)	4 (57,1)
Idade, anos, média (DP)	44,3 (13,3)
Antropométrica	
IMC, kg/m ²	20,9 (19,6-25,2)
Diagnóstico	
DPOC, n (%)	2 (28,6)
Silicose, n (%)	2 (28,6)
Bronquiectasias, n (%)	1 (14,3)
DPI, n (%)	1 (14,3)
FC, n (%)	1 (14,3)
Função Pulmonar média (DP)	
CVF, L	1,72 (0,50)
CVF, % previsto	42,2 (8,5)
VEF1, L	0,867 (0,26)
VEF1, % previsto	25,8 (5,5)
VEF1/CVF	0,54 (0,21)
Uso de O₂ domiciliar	
não, n (%)	6 (85,7)

sim, n (%) 1 (14,3)

Uso de VNI

não, n (%) 7 (100)

Tempo em lista

dias, média (DP) 606 (330)

DP – desvio padrão; IMC – índice de massa corporal; DPOC – doença pulmonar obstrutiva crônica; DPI – doença pulmonar intersticial; FC – fibrose cística. VNI – ventilação não invasiva. Valores expressos em média (DP), mediana (intervalo interquartilico) e frequências absolutas (percentagens).

Os resultados das variáveis do TC6M antes e após a realização do programa de reabilitação pulmonar estão apresentados na Tabela 2. Após o término do programa, os pacientes obtiveram um aumento médio de 83 metros na distância total percorrida (DTC6M).

Na tabela 2, também podemos observar o resultado da variável do teste STS. Após o término do programa de reabilitação pulmonar, houve um aumento médio de 4 repetições no teste de sentar e levantar em 30 segundos.

Tabela 2. Comparação dos testes funcionais, teste de caminhada de 6 minutos (TC6M) e teste de sentar e levantar (STS) antes e após o programa de reabilitação pulmonar (n = 7).

Variáveis	Antes	Após	Δ	P
TC6M				
DTC6M, metros	367 (316 - 406)	450 (375 - 515)	83	0,018
TC6M, % do previsto	57,4 (42,5 - 63)	70,6 (67,3 - 73,3)	13,2	0,018
STS				
SL30s, repetições	11 (9 - 12)	15 (12 - 16)	4	0,018

Valores expressos em mediana (intervalo interquartilico); Δ: (medida após o programa de reabilitação – medida antes do programa). DTC6M – distância percorrida no TC6M; SL30s – senta e levanta em 30 segundos;

A tabela 3 mostra a escala mMRC e os domínios do SF-36. Na escala mMRC, o grau de dispneia mostrou uma tendência de melhora com a RP (p=0,059). Houve melhora significativa no domínio aspectos emocionais do SF-36 (p = 0,041, sem mudança significativa nos demais domínios do questionário de QV).

Tabela 3. Comparação da dispneia (mMRC) e dos domínios do questionário de qualidade de vida Medical Outcomes Study 36-item Short-Form Health Survey (SF-36) antes e após o programa de reabilitação pulmonar (n = 7).

Variáveis	Antes	Após	Δ	P
mMRC				
Grau de dispneia	2 (2-3)	2 (1-2)	0	0,059
SF-36				
Capacidade funcional	17 (15-20)	19 (17-22)	3	0,203
Aspectos físicos	4 (4-5)	5 (4-7)	1	0,109
Dor	7 (6-9)	8 (7-9)	1	0,157
Estado geral de saúde	12 (10-16)	14 (10-15)	2	0,450
Vitalidade	14 (12-17)	15 (12-16)	1	0,238
Aspectos sociais	9 (6-10)	7 (5-10)	-2	0,458
Aspectos emocionais	4 (3-4)	6 (4-6)	2	0,041
Saúde mental	20 (16-22)	19 (18-20)	-1	0,552
Estado comparado de saúde	3 (2-4)	2 (1-3)	-1	0,102

Valores expressos em mediana (intervalo interquartilico). Δ : (medida após o programa de reabilitação – medida antes do programa).

Discussão

No presente estudo, a RP por teleatendimento, com frequência de três vezes por semana e duração de 8 semanas, mostrou melhora clínica significativa na distância percorrida no TC6M, no número de repetições do teste STS e no domínio aspectos emocionais do questionário SF-36.

A percepção da dispneia avaliada pela escala mMRC não variou com a RP, embora tenha sido observada uma tendência de melhora demonstrada por um valor de “p” limítrofe. A ausência de melhora da dispneia pode ser devido ao pequeno tamanho amostral. Considerando que a DPA é progressiva, este achado pode ser visto de forma positiva, visto que os pacientes em lista de TP apresentam rápido declínio na capacidade funcional. Em contrapartida, no estudo de Kiliç et al.²¹, houve melhora na percepção de dispneia pela escala mMRC ($p = 0,008$), após um programa de RP composto por 16 sessões ambulatoriais sob supervisão direta, incluindo 23 pacientes listados para TP. Igualmente, Pehlivan et al.²², avaliou 39 pacientes e, após um programa de RP, observou melhora na percepção de dispneia pela escala mMRC ($p = 0,001$).

Em nosso estudo, encontramos uma melhora significativa apenas no domínio aspectos emocionais do SF-36, sem mudança nos demais domínios da QV. É possível que o pequeno tamanho amostral tenha influenciado nestes resultados. Uma melhora significativa da QV foi descrita por outros estudos envolvendo RP presencial^{23,24,25,26}. O estudo de Florian et al.²³, encontrou aumento significativo nas pontuações de 5 domínios do SF-36: capacidade funcional, aspectos físicos, vitalidade, aspectos sociais, e saúde mental, foram verificados após 36 sessões de treinamento físico aeróbico e de reforço muscular. Já em outro estudo de Florian et al.²⁴, 38 pacientes participaram de um programa de RP de 36 sessões e apresentaram melhora significativa em sete dos oito domínios após o programa de RP, com exceção do domínio da dor. A RP foi composta de exercícios aeróbicos e de fortalecimento, com duração em média de uma hora e por outras atividades multiprofissionais.

Pehlivan et al.²⁵, observaram melhora significativa nos domínios aspectos físicos e aspectos emocionais do SF-36, após um programa de RP composto de 2 dias de exercícios em grupo, sob supervisão de um fisioterapeuta e 3 dias de

exercícios sem supervisão em casa, totalizando 5 dias/semana, durante 8 semanas. No estudo de Silva et al.²⁶, após um programa de RP de 8 semanas, houve melhora significativa no domínio “estado geral de saúde” do SF-36 e também não foram observadas diferenças significativas nos demais domínios, assim como em nosso estudo.

Os achados discrepantes em relação à QV também podem estar associados à utilização de um questionário genérico para avaliar a QV de pacientes candidatos a transplante de pulmão. No nosso conhecimento, não existem questionários de QV validados para a língua brasileira, que sejam específicos para pacientes listados para TP ou transplantados. Assim, é necessário que sejam elaborados questionários específicos para avaliar a QV desta população.

Em pacientes com DPA, vários fatores fisiológicos impactam negativamente a atividade física, incluindo limitações ventilatórias, anormalidades metabólicas e de trocas gasosas, comprometimento cardiovascular e fraqueza muscular periférica²⁷. Evidências indicam que a capacidade funcional, avaliada por meio do teste de caminhada, está reduzida em pacientes que aguardam TP em comparação com indivíduos saudáveis da mesma idade. O TC6M é comumente utilizado na avaliação pré e pós-operatória de doenças pulmonares e tem se mostrado útil na determinação do efeito das intervenções terapêuticas, devido ao seu valor prognóstico^{28,29}.

No presente estudo, houve melhora significativa no TC6M, com um aumento de 83 metros na distância total percorrida, após o programa de RP. Embora ainda não existam intervalos de referência estabelecidos para candidatos a transplante de pulmão, o aumento encontrado no TC6M foi maior do que a diferença mínima clinicamente importante (MCID, 25–33 m) recomendada pela *American Thoracic Society / European Respiratory Society (ERS)*³⁰. Corroborando este achado, outros estudos com pacientes listados para TP que realizam a RP, obtiveram aumento estatisticamente significativo da distância percorrida variando de 54 a 112 metros.^{23,25,31}

No estudo de Singer et. al.³², 13 pacientes participaram de um programa de RP domiciliar pré TP, usando um aplicativo online, durante 8 semanas. Os participantes receberam tablets pré-carregados com o aplicativo Aidcube™ instalado e aqueles que preferiram, tiveram o aplicativo instalado em seu smartphone. Entretanto, diferentemente do nosso estudo, não foi observada diferença na distância percorrida no TC6M com o programa. Portanto, a realização de exercícios domiciliares não supervisionados, não foi capaz de incentivar os pacientes a realizar a RP de forma correta, uma vez que não houve melhora na capacidade funcional.

Um ensaio clínico randomizado de superioridade³³, envolvendo pacientes com DPOC, comparou os efeitos da telereabilitação vs. reabilitação pulmonar convencional. A análise não mostrou diferenças entre os grupos na distância percorrida no TC6M após a intervenção (9,2 metros (95% CI: -6,6 a 24,9)) ou em 22 semanas de acompanhamento (-5,3 metros (95% CI: -28,9 a 18,3)). Portanto, Hansen et al.³³, não conseguiram demonstrar que a telereabilitação (TR) era superior à reabilitação ambulatorial convencional, porém os participantes do grupo de telereabilitação tiveram maiores taxas de conclusão do programa ($p < 0,01$).

Layton et al.³⁴ também observaram aumento da adesão ($p = 0,03$) ao programa de telereabilitação via aplicativo baseado em smartphone, em comparação com a reabilitação ambulatorial convencional. Diferentemente do nosso estudo, o programa foi considerado semi supervisionado, pois os pacientes não tinham alguém da equipe do estudo observando-os se exercitar.

Em nosso estudo, houve um aumento médio de 4 repetições no STS de 30 segundos. Esta diferença é superior à descrita por Zanini et. al.¹⁸, que avaliou indivíduos com DPOC, e descreveu um aumento médio de 2 repetições no teste STS de 30 segundos após a RP como diferença mínima clinicamente importante. Apesar do TC6M ser uma abordagem amplamente utilizada para avaliar a capacidade funcional em pacientes com doença pulmonar avançada, alguns aspectos técnicos relacionados ao teste, como o tempo e espaço, além da necessidade de equipe treinada, dificultam sua ampla utilização na prática clínica³⁵. Portanto, o STS foi uma ferramenta sensível para avaliar os efeitos do nosso programa de reabilitação pulmonar e pode ser proposto como alternativa ao TC6M, como sendo um teste fácil, de rápida aplicabilidade, que viabiliza sua realização em

casa, no atendimento clínico ou durante a reabilitação pulmonar por teleatendimento. Nenhuma intercorrência que colocasse os pacientes em risco durante as sessões de exercício foi observada.

Entre as limitações do nosso estudo, está o pequeno tamanho amostral. Portanto, algumas diferenças podem não ter sido identificadas. Entretanto, os resultados encontrados demonstram benefícios semelhantes aos programas de reabilitação pulmonar convencional. Possuir um aparelho smartphone com acesso à internet, câmera e microfone, e a necessidade da presença de um acompanhante no horário do teleatendimento, também podem ser vistos como fatores limitantes, pois nem todos têm habilidades de manuseio e acesso às tecnologias. O acesso à internet foi outro limitador, dificultando, algumas vezes, a comunicação com os participantes.

Conclusão

Os resultados do nosso estudo sugerem que a RP por teleatendimento, com frequência de três vezes por semana e duração de 8 semanas, é capaz de melhorar a QV e a capacidade funcional de pacientes listados para o transplante de pulmão. O uso do teleatendimento é uma opção viável e eficaz para realizar RP, especialmente para pacientes com barreiras significativas à RP ambulatorial convencional. Ensaios clínicos randomizados são necessários para responder às perguntas sobre sua eficácia, segurança, custo-efetividade e quem, entre os pacientes com doenças pulmonares, obterá o máximo benefício deste tipo de reabilitação.

Referências

1. Augusto VM. Manual de assistência domiciliar em doença pulmonar avançada. São Paulo: AC Farmacêutica; 2012. 302 p.
2. Camargo PCLB, Teixeira RHOB, Carraro RM, Campos SV, Afonso Junior JE, Costa AN, et al. Lung transplantation: overall approach regarding its major aspects. *J Bras Pneumol*. 2015;41(6):547-553.
3. Nici L, Donner C, Wouters E, Zuwallack R, Ambrosino N, Bourbeau J, et al. American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement on Pulmonary Rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2006;173(12):1390–1413.
4. Palmer SM, Tapson VF. Pulmonary rehabilitation in the surgical patient. Lung transplantation and lung volume reduction surgery. *Respir Care Clin N Am*. 1998;4(1):71-83.
5. Biggar DG, Malen JF, Trulock EP. Pulmonary rehabilitation before and after lung transplantation. in: Casaburi R, Petty TL. Principles and practice of pulmonary rehabilitation. WB Saunders. 1993:459-467.
6. Ries AL. Pulmonary rehabilitation and lung volume reduction surgery. in: Fessler HE, Reilly JJ, Sugarbaker DJ. Lung volume reduction surgery for emphysema. New York, Marcel Dekker. 2004:123-148.
7. Celli BR. Pulmonary rehabilitation and lung volume reduction surgery in the treatment of patients with chronic. *Monaldi Arch Chest Dis*. 1998;53:471–479.
8. Ries AL, Make BJ, Lee SM, Krasna MJ, Bartels M, Crouch R, et al. The effects of pulmonary rehabilitation in the national emphysema treatment trial. *Chest*. 2005;128(6):3799-809.
9. Rochester CL, Vogiatzis I, Holland AE, Lareau SC, Marciniuk DD, Puhan MA, et al. An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Policy Statement: Enhancing Implementation, Use, and Delivery of Pulmonary Rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2015;192(11):1373–1386.
10. Salman GF, Mosier MC, Beasley BW, Calkins DR. Rehabilitation for patients with chronic obstructive pulmonary disease: metaanalysis of randomized controlled trials. *J Gen Intern Med*. 2003;18(3):213-21
11. Lacasse Y, Brosseau L, Milne S, Martin S, Wong E, Guyatt GH, et al. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2002;(3):CD003793.
12. Fischer MJ, Scharloo M, Abbink JJ, van't Hul AJ, van Ranst D, Rudolphus A, et al. Drop-out and attendance in pulmonary rehabilitation: the role of clinical and psychosocial variables. *Respir Med*. 2009;103(10):1564-71.

13. Giacomazzi CM. O acesso aos programas de reabilitação pulmonar na rede pública de saúde. *Rev. bras. fisioter.* 2010;14(4): 358-359.
14. Santana AV, Fontana AD, Pitta F. Pulmonary rehabilitation after COVID-19. *J Bras Pneumol.* 2021;47(1):e20210034.
15. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166(1):111-7.
16. Azevedo KRS, Silva KM. Teste de Caminhada de 6 minutos: técnica e interpretação. *Pulmão RJ.* 2018;27(1):57-62.
17. Morita AA, Bisca GW, Machado FVC, Hernandez NA, Pitta F, Probst VS. Best Protocol for the Sit-to-Stand Test in Subjects With COPD. *Respiratory Care.* 2018;63(8): 1040–49.
18. Zanini A, Crisafulli E, D’Andria M, Gregorini C, Cherubino F, Zampogna E, et al. Minimum Clinically Important Difference in 30-S Sit-to-Stand Test After Pulmonary Rehabilitation in Subjects With COPD. *Respiratory Care.* 2019;64(10):1261–69.
19. Ciconelli RM, Ferraz MB, Santos W, Meinão I, Quaresma MR. Tradução para o português e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida “Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36)”. 1999. [tese (doutorado)]. Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo. 1999;39(3):143-50.
20. Ferris BG. Epidemiology Standardization Project (American Thoracic Society). *Am Rev Respir Dis.* 1978;118(6 Pt 2):1-120.
21. Kılıç L, Pehlivan E, Balcı A, Bakan ND. Effect of 8-week Pulmonary Rehabilitation Program on Dyspnea and Functional Capacity of Patients on Waiting List for Lung Transplantation. *Turk Thorac J.* 2020 Mar 1;21(2):110-115.
22. Pehlivan E, Balcı A, Kılıç L, Kadakal F. Preoperative Pulmonary Rehabilitation for Lung Transplant: Effects on Pulmonary Function, Exercise Capacity, and Quality of Life; First Results in Turkey. *Exp Clin Transplant.* 2018 Aug;16(4):455-460.
23. Florian J, Rubin A, Mattiello R, Fontoura FF, Camargo JJP, Teixeira PJZ. Impact of pulmonary rehabilitation on quality of life and functional capacity in patients on waiting lists for lung transplantation. *J Bras Pneumol.* 2013;39(3):349-356.
24. Florian J. Impacto da reabilitação pulmonar na qualidade de vida e na capacidade funcional de pacientes em lista para transplante pulmonar. Orientador: Dr. Paulo José Zimmermann Teixeira. 2010. 49 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Ciências Pneumológicas.

25. Pehlivan E, Balcı A, Kılıç L, Kadakal F. Preoperative Pulmonary Rehabilitation for Lung Transplant: Effects on Pulmonary Function, Exercise Capacity, and Quality of Life; First Results in Turkey. *Exp Clin Transplant*. 2018 Aug;16(4):455-460.
26. Silva, Priscila de Oliveira. Efeito da reabilitação pulmonar sobre a capacidade funcional, qualidade de vida, ansiedade, depressão e força muscular em pacientes listados para o transplante pulmonar / Priscila de Oliveira da Silva. 2021. 40 f. Orientadora: Ana Claudia Coelho.
27. Hume E, Ward L, Wilkinson M, Manifold J, Clark S et al. Exercise training for lung transplant candidates and recipients: a systematic review. *Eur Respir Rev*. 2020 Oct 28;29(158):200053.
28. Martinu T, Babyak MA, O'Connell CF, Trulock EP, Davis RD et al. Baseline 6-min walk distance predicts survival in lung transplant candidates. *Am J Transplant*. Jul 2008;8:1498 – 1505.
29. Rejbi IBC , Trabelsi Y, Chouchene A, et al. Alterações na caminhada de seis minutos durante a reabilitação pulmonar em pacientes com DPOC e em indivíduos saudáveis. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2010;5:209 - 215.
30. An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. *European Respiratory Journal*. Dec 2014;44(6):1428-1446.
31. Eduardo DS , Gonçalves NT. Effect of pulmonary rehabilitation on exercising tolerance in patients with advanced lung disease in waiting list for lung transplant. *Rev Med Minas Gerais* 2015; 25(1): 46-50
32. Singer JP, Soong A, Bruun A, et al. A mobile health technology enabled home-based intervention to treat frailty in adult lung transplant candidates: A pilot study. *Clin Transplant* 2018; 32: e13274.
33. Hansen H, Bieler T, Beyer N, Kallemose T, Wilcke JT, et al. Supervised pulmonary tele-rehabilitation versus pulmonary rehabilitation in severe COPD: a randomized multicentre trial. *Thorax*. May 2020;75(5):413-421.
34. Layton AM, Irwin AM, Mihalik EC, Fleisch E, Keating CL, et al. Telerehabilitation Using Fitness Application in Patients with Severe Cystic Fibrosis Awaiting Lung Transplant: A Pilot Study", *International Journal of Telemedicine and Applications*. 2021.1-7.
35. Kocks JW, Asijee GM, Tsiligianni IG, Kerstjens HA, van der Molen T. Functional status measurement in COPD: a review of available methods and their feasibility in primary care. *Prim Care Respir J*. 2011;20(3):269-75.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Até o presente momento, desconhecemos estudos que avaliaram o efeito de um programa de RP por teleatendimento em pacientes listados para TP. Apesar do pequeno número de pacientes incluídos, este estudo já foi capaz de demonstrar efeitos positivos da RP por teleatendimento sobre a capacidade funcional e a QV de pacientes listados para o TP. Algumas diferenças podem não ter sido identificadas, como por exemplo, melhora em todos os domínios do SF-36 e na escala mMRC (houve uma tendência à melhora da dispneia), em função do pequeno tamanho amostral.

Portanto, o uso do teleatendimento foi uma alternativa viável e eficaz, capaz de manter a acessibilidade de pacientes listados para o TP aos programas de RP durante o período da pandemia, sem expor essa população a riscos. No entanto, mais estudos são necessários para que se possa estudar eficácia, segurança e custo-efetividade, assim como a aplicabilidade para outros perfis de pacientes.

6. REFERÊNCIAS

1. Augusto VM. Manual de assistência domiciliar em doença pulmonar avançada. São Paulo: AC Farmacêutica; 2012. 302 p.
2. Nici L, Donner C, Wouters E, Zuwallack R, Ambrosino N, Bourbeau J, et al. American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement on Pulmonary Rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2006;173(12):1390–1413.
3. Fischer MJ, Scharloo M, Abbink JJ, van't Hul AJ, van Ranst D, Rudolphus A, et al. Drop-out and attendance in pulmonary rehabilitation: the role of clinical and psychosocial variables. *Respir Med*. 2009;103(10):1564-71.
4. Giacomazzi CM. O acesso aos programas de reabilitação pulmonar na rede pública de saúde. *Rev. bras. fisioter*. 2010;14(4): 358-359.
5. Santana AV, Fontana AD, Pitta F. Pulmonary rehabilitation after COVID-19. *J Bras Pneumol*. 2021;47(1):e20210034.
6. Camargo PCLB, Teixeira RHOB, Carraro RM, Campos SV, Afonso Junior JE, Costa AN, et al. Lung transplantation: overall approach regarding its major aspects. *J Bras Pneumol*. 2015;41(6):547-553.
7. Hardy JD, Webb WR, Dalton ML Jr, Walker GR Jr. Lung Homotransplantation in man. *JAMA*. 1963 Dec 21;186:1065-74.
8. Toronto Lung Transplant Group. Unilateral lung transplantation for pulmonary fibrosis. *N Engl J Med*. 1986;314:1140.
9. Cooper JD, Patterson GA, Grossman R, Maurer J. Double. Lung transplant for advanced chronic obstructive lung disease. *Am Rev Respir Dis* 1989;139:303.
10. Yusen RD, Edwards LB, Kucheryavaya AY, et al. The Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: Thirty first adult lung and heart lung transplant report. *J Heart Lung Transplant*. 2014;33:1009-24.
11. BRASIL, Ministério da Saúde. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas: Imunossupressão em Transplante Pulmonar. 2016.
12. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTE DE ÓRGÃOS (ABTO). Dados Numéricos da doação de órgãos e transplantes realizados por estado e instituição no período de janeiro a setembro de 2020. Registro Brasileiro de Transplantes, v. Ano XXVI no 3, 2020.
13. Palmer SM, Tapson VF. Pulmonary rehabilitation in the surgical patient. Lung transplantation and lung volume reduction surgery. *Respir Care Clin N Am*. 1998;4(1):71-83.

14. Biggar DG, Malen JF, Trulock EP. Pulmonary rehabilitation before and after lung transplantation. in: Casaburi R, Petty TL. Principles and practice of pulmonary rehabilitation. WB Saunders. 1993:459-467.
15. Ries AL. Pulmonary rehabilitation and lung volume reduction surgery. in: Fessler HE, Reilly JJ, Sugarbaker DJ. Lung volume reduction surgery for emphysema. New York, Marcel Dekker. 2004:123-148.
16. Celli BR. Pulmonary rehabilitation and lung volume reduction surgery in the treatment of patients with chronic. Monaldi Arch Chest Dis. 1998;53:471–479.
17. Ries AL, Make BJ, Lee SM, Krasna MJ, Bartels M, Crouch R, et al. The effects of pulmonary rehabilitation in the national emphysema treatment trial. Chest. 2005;128(6):3799-809.
18. Rochester CL, Vogiatzis I, Holland AE, Lareau SC, Marciniuk DD, Puhan MA, et al. An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Policy Statement: Enhancing Implementation, Use, and Delivery of Pulmonary Rehabilitation. Am J Respir Crit Care Med. 2015;192(11):1373–1386.
19. Salman GF, Mosier MC, Beasley BW, Calkins DR. Rehabilitation for patients with chronic obstructive pulmonary disease: metaanalysis of randomized controlled trials. J Gen Intern Med. 2003;18(3):213-21
20. Lacasse Y, Brosseau L, Milne S, Martin S, Wong E, Guyatt GH, et al. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev. 2002;(3):CD003793.
21. Lake FR, Henderson K, Briffa T, Openshaw J, Musk AW. Treinamento de exercícios de membros superiores e membros inferiores em pacientes com obstrução crônica ao fluxo aéreo. Chest.1990 ;97: 1077 –1082.
22. BRASIL. Resolução COFFITO nº 516, de 20 de março de 2020. Dispõe sobre a suspensão temporária do Artigo 15, inciso II e Artigo 39 da Resolução COFFITO no 424/2013 e Artigo 15, inciso II e Artigo 39 da Resolução COFFITO no 425/2013 e estabelece outras providências durante o enfrentamento da crise provocada pela Pandemia do COVID-19. Diário Oficial da União nº 56. Seção 1, de 23/03/2020. Brasília/DF.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Nº do projeto GPPG: 2021-0301

Título do Projeto: O efeito da reabilitação pulmonar por teleatendimento em pacientes listados para o transplante de pulmão.

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa cujo objetivo é avaliar os efeitos de um programa de reabilitação pulmonar por teleatendimento sobre a qualidade de vida, capacidade de exercício e a intensidade de falta de ar. Esta pesquisa está sendo realizada pelo Serviço de Pneumologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA).

Se você aceitar o convite, sua participação na pesquisa envolverá a avaliação inicial, a intervenção (reabilitação pulmonar) e a avaliação final. Na avaliação inicial e final o(a) senhor(a) realizará o teste de caminhada de 6 minutos de forma presencial no Serviço de Pneumologia do HCPA, o teste de sentar e levantar da cadeira em 30 segundos, que será orientado e supervisionado pela fisioterapeuta através do teleatendimento pelo aplicativo Whereby, após, irá receber um link pelo chat do aplicativo, para acessar e responder um questionário online com perguntas relacionadas a sua qualidade de vida e uma escala que classifica a gravidade da sua falta de ar durante as atividades de vida diária.

O programa de reabilitação pulmonar terá um total de 24 sessões realizadas por teleatendimento, através do aplicativo Whereby, com frequência de 3 vezes por semana com cerca de 45-120 minutos de duração. Os pacientes que optarem por participar do estudo, serão divididos, por sorteio, em dois grupos: grupo 1 (maior duração e menor intensidade) e grupo 2 (menor duração e maior intensidade).

O grupo 1 irá realizar o treinamento cardiorrespiratório por 50 minutos em uma bicicleta portátil, seguido de exercícios de membros superiores e inferiores, utilizando halteres e caneleiras, finalizando com alongamentos globais. O grupo 2, irá intercalar o exercício cardiorrespiratório, composto de exercícios ritmados de corpo todo, com exercícios de membros inferiores e superiores, usando a resistência de faixas elásticas.

Os materiais necessários para realizar os exercícios, serão emprestados ao o(a) Sr(a) para uso durante a pesquisa, sendo devolvidos na avaliação final.

Se você aceitar o convite para participar da pesquisa, gostaríamos de sua autorização para acessar o seu prontuário e consultar as seguintes informações: dados pessoais, histórico médico, consultas ambulatoriais, internações hospitalares e exames.

Os possíveis riscos ou desconfortos decorrentes da participação na pesquisa são os relacionados ao esforço de fazer uma sessão de exercícios, como aumento da frequência cardíaca, sensação de cansaço e desconforto nos músculos, mas costumam ser prontamente aliviados com a interrupção dos exercícios. Alguns

dos riscos ou desconfortos mais graves relacionados à realização da reabilitação pulmonar são: dor no peito, dor articular intensa, vertigem ou tontura, palpitações cardíacas, desconfortos respiratórios graves e prolongados, e cefaleia intensa. Nessas situações, haverá interrupção imediata da atividade física, o paciente ficará numa posição mais confortável e será providenciado os devidos cuidados médicos necessários, sendo inclusive acionado o SAMU pelo cuidador/acompanhante do paciente, caso o fisioterapeuta julgar necessário.

Os possíveis benefícios decorrentes da participação na pesquisa são melhora da capacidade funcional, melhora da qualidade de vida e redução da percepção de dispneia.

Sua participação na pesquisa é totalmente voluntária, ou seja, não é obrigatória. Caso você decida não participar, ou ainda, desistir de participar e retirar seu consentimento, não haverá nenhum prejuízo ao atendimento que você recebe ou possa vir a receber na instituição.

Não está previsto nenhum tipo de pagamento pela sua participação na pesquisa e você não terá nenhum custo com respeito aos procedimentos envolvidos.

Caso ocorra alguma intercorrência ou dano, resultante de sua participação na pesquisa, você receberá todo o atendimento necessário, sem nenhum custo pessoal.

Os dados coletados durante a pesquisa serão sempre tratados confidencialmente. Os resultados serão apresentados de forma conjunta, sem a identificação dos participantes, ou seja, o seu nome não aparecerá na publicação dos resultados.

Caso você tenha dúvidas, poderá entrar em contato com a pesquisadora Dra. Marli Maria Knorst, pelo telefone (51) 3359-8241 ou com o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), pelo telefone (51) 33597640, email cep@hcpa.edu.br ou Av. Protásio Alves, 211 - Portão 4 - 5º andar do Bloco C - Rio Branco - Porto Alegre/RS, de segunda à sexta, das 8h às 17h.

Esse Termo é assinado em duas vias, sendo uma para o participante e outra para os pesquisadores.

Nome do participante da pesquisa

Assinatura

Nome do pesquisador que aplicou o Termo

Assinatura

Local e Data: _____

APÊNDICE B - DECLARAÇÃO DE CONHECIMENTO E CUMPRIMENTO DA LEI GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS PARA PESQUISAS AVALIADAS PELO CEP HCPA



HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE
GRUPO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP HCPA

DECLARAÇÃO DE CONHECIMENTO E CUMPRIMENTO DA LEI GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS PARA PESQUISAS AVALIADAS PELO CEP HCPA

Título do projeto: O efeito da reabilitação pulmonar por teleatendimento em pacientes listados para o transplante de pulmão

Os pesquisadores declaram conhecer e cumprir os requisitos da Lei Geral de Proteção de Dados (Lei Nº 13.709, de 14 de agosto de 2018) quanto ao tratamento de dados pessoais e dados pessoais sensíveis que serão utilizados para a execução do presente projeto de pesquisa.

Declaram estar cientes que o acesso e o tratamento dos dados deverão ocorrer de acordo com o descrito na versão do projeto aprovada pelo CEP HCPA.

Nome

Assinatura

Ana Claudia Coelho

Ana Claudia Coelho

Marli Maria Knorst

Marli Maria Knorst

Eduarda Silva de Moraes

Eduarda Moraes

Data 02/08/2021.

ANEXO 1 - Avaliação da Capacidade Funcional

Nome completo: _____ Randomização: () Grupo 1 () Grupo 2

1. Teste sentar e levantar (Pré Reabilitação)

Número de repetições: _____ vezes

Parâmetros Iniciais	Parâmetros finais
SpO2:	SpO2:
FC:	FC:
BORG dispneia:	BORG dispneia:
BORG fadiga muscular:	BORG fadiga muscular:

2. Teste de caminhada de 6 minutos (Pré Reabilitação)

Distância percorrida: _____ metros _____ % do predito

Oxigênio: () Não () Sim _____ l/min

Parâmetros iniciais	Parâmetros finais
SpO2:	SpO2:
FC:	FC:
FR:	FR:
PA:	PA:
BORG dispneia:	BORG dispneia:
BORG fadiga muscular:	BORG fadiga muscular:

1. Teste sentar e levantar (Pós Reabilitação)

Número de repetições: ____ vezes

Parâmetros Iniciais	Parâmetros finais
SpO2:	SpO2:
FC:	FC:
BORG dispneia:	BORG dispneia:
BORG fadiga muscular:	BORG fadiga muscular:

2. Teste de caminhada de 6 minutos (Pós Reabilitação)

Distância percorrida: _____ metros _____ % do predito

Oxigênio: () Não () Sim ____ l/min

Parâmetros iniciais	Parâmetros finais
SpO2:	SpO2:
FC:	FC:
FR:	FR:
PA:	PA:
BORG dispneia:	BORG dispneia:
BORG fadiga muscular:	BORG fadiga muscular:

ANEXO 2 – Versão Brasileira do Questionário de Qualidade de Vida SF-36

INSTRUÇÕES: Esta pesquisa questiona você sobre sua saúde. Estas informações nos manterão informados de como você se sente e quão bem você é capaz de fazer suas atividades de vida diária. Responda cada questão marcando a resposta como indicado.

1. Em geral, você diria que sua saúde é: (assinale uma alternativa) *

- 1. Excelente
- 2. Muito boa
- 3. Boa
- 4. Ruim
- 5. Muito ruim

2. Comparada a um ano atrás, como você classificaria sua saúde em geral, agora? *

- 1. Muito melhor agora que um ano atrás
- 2. Um pouco melhor agora que um ano atrás
- 3. Quase a mesma coisa que um ano atrás
- 4. Um pouco pior agora que um ano atrás
- 5. Muito pior agora que um ano atrás

3. Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido à sua saúde, você tem dificuldade para fazer estas atividades? Neste caso, quanto? *

Atividades	Sim, dificulta muito	Sim, dificulta um pouco	Não. Não dificulta de modo algum
a. Atividades vigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar materiais pesados, participar em esportes árduos.	1	2	3
b. Atividades moderadas, tais como			

mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola.	1	2	3
c. Levantar ou carregar mantimentos.	1	2	3
d. Subir vários lances de escada.	1	2	3
e. Subir um lance de escada.	1	2	3
f. Curvar-se, ajoelhar-se, dobrar-se.	1	2	3
g. Andar mais de 1 quilômetro.	1	2	3
h. Andar vários quarteirões.	1	2	3
i. Andar um quarteirão.	1	2	3

4. Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou com alguma atividade diária regular, como consequência de sua saúde física? *

	Sim	Não
a. A quantidade de tempo que você levava para fazer seu trabalho ou outras atividades diminuiu?	1	2
b. Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c. Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou em outras atividades?	1	2
d. Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (por exemplo: necessitou de um esforço extra)?	1	2

5. Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou com alguma atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como sentir-se deprimido ou ansioso) ? *

	Sim	Não
a. A quantidade de tempo que você levava para fazer seu trabalho ou outras atividades diminuiu?	1	2
b. Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
Não trabalhou ou não fez qualquer das atividades com tanto	1	2

cuidado como geralmente faz?		
------------------------------	--	--

6. Durante as últimas 4 semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação à família, vizinhos, amigos ou em grupo? *

- () 1. De forma nenhuma
- () 2. Ligeiramente
- () 3. Moderadamente
- () 4. Bastante
- () 5. Extremamente

7. Quanta dor no corpo você teve nas últimas 4 semanas?: *

- () 1. Nenhuma
- () 2. Muito leve
- () 3. Leve
- () 4. Moderada
- () 5. Grave
- () 6. Muito grave

8. Durante as últimas 4 semanas, quanto a dor interferiu com o seu trabalho normal (incluindo tanto o trabalho, fora de casa e dentro de casa)? *

- () 1. De maneira alguma
- () 2. Um pouco
- () 3. Moderadamente
- () 4. Bastante
- () 5. Extremamente

9. Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as últimas 4 semanas. Para cada questão, por favor, dê uma resposta que mais se aproxime da maneira como você se sente. Em relação às últimas 4 semanas. *

	Todo tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a. Quanto tempo você tem se sentido cheio de vigor, cheio de vontade, cheio de força?	1	2	3	4	5	6
b) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
c) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode animá-lo?	1	2	3	4	5	6
d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranquilo?	1	2	3	4	5	6
e) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
f) Quanto tempo você tem se sentido desanimado ou abatido?	1	2	3	4	5	6
g) Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
h) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6

i) Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6
--	---	---	---	---	---	---

10. Durante as últimas 4 semanas, quanto do seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc.)?*

- () 1. Todo o tempo
 () 2. A maior parte do tempo
 () 3. Alguma parte do tempo
 () 4. Uma pequena parte do tempo
 () 5. Nenhuma parte do tempo

11. O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você? *

	1. Definitiva- mente verdadeiro	2. A maioria das vezes verdadeiro	3. Não sei	4. A maioria das vezes falsa	5. Definitiva- mente falsa
a. Eu costumo adoecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas.					
b. Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço.					
c. Eu acho que a minha saúde vai piorar.					
d. Minha saúde é excelente.					

ANEXO 3 – Escala de Dispneia Modificada (mMRC)

Classificação	Características
Grau I	A falta de ar surge somente quando você realiza atividade física intensa (correr, nadar, praticar esporte).
Grau II	A falta de ar surge quando caminha de maneira apressada no plano ou quando caminha em aclives leves.
Grau III	Anda mais devagar do que pessoas da mesma idade devido à falta de ar; ou tem que parar para respirar mesmo quando caminha no plano, no próprio passo.
Grau IV	A falta de ar surge depois de andar menos de 100 metros ou após andar alguns minutos no plano.
Grau V	A falta de ar impede que saia de sua casa.

ANEXO 4 - Ficha de Avaliação

Data: ___/___/___ Prontoúário:_____ Randomização: () grupo 1 () grupo 2

Nome:_____ Idade: _____ anos Sexo () F () M

Local moradia: _____ Tel: _____

Diagnóstico Clínico: () DPOC () DPI () BQT () FC () Outro:_____

Data inclusão em lista TxP: ___/___/___ Tipo sanguíneo: () A () B () AB () O () + () -

Altura: _____ m Peso: _____ Kg IMC:_____

Atividade física prévia a RP: () nenhuma

() musculação: () em casa () na academia _____ vezes/semana () O2 _____

() aeróbica: () esteira () bicicleta _____ minutos _____ vezes/semana () O2 _____

() caminhada _____ minutos _____ vezes/semana () O2 _____

() outro _____ minutos _____ vezes/semana () O2 _____

Avaliação Clínica:

Queixa principal: _____

Medicações em uso: _____

Nº Internações hospitalares: _____ Cirurgias prévias:_____

Tabagismo: () Não () Sim Nº cigarros/dia:_____ Nº anos fumados:_____ Parou há:_____

Etilismo: () Não () Sim _____ anos. Parou há: _____

Oxigênio: () Não () Sim () CN _____ L/min () MV FiO₂:_____ Horas/dia: _____

VNI: () Não () Sim Parâmetros: _____

Horas/dia:_____

Exame Físico (último mais próximo da data de início da RB):

Ausculta Pulmonar: MV () normal () diminuído () abolido Local:

 RA: () não () sim () crepitanes () sibilos () roncos Local:

 Padrão Ventilatório: () normal () rápido/superficial () freno labial () outro

Tosse: () improdutiva () produtiva

Secreção pulmonar: () mucoide () purulenta () sanguinolenta () outra:

_____ Quantidade de secreção: () pequena () média () grande

Trofismo muscular: () Normal () Hipo () Hiper

Obs: _____

Edema: () Sim () Não () Hiperemia Local:

 Deformidades osteomusculares: () Sim () Não () Local:

 Encurtamentos Musculares: () Trapézio () Peitoral () Bíceps () Isquiotibiais
 () Tríceps-sural () Quadríceps Outros: _____

Função Pulmonar (última mais próxima da data de início da RP):

Espirometria: Pré BD VEF₁ _____ / _____ CVF _____ / _____ FEV₁/FVC _____

Pós BD VEF₁ _____ / _____ CVF _____ / _____ FEV₁/FVC _____

Volumes Pulmonares: CPT _____ / _____ VR _____ / _____ VR/CPT _____

Difusão Pulmonar: DLCOc _____ / _____

PIM _____ / _____ PEM _____ / _____

Gasometria Arterial: pH: _____ PaO₂: _____ PaCO₂: _____ HCO₃: _____

Teste realizado com O₂: () não () sim _____ L/min

ANEXO 5 - Escala de Borg Modificada

0	Nenhuma
0,5	Muito, muito leve
1	Muito leve
2	Leve
3	Moderada
4	Pouco intensa
5	Intensa
6	
7	Muito intensa
8	
9	Muito, muito intensa
10	Máxima

ANEXO 6 - Ficha de Acompanhamento

Nome completo: _____ Registro: _____ Randomização: () Grupo 1 () Grupo 2

Sessão	Data	Início do teleatendimento				Final do teleatendimento				Exercícios Resistidos	
		SpO ₂	FC	Borg D	Borg M	SpO ₂	FC	Borg D	Borg M	Carga MsSs	Carga Msls
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											

SpO₂: saturação periférica de oxigênio. FC: frequência cardíaca. Borg D: borg dispneia. Borg M: borg membro inferior. MsSs: membros superiores. Msls: membros inferiores.