



ADOLFO SCHMIDT GURALESKI
LEONARDO NERES FERREIRA
LUCAS MATHEUS SILVA DA ROCHA
LUCAS RUIZ MACENA OLIVEIRA

TELERREABILITAÇÃO - UMA SOLUÇÃO INTELIGENTE PARA A OTIMIZAÇÃO DE RECURSOS PÚBLICOS NO TRATAMENTO DA DPOC

Umuarama, PR
2025

ADOLFO SCHMIDT GURALESKI
LEONARDO NERES FERREIRA
LUCAS MATHEUS SILVA DA ROCHA
LUCAS RUIZ MACENA OLIVEIRA

TELERREABILITAÇÃO - UMA SOLUÇÃO INTELIGENTE PARA A OTIMIZAÇÃO DE RECURSOS PÚBLICOS NO TRATAMENTO DA DPOC

Projeto de Intervenção apresentado ao Curso de Medicina da Universidade Paranaense, como requisito parcial para aprovação no Estágio Supervisionado em Saúde da Família e Comunidade I/Saúde Coletiva I.

Orientadora: Alana Anne Kaneda Garcia

Umuarama, PR
2025

ADOLFO SCHMIDT GURALESKI
LEONARDO NERES FERREIRA
LUCAS MATHEUS SILVA DA ROCHA
LUCAS RUIZ MACENA OLIVEIRA

**TELERREABILITAÇÃO - UMA SOLUÇÃO INTELIGENTE PARA A OTIMIZAÇÃO
DE RECURSOS PÚBLICOS NO TRATAMENTO DA DPOC**

Projeto de Intervenção apresentado ao Curso de Medicina da Universidade Paranaense, como requisito parcial para aprovação no Estágio Supervisionado em Saúde da Família e Comunidade I/Saúde Coletiva I, avaliado pela seguinte banca examinadora:

Dra. Alana Anne Kaneda Garcia
Médica e Professora do curso de Medicina da UNIPAR - Umuarama

Banca 1

Banca 2

Umuarama, 22 de setembro de 2025.

AGRADECIMENTOS

Em razão do presente projeto de intervenção, manifestamos gratidão:

À DEUS, o detentor de todo conhecimento, sabedoria, ciência e poder, o qual nos concedeu sua graça e misericórdia, além de perseverança durante toda nossa caminhada acadêmica.

Às nossas famílias, o alicerce no qual foi construído nosso caráter, o refúgio seguro durante as intempéries e desafios de nossa jornada, o motivo pelo qual temos a força de enfrentar dificuldades que se impõe diante de nós.

À nossa orientadora, Dra. Alana Anne Kaneda Garcia, pela disposição, prontidão, dedicação, paciência, pelas valiosas orientações e pelo exemplar exercício da medicina e paixão pelo ensino médico.

À todos os membros da banca avaliadora e autoridades públicas e privadas, os quais nos confiaram seu tempo, atenção e a honra de vos apresentar este projeto de intervenção para o sistema de saúde local.

Aos diretores e coordenadores gerais do projeto de intervenção, Dr. Luciano Seraphim Gasques e Dr. Eguimar Martins, pela atenciosidade, solicitude, disposição e paciência durante a construção de cada etapa deste trabalho acadêmico.

À todos que, de forma direta ou indireta, contribuíram para realização deste projeto de intervenção.

“Na vida, não existe nada a temer, apenas a compreender”.
(Marie Curie, 1933)

GURALESKI, Adolfo Schmidt; FERREIRA, Leonardo Neres; ROCHA, Lucas Matheus Silva; MACENA, Lucas Ruiz. **Telerreabilitação - Uma solução inteligente para a otimização de recursos públicos no tratamento da DPOC**. Orientadora: Alana Anne Kaneda Garcia. 2025. 39 f. Projeto de Intervenção (Curso de Graduação de Medicina) - Universidade Paranaense, Umuarama, 2025.

RESUMO:

Introdução: A telemedicina é uma modalidade de atenção à saúde cuja origem da terminologia remonta à segunda metade do século passado. Trata-se da prestação de serviços de saúde à distância, transpondo fronteiras geográficas, dificuldades de mobilidade, limitações financeiras e facilitando o acesso à saúde. Por sua vez, a telerreabilitação pulmonar é uma modalidade da telemedicina inovadora, a qual, embora ainda incipiente no cenário brasileiro e na realidade da cidade de Umuarama - PR, vem se tornando cada vez mais necessária na prevenção das complicações de doenças que afetam diretamente a qualidade de vida dos pacientes, a exemplo da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC). A principal razão para a afirmação sustenta-se na constatação de que um dos principais motivos para a má adesão na reabilitação pulmonar convencional (apenas presencial) no manejo da DPOC resulta das dificuldades relacionadas ao deslocamento contínuo e semanal para um centro que forneça esse único tipo de tratamento, o que elege a telerreabilitação como alternativa eficaz e resolutive da problemática em questão. **Objetivo:** Implementar a telerreabilitação pulmonar como estratégia terapêutica eficaz e viável na atenção à saúde pública no município de Umuarama - PR. **Metodologia:** Propõe-se a criação de um Centro de Reabilitação/Telerreabilitação pulmonar, no qual os pacientes receberão uma combinação do tratamento convencional e à distância conforme a gravidade de sua DPOC. **Resultados esperados:** Espera-se alcançar um triplo benefício: para os pacientes com DPOC (maior adesão, redução das complicações, maior qualidade de vida), para o sistema de saúde (minimização da sobrecarga dos serviços) e para o governo local (racionalização de recursos financeiros).

Palavras-chave: Adesão. Mobilidade. Recursos. Telemedicina. Telerreabilitação.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Cronograma de atividades do Projeto de Intervenção 28

Tabela 2 - Custo Estimado – Implantação do Centro Respirar..... 32

Tabela 3 - Custo Estimado – Equipe Multidisciplinar..... 34

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. JUSTIFICATIVA.....	12
3. OBJETIVOS.....	14
3.1. OBJETIVO GERAL.....	14
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
4. REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
4.1. DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA.....	15
4.1.1. Definição.....	15
4.1.2. Epidemiologia.....	15
4.1.3. Fatores de risco.....	15
4.1.4. Sinais e sintomas.....	15
4.1.5. Complicações.....	16
4.1.6. Exacerbação.....	17
4.1.7. Tratamento.....	17
4.2. TELERREABILITAÇÃO PULMONAR.....	18
4.2.1. Definição.....	18
4.2.2. Benefícios e dificuldades inerentes à implementação da telerreabilitação.....	18
4.2.3. Principais benefícios e cenários de aplicação da telerreabilitação.....	19
4.2.4. Modelos de aplicação.....	20
5. METODOLOGIA.....	22
5.1. LOCAL DE INTERVENÇÃO.....	22
5.2. SUJEITOS DA INTERVENÇÃO.....	22
5.3. ESTRATÉGIAS E AÇÕES.....	22
5.3.1. Centro de Reabilitação e Telerreabilitação Respirar.....	23
5.3.2. Critérios clínicos e operacionais de inclusão na telerreabilitação pulmonar.....	23
5.3.3. Encaminhamento.....	24

5.3.4. Triagem - Classificação dos pacientes com DPOC.....	24
5.4. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO.....	26
6. RESULTADOS ESPERADOS.....	27
7. CRONOGRAMA.....	28
8. VIABILIDADE E RECURSOS NECESSÁRIOS.....	30
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	36

1. INTRODUÇÃO

O vocábulo “telemedicina” é formado pela fusão dos termos “tele” e “medicina”. O prefixo “tele” remete à palavra grega *téle*, que significa “de longe/à distância”, ao passo que “medicina” deriva do latim *medicina, ae*, representando “a arte de curar”. Essa terminologia surgiu na década de 1960, período no qual o uso dessa tecnologia foi aplicado aos primeiros voos espaciais tripulados, no qual fez-se uso da telemetria de rádio a grandes distâncias para monitorização dos sinais vitais dos astronautas em órbita ou em viagem à Lua (LISBOA *et al.*, 2023). No Brasil, apesar de haver iniciativas governamentais desde 1989, a pandemia do coronavírus SARS-CoV2 (COVID-19) constituiu-se como evento marcante para implantação da telemedicina em caráter de excepcionalidade. Todavia, apenas em 20 de abril de 2022, com a resolução Nº 2.314 do Conselho Federal de Medicina, houve sua regulamentação definitiva, conceituando-a como “exercício da medicina mediado por Tecnologias Digitais, de Informação e de Comunicação (TDICs), para fins de assistência, educação, pesquisa, prevenção de doenças e lesões, gestão e promoção de saúde”, podendo ser realizada de forma síncrona (em tempo real on-line) ou assíncrona (off-line).

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), por sua vez, é uma condição respiratória heterogênea, caracterizada por sintomas crônicos, como dispneia, tosse e produção de escarro, resultantes de anormalidades estruturais nas vias aéreas e/ou nos alvéolos, que levam à limitação persistente do fluxo aéreo. Entre os principais fatores de risco destacam-se o tabagismo ativo e passivo, a exposição ocupacional a poeiras e vapores, a poluição atmosférica e a exposição à queima de biomassa (GOLD, 2025). Essa doença constitui uma causa significativa de morbimortalidade no Brasil e no mundo, sendo o seu manejo um verdadeiro desafio para a saúde pública (CASADO, 2022).

Uma importante vertente para o tratamento não farmacológico da DPOC é a reabilitação pulmonar (RP), a qual é caracterizada por uma intervenção terapêutica interdisciplinar, recomendada pela *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease* (GOLD, 2025), como parte fundamental no tratamento da doença. Seu principal objetivo é reduzir os sintomas respiratórios, otimizar a capacidade funcional e melhorar a qualidade de vida dos pacientes (GOLD, 2025). A RP compreende um conjunto de estratégias que inclui treinamento físico supervisionado, educação em

saúde, apoio psicossocial e orientação para autogestão da doença. Dentre seus benefícios comprovados estão a redução da dispneia, o aumento da tolerância ao exercício, a melhoria da força muscular, a diminuição das hospitalizações e das exacerbações, além do fortalecimento da autoconfiança e do conhecimento dos pacientes sobre sua condição. Assim, a RP representa uma abordagem abrangente e eficaz no manejo da DPOC, devendo ser indicada mesmo em estágios precoces da doença, sempre que houver sintomas ou limitação funcional (CASADO, 2022).

São evidentes os diversos benefícios da RP para pacientes com DPOC. No entanto, essa abordagem apresenta limitações pontuais, como a necessidade de deslocamento até centros especializados e o impacto sobre a rotina diária do paciente. Tais fatores podem dificultar a adesão ao tratamento e estão frequentemente associados a altas taxas de evasão (HANSEN *et al.*, 2023). Nesse cenário, a telerreabilitação (TR) pulmonar surge como uma alternativa viável e promissora. Trata-se do uso de tecnologias de comunicação (telemedicina) para disponibilizar os serviços da RP diretamente no domicílio do paciente. Essa modalidade tem demonstrado eficácia ao facilitar o acesso ao tratamento e favorecer maior adesão, contribuindo, assim, para estratégias de manutenção a longo prazo (ZANABONI *et al.*, 2023). Hansen *et al.* (2023) alega que, além de expandir o alcance da RP, a TR elimina barreiras geográficas e logísticas, permitindo que mais pacientes se beneficiem da intervenção sem a necessidade de deslocamento, tornando o cuidado mais acessível, contínuo e centrado no paciente. O autor ainda destaca que, em comparação com a RP convencional, a TR apresenta maior eficácia em termos de adesão ao tratamento. Além disso, evidências apontam que essa abordagem pode contribuir de forma mais significativa para a redução das exacerbações da DPOC, resultando, consequentemente, em uma diminuição nas taxas de hospitalização (JANJUA *et al.*, 2021).

Apesar dos benefícios já reconhecidos, a TR ainda não é uma realidade no tratamento de pacientes com DPOC no sistema de saúde do município de Umuarama-PR, sendo ofertadas apenas as modalidades tradicionais de RP, de forma limitada. Frente a esse cenário, significativa parcela da população não recebe o adequado manejo para sua enfermidade, culminando em uma gradativa cascata de acontecimentos, que em um primeiro momento afeta a saúde e qualidade de vida do paciente, e progride para uma desordem da saúde pública a nível da 12ª Regional de Saúde. Nesse contexto, o presente projeto de intervenção propõe a

implementação da TR pulmonar na cidade, com o objetivo de ampliar a adesão ao tratamento da DPOC, aumentar a capacidade funcional e a qualidade de vida dos pacientes, assim como, reduzir a recorrência de exacerbações e priorizar o maior número de atendimentos presenciais apenas aos casos de maior risco, resultando na diminuição dos custos públicos associados à sobrecarga dos serviços de saúde.

Embora a problemática em questão se mostre desafiadora, o município de Umuarama apresenta-se como um ambiente promissor para a implementação da TR. Tal potencial decorre de seu satisfatório desenvolvimento tecnológico e profissional, aliado à elevada demanda de pacientes elegíveis ao projeto e à ampla extensão territorial, fatores que reforçam a pertinência dessa abordagem no contexto local.

2. JUSTIFICATIVA

De acordo com o GOLD (2025), a RP é uma das estratégias não farmacológicas mais eficazes no manejo da DPOC, pois contribui para a redução dos sintomas respiratórios, otimiza a capacidade funcional e melhora a qualidade de vida dos pacientes. No município de Umuarama, embora a RP seja ofertada, sua cobertura ainda é limitada e não contempla de forma abrangente toda a população que necessita desse cuidado. A demanda supera significativamente a capacidade dos serviços existentes, o que gera sobrecarga no sistema de saúde e deixa parte dos pacientes sem o suporte adequado. Nesse contexto, a TR surge como uma alternativa estratégica e inovadora, ao ampliar o acesso da população à esse tipo de cuidado. Essa modalidade permite maior capilaridade do serviço, melhora a adesão ao tratamento, contribui para a prevenção de complicações da DPOC e, consequentemente, reduz os custos públicos associados às hospitalizações e ao agravamento da doença. Dessa forma, evidencia-se um triplo benefício: para os pacientes, que passam a receber um cuidado mais contínuo e acessível; para o sistema de saúde, que se torna mais eficiente e menos sobrecarregado; e para o governo local, que otimiza os recursos públicos e promove uma assistência mais equitativa e resolutiva.

A relevância deste projeto de intervenção reside na identificação de uma lacuna concreta na prestação de serviços de saúde no município de Umuarama-PR, onde a RP ainda é ofertada de forma limitada e exclusivamente presencial. Isso inviabiliza o acesso de grande parte da população com DPOC a um tratamento essencial e amplamente validado. Apesar da eficácia da TR já ter sido demonstrada em estudos recentes (ZANABONI *et al.*, 2023; JANJUA *et al.*, 2021), essa abordagem ainda não foi implementada localmente, tornando-se, portanto, uma estratégia necessária para a ampliação do cuidado integral ao paciente.

Diversas experiências nacionais e internacionais têm demonstrado que programas de TR são capazes de reduzir significativamente a frequência de exacerbações da DPOC, minimizar hospitalizações, melhorar a capacidade funcional e aumentar a autogestão do paciente (HANSEN *et al.*, 2023). Além disso, essas intervenções permitem um modelo de cuidado mais contínuo, acessível e centrado no indivíduo, especialmente em contextos com grande extensão territorial

e limitações de mobilidade. A ausência dessa modalidade em Umuarama justifica a implementação deste projeto como medida de inovação e aprimoramento da atenção em saúde respiratória.

Espera-se que a execução deste projeto traga contribuições significativas tanto para o sistema de saúde local quanto para a produção científica na área da TR. Ao promover maior adesão ao tratamento, reduzir internações e melhorar a qualidade de vida dos pacientes, a proposta pode impactar positivamente os indicadores de saúde pública regional. Do ponto de vista acadêmico, a iniciativa representa uma oportunidade para avaliar a aplicabilidade, os desafios e os resultados da TR em um município de médio porte, contribuindo para a consolidação de evidências sobre sua eficácia em diferentes realidades socioeconômicas e geográficas.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

Implementar a TR pulmonar como estratégia terapêutica eficaz e viável na atenção à saúde pública do município de Umuarama - PR, com o fito de otimizar a qualidade de vida dos pacientes com DPOC e racionalizar os gastos públicos.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir critérios clínicos e operacionais de inclusão na TR pulmonar;
- Identificar e selecionar o sistema operacional mais funcional e compatível para a implementação da TR pulmonar;
- Designar os componentes estruturais e profissionais atrelados à aplicação do projeto de intervenção;
- Sistematizar o funcionamento da TR pulmonar, adaptando às especificidades do município de Umuarama - PR.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1. DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA

4.1.1. Definição

A DPOC é definida como um distúrbio pulmonar caracterizado por sintomas respiratórios crônicos, como dispneia, tosse e produção de escarro, e reflete alterações nas vias aéreas, como bronquite, bronquiolite e enfisema, que causam obstrução muitas vezes progressiva e permanente da passagem de ar (GOLD, 2025).

4.1.2. Epidemiologia

A DPOC encontra-se entre as principais causas de morbidade e mortalidade em países em desenvolvimento. A prevalência de DPOC no Brasil, com dados coletados até o ano de 2018, foi de 17% entre adultos maiores de 40 anos e a região de maior prevalência é o Centro-Oeste (25%), seguida pela Região Sudeste (23%). A Região Sul registrou a menor prevalência entre os estudos (12%). Portanto, conclui-se que o Brasil apresenta elevada ocorrência de DPOC. Desta forma, estudos adicionais são necessários para subsidiar estratégias de intervenção, bem como formulação de políticas públicas de saúde específicas voltadas ao controle e prevenção da DPOC (CRUZ *et al.*, 2020).

4.1.3. Fatores de risco

A DPOC é resultado da interação entre fatores genéticos e ambientais/estilo de vida durante a vida do paciente. Os principais fatores de risco são o tabagismo e a inalação de partículas presentes no ar poluído. O fator genético mais relevante é a mutação no gene SERPINA1, que causa a deficiência de α 1-antitripsina (HOLTJER *et al.*, 2023; GOLD, 2025).

4.1.4. Sinais e sintomas

A dispneia crônica é o principal sintoma da DPOC. Tosse com produção de escarro pode ocorrer em até 30% dos pacientes. Os sintomas podem surgir anos antes da obstrução do fluxo aéreo. Desse modo, indivíduos com a presença desses sintomas e que estão expostos a fatores de risco para o desenvolvimento da DPOC

devem ser examinados. Além disso, a obstrução das vias aéreas pode surgir sem a presença dos sintomas citados. A dispnéia é um sintoma cardinal da DPOC e grande causa da debilitação causada pela doença. Dispneia moderada a grave foi observada em mais de 40% dos pacientes diagnosticados com DPOC (CAGLE JR; LANDRUM; KENNEDY, 2023).

A tosse crônica é outro sintoma muito frequente da DPOC. No início, a tosse pode ter caráter intermitente, porém pode passar a ocorrer diariamente. Além disso, a tosse pode ser produtiva ou seca. Síncope pode ocorrer durante episódios de tosse em pacientes com DPOC grave devido ao aumento rápido da pressão intratorácica durante crises prolongadas de tosse (GOLD, 2025).

Pacientes com DPOC frequentemente produzem pequena quantidade de escarro com a tosse. Se o paciente produz escarro por três ou mais meses em um período de dois anos consecutivos é classicamente definido como bronquite. A produção de escarro pode ser intermitente com períodos de maior produção intercalados com períodos de remissão. Os pacientes que produzem grandes quantidades de escarro podem desenvolver bronquiectasias. Outros sintomas que podem ocorrer são: sibilos expiratórios e inspiratórios, desconforto torácico e fadiga associada a DPOC (GOLD, 2025).

4.1.5. Complicações

Podem-se citar as principais complicações da DPOC: As exacerbações, infecções respiratórias, insuficiência respiratória, doenças cardiovasculares, desnutrição, perda da massa muscular, depressão, ansiedade e osteoporose. A evolução natural da DPOC caracteriza-se por exacerbações, considerada como piora da condição respiratória a partir de uma condição estável, além das variações do dia a dia. Tais exacerbações demandam tratamento adicional. Nas exacerbações graves, os pacientes com DPOC necessitam de hospitalização ou uma visita ao pronto-socorro. São frequentes as admissões respiratórias e necessidade de suporte ventilatório e/ou admissões à unidade de terapia intensiva. A desnutrição está associada a mau prognóstico da doença devido a uma maior predisposição a infecções e à diminuição da força dos músculos expiratórios, tolerância ao exercício e qualidade de vida (VIANA *et al.*, 2017).

4.1.6. Exacerbação

As exacerbações da DPOC são tratadas com broncodilatadores, corticosteróides sistêmicos, antibióticos e, em casos graves, hospitalização. A prevenção de exacerbações é fundamental e inclui medidas como educação do paciente, vacinação, otimização da terapia medicamentosa e identificação precoce de sinais de agravamento (GOMES *et al.*, 2023).

Estudos recentes demonstraram que o uso de azitromicina pode reduzir o número de exacerbações em pacientes com DPOC. A azitromicina é normalmente prescrita na dose de 250 mg/dia ou 500 mg três vezes por semana durante um ano. Os médicos devem ter cautela, pois essa prática pode promover resistência bacteriana. Os pacientes também devem ser monitorados quanto ao prolongamento do intervalo corrigido (QTc) e à deficiência auditiva (AGARWAL *et al.*, 2023).

4.1.7. Tratamento

O tratamento da DPOC, de acordo com as diretrizes determinantes do GOLD, segue uma abordagem baseada na estratificação da gravidade da doença e na avaliação dos sintomas. O tratamento é multifacetado, alivia os sintomas, melhora a qualidade de vida e reduz o risco de exacerbações (GEFFEN *et al.*, 2023).

Nos estágios iniciais (1 e 2), o tratamento da DPOC geralmente envolve procedimentos não farmacológicos, como cessação do tabagismo, vacinação contra influenza e pneumococos, além de programas de reabilitação pulmonar. A cessação do tabagismo é de extrema importância, uma vez que a exposição contínua ao tabaco agrava a progressão da doença (GOMES *et al.*, 2023). Nos quadros mais avançados (3 e 4), a terapia medicamentosa é frequentemente necessária, associada à manutenção das medidas não farmacológicas. Broncodilatadores, como beta-agonistas de longa ação (LABA) e anticolinérgicos de longa ação (LAMA), são especificamente prescritos para melhorar a função pulmonar e aliviar a dispneia. Em casos de pacientes com risco de exacerbações frequentes, a combinação de LABA e LAMA pode ser recomendada (GOMES *et al.*, 2023).

Corticosteróides inalatórios (CI) podem ser considerados em pacientes com história de exacerbações e sinais de inflamação das vias aéreas. A combinação de CI com broncodilatadores pode ser recomendada em alguns

pacientes para melhor controle dos sintomas e redução do risco de exacerbações (YANG *et al.*, 2023). Nos planos mais graves, o tratamento pode envolver oxigenoterapia domiciliar contínua (O₂), ventilação não invasiva e, em casos selecionados, transplante pulmonar (GOMES *et al.*, 2023).

4.2. TELERREABILITAÇÃO PULMONAR

4.2.1. Definição

A TR é tida como uma vertente da telessaúde, servindo de meio para o controle e monitoramento da reabilitação remota, utilizando para isso tecnologias de telecomunicação. O objetivo central dessa ferramenta é promover acessibilidade, melhorando aspectos inerentes a continuidade do cuidado, o que atinge principalmente populações vulneráveis e geograficamente remotas (VILA *et al.*, 2023). Seu desenvolvimento ocorreu com a finalidade de neutralizar o fardo da RP, especialmente devido à distância até o centro de reabilitação. Essa modalidade de tratamento foi profundamente desenvolvida no câncer, contudo, recentemente expandiu-se para diversas outras condições médicas, como na DPOC (REYCHLER *et al.*, 2022).

4.2.2. Benefícios e dificuldades inerentes à implementação da telerreabilitação

Apesar dos inúmeros benefícios comprovados, a RP ainda é substancialmente subutilizada em diversas partes do mundo. Dados provenientes da análise dos Estados Unidos da América e do Canadá demonstram que menos de 5% dos pacientes elegíveis chegam a participar de programas estruturados de RP (HOLLAND *et al.*, 2021). Uma revisão sistemática realizada por Reyhler *et al.* (2022) identificou que a implementação da TR em determinadas populações apresentou uma taxa de adesão superior a 80%, especialmente quando havia supervisão durante os exercícios. Além disso, os estudos incluídos nessa revisão não relataram eventos adversos graves, sugerindo um perfil de segurança favorável da modalidade remota. A mesma revisão também evidenciou que, no que se refere à capacidade funcional de exercício, a TR obteve resultados mais satisfatórios em comparação à reabilitação pulmonar presencial. No entanto, quanto à redução da

dispneia em pacientes com DPOC, os efeitos de ambas as abordagens mostraram-se semelhantes (SERON *et al.*, 2021).

Um dos principais desafios enfrentados pela TR refere-se à sua capacidade de contemplar todos os componentes essenciais da RP tradicional (HOLLAND *et al.*, 2021; ROCHESTER *et al.*, 2023). Embora os modelos emergentes de reabilitação tragam perspectivas promissoras, é necessário considerar que sua adoção traz consigo alguns riscos para pacientes, provedores e pagadores em relação à manutenção de resultados de alta qualidade. A RP realizada em centros especializados conta com protocolos bem estabelecidos, respaldados por diretrizes e consensos internacionais, o que confere maior solidez à sua aplicação (SPRUIT *et al.*, 2013; BOLTON *et al.*, 2013). Estudos semelhantes apontam que os padrões de atendimento nos centros de reabilitação são relativamente uniformes entre os diferentes serviços, e que os benefícios obtidos por meio da RP impactam de forma positiva tanto os pacientes quanto os sistemas de saúde (STEINER *et al.*, 2019).

Ainda que a TR não atinja, em todos os aspectos, os mesmos desfechos da reabilitação pulmonar convencional, ela se mostra uma alternativa segura e clinicamente eficaz (COX *et al.*, 2021). Trata-se de uma opção viável para pacientes que apresentam dificuldades em acessar os centros presenciais, oferecendo uma alternativa que preserva muitas das vantagens da modalidade tradicional, ao mesmo tempo em que amplia o acesso aos cuidados domiciliares e favorece maior adesão ao tratamento (REYCHLER *et al.*, 2022).

4.2.3. Principais benefícios e cenários de aplicação da telerreabilitação

Estudos conduzidos por Reyhler *et al.* (2022), Seron *et al.* (2021) e Rochester *et al.* (2023) indicam que a TR é uma abordagem segura e bem aceita pelos pacientes, podendo ser considerada uma alternativa válida à RP convencional. Os achados apontam para benefícios significativos, como a melhora da capacidade funcional de exercício, da qualidade de vida, da sintomatologia de ansiedade e depressão, bem como da percepção do impacto da DPOC na vida diária dos indivíduos. Contudo, tais evidências ainda são limitadas ao contexto da DPOC, não sendo possível, até o momento, generalizar essas conclusões para outras doenças pulmonares crônicas, dada a escassez de dados disponíveis.

Além disso, não há, atualmente, consenso sobre diversos aspectos relacionados aos modelos emergentes de RP, tais como os requisitos de formação e

capacitação dos profissionais envolvidos, os critérios para implementação prática e os parâmetros necessários para garantir a qualidade dos serviços ofertados (HOLLAND *et al.*, 2021). Diante disso, recomenda-se que a TR seja compreendida como uma estratégia complementar, e não como substituta da RP realizada em centros especializados (ROCHESTER *et al.*, 2023). Em situações nas quais a oferta de programas presenciais seja inviável ou insuficiente para atender à demanda da população, a TR pode representar uma alternativa eficaz para ampliar o acesso às intervenções terapêuticas (COX *et al.*, 2021).

4.2.4. Modelos de aplicação

Vários modelos de aplicação da TR pulmonar têm-se mostrado promissoras em estudos científicos. Em um ensaio clínico randomizado internacional, Zanaboni *et al.* (2023) organizou os participantes com DPOC em três grupos (telerreabilitação, treinamento não supervisionado e grupo controle). Todos os integrantes dos grupos de TR e treinamento não supervisionado passaram por uma sessão presencial de treinamento supervisionada por fisioterapeuta experiente a fim de garantir segurança. O grupo de treinamento não supervisionado recebeu somente uma esteira para treinamento, um folheto de exercícios, um plano de treinamento individualizado e um diário para registro manual das sessões de treinamento. O grupo controle recebeu a abordagem padrão (reabilitação pulmonar). Já o grupo de partícipes da TR, foco deste projeto de intervenção, receberam uma abordagem integrada que envolvia o telemonitoramento, autogestão e um programa de treinamento individualizado de exercícios regulares em esteira e de força conforme as diretrizes, os quais seriam realizados em casa. Além da esteira, foram necessários a utilização de um oxímetro, um tablet e suporte para tablet. A TR foi organizada em dois níveis de supervisão: o primeiro consistia num programa intensivo com oito sessões de exercícios sob monitoramento por videoconferência (uma sessão por semana, com a ressalva da inclusão de mais uma sessão durante um mês para os pacientes que tivessem sido readmitidos no hospital), enquanto o segundo compreendia um programa de manutenção com menor intensidade, com uma sessão monitorada por mês, que era realizada após o programa intensivo. Ambas modalidades eram complementadas por atividades não supervisionadas. Como resultados, tanto os participantes do grupo de TR quanto do treinamento não supervisionado apresentaram menor taxa de incidência de hospitalização e

atendimento no pronto-atendimento em comparação ao grupo da reabilitação pulmonar.

Outro modelo foi apresentado por um estudo clínico prospectivo, unicêntrico, randomizado e de não inferioridade, no qual o grupo de intervenção aplicou a tecnologia do Agente Fisioterapeuta Autônomo Virtual (VAPA) diariamente e sem a supervisão de um fisioterapeuta (CERDÁN-DE-LAS-HERAS *et al.*, 2021). Essa plataforma é baseada em um *software* multidisciplinar nos quais os terapeutas criam programas de TR individualizados para pacientes com DPOC, associando consultas por vídeo, planos de treinamento físico, questionários online, arquivos digitais de pacientes e bate-papo, podendo ser utilizados por *smartphones* e *tablets*. Com essa tecnologia, foi possível sincronizar a plataforma com sensores biométricos acopláveis ao tórax, braço ou dedo do paciente para coleta, transmissão e ajuste do programa em tempo real, o que possibilitou a obtenção de melhores indicadores de saúde. Assim como os demais artigos apresentados neste projeto de intervenção, a conclusão da pesquisa apontou a TR como alternativa viável, eficaz e de maior adesão em comparação à reabilitação convencional.

Contudo, há diversos modelos de aplicabilidade da TR, os quais são adaptáveis à inúmeras realidades tecnológicas, culturais, locais e sociais (COX *et al.*, 2021). Diante disso, o acompanhamento pode ser realizado entre um centro especializado ou unidade de saúde e domicílio, de forma individualizada ou em grupos, com recursos de transmissão de vídeo e áudio, em tempo real, de forma combinada com a RP (semipresencial), além do monitoramento dos sinais vitais - o que pode requerer equipamentos adicionais, como o oxímetro de pulso. Por sua vez, as sessões de TR podem ser realizadas por variados meios, como videoconferência, chamadas telefônicas, sites, plataformas online com suporte telefônico, envio de mensagens de texto e aplicativos móveis.

5. METODOLOGIA

5.1. LOCAL DE INTERVENÇÃO

Na cidade de Umuarama - PR, dentro da esfera pública, não há um centro especializado em RP e TR. Logo, este projeto de intervenção centra-se na sua execução nesta cidade, através da criação de um ambiente físico para o estabelecimento da equipe multidisciplinar (médicos, fisioterapeutas, educadores físicos, entre outros), assim como para o acolhimento dos pacientes com DPOC. Esse ambiente fornecerá o aparato necessário para realização das atividades presenciais e online.

Com o intuito de otimizar a alocação de recursos financeiros, propõe-se que a instalação física do Centro de Reabilitação e Telerreabilitação Pulmonar seja estrategicamente vinculada a estruturas já existentes no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) no município, como o serviço de fisioterapia atualmente em funcionamento. Alternativamente, considera-se a possibilidade de sua integração ao novo Centro de Especialidades Médicas, cuja criação é resultado de uma parceria entre a Universidade Paranaense (Unipar) e a Prefeitura Municipal de Umuarama, favorecendo, assim, o uso racional de recursos públicos e a ampliação da capacidade de atendimento especializado.

5.2. SUJEITOS DA INTERVENÇÃO

Os principais beneficiários da implementação deste projeto abrange pacientes diagnosticados com DPOC, especialmente aqueles com sintomas persistentes, exacerbações frequentes, limitações na capacidade física e com restrição da qualidade de vida devido a esta comorbidade. Uma vez instaurado, o projeto pode também contemplar pacientes com pneumopatias diversas que se beneficiam da telerreabilitação e suas vertentes.

5.3. ESTRATÉGIAS E AÇÕES

O objetivo principal deste projeto de intervenção concentra-se na RP e, principalmente, na TR de pacientes com DPOC, destinando o tratamento farmacológico a nível ambulatorial, como já é realizado pelo Sistema Único de Saúde (SUS) local através do Centro de Especialidades Médicas (CEM). Não obstante, seu funcionamento permitirá uma ampla rede de conexão entre os setores

da saúde, envolvendo os setores primário, secundário e terciário da saúde pública, possibilitando uma cobertura ampliada e intersetorial que abarque a saúde do paciente de forma integral e universal.

5.3.1. Centro de Reabilitação e Telerreabilitação Respirar

Uma vez que comprova-se, a partir dos estudos apresentados, os benefícios da RP e TR em pacientes com DPOC e visto que a cidade de Umuarama - PR ainda não apresenta um instituto específico que associe essas modalidades de tratamento para esse público-alvo, o presente programa propõe a criação de um centro especializado, denominado Centro de Reabilitação e Telerreabilitação Respirar, envolvendo uma combinação desses dois modelos de assistência à saúde.

5.3.2. Critérios clínicos e operacionais de inclusão na telerreabilitação pulmonar

Todos os pacientes diagnosticados com DPOC serão candidatos para a integração no programa de TR pulmonar, independente da gravidade de seu quadro respiratório. Contudo, o sistema de classificação criado por este projeto (TRA, TRB e TRE), que será utilizado por este projeto envolverá o princípio da equidade, de modo que os pacientes sejam classificados em três níveis de complexidade de tratamento, os quais apresentarão distintas combinações de atendimentos presenciais (reabilitação convencional) e à distância (TR), conforme a gravidade individual da DPOC.

Esta classificação concebida é baseada na GOLD ABE Assessment Tool (2025), que categoriza os pacientes com DPOC com base nos sintomas apresentados, em exacerbações e no número de hospitalizações associadas à DPOC. Os sintomas dos pacientes são mensurados com base em dois questionários, o questionário de dispneia mMRC (modified Medical Research Council) e o teste de avaliação do paciente com DPOC CAT (COPD Assessment Test), escalas altamente reconhecidas por seu alto grau de evidência científica. Ambos, juntamente com número de exacerbações e de internações por DPOC classificam os graus de tratamento farmacológico dos pacientes em três níveis, a saber: A, B e E. Apesar deste projeto de intervenção não ter este tipo de tratamento como foco primário, a classificação que será utilizada será fundamentada em seus

mesmos princípios, permitindo uma melhor compreensão e otimizando seu funcionamento.

Além disso, os pacientes com DPOC deverão ter sido submetidos previamente, antes de iniciar as sessões de TR, à espirometria, uma vez que se constituirá como ferramenta importante na avaliação do sucesso do tratamento ao final do esquema no qual será inserido.

5.3.3. Encaminhamento

O Centro de Reabilitação e Telerreabilitação Pulmonar Respirar estará habilitado a receber pacientes encaminhados por todos os níveis de atenção à saúde. Deverão ser prioritariamente encaminhados, de forma imediata, os pacientes classificados, conforme GOLD 2025, nos perfis B e E, em virtude da maior gravidade clínica e repercussão sintomatológica observadas nesses grupos. Pacientes enquadrados no perfil A poderão permanecer sob acompanhamento ambulatorial exclusivo. No entanto, a critério do profissional assistente, poderá ser indicado o encaminhamento ao centro, conforme avaliação clínica e necessidade individual.

5.3.4. Triagem - Classificação dos pacientes com DPOC

Haja vista que todos os pacientes com DPOC poderão participar do programa de TR, primeiramente eles deverão ser submetidos à uma sessão presencial no Centro de Reabilitação e Telerreabilitação Respirar para estratificação do nível de gravidade da doença pulmonar e da intensidade do tratamento que será recebido. Nessa primeira consulta, será realizada inicialmente uma triagem dos pacientes por técnicos de enfermagem ou equipe de enfermagem, constando sinais vitais (frequência cardíaca, pressão arterial, frequência respiratória e saturação de oxigênio), preenchimento do questionário mMRC e CAT e registro das comorbidades. A seguir, os pacientes serão encaminhados para cuidados médicos, os quais farão anamnese, exame físico, interpretação espirométrica e classificação dos pacientes conforme pontuação do questionário.

Na triagem, a classificação que será utilizada é uma forma adaptada da presente no GOLD (2025), a qual organiza os pacientes em três níveis de cuidado: TRA, TRB e TRE.

- TRA: Pacientes com 0 ou 1 exacerbação moderada (sem hospitalização) e pontuação mMRC 0-1 e CAT <10 (classe A do GOLD 2025);
- TRB: Pacientes com 0 ou 1 exacerbação moderada (sem hospitalização) e pontuação mMRC ≥ 2 e CAT ≥ 10 (classe B do GOLD 2025);
- TRE: Pacientes com ≥ 2 exacerbações moderadas em um ano ou ≥ 1 hospitalização relacionada à DPOC, independente dos valores de mMRC e CAT (classe E do GOLD 2025)

O modelo inovador de acompanhamento dos pacientes com base na classificação supracitada está apresentado abaixo:

- TRA: Paciente com primeira sessão presencial (reabilitação pulmonar), seguida por uma sessão semanal à distância (telerreabilitação) durante 6 meses. Ao ter o esquema concluído, o paciente será reavaliado presencialmente. Se neste período não houve exacerbação, o paciente receberá alta, com orientação de retornar se, porventura, exacerbar ou haver piora de sintomas.
- TRB: O paciente receberá duas sessões presenciais e seis telerreabilitações em um mês (organizadas em duas sessões por semana), no seguinte esquema: uma presencial seguida de três telerreabilitações (1:3). Após o esquema, será feita uma nova reavaliação presencial. Se após o esquema:
 - Nova exacerbação: Paciente sobe para nível TRE;
 - Melhora dos sintomas, porém com mMRC ≥ 2 e CAT ≥ 10 : novo esquema com uma sessão presencial seguida por sete sessões de telerreabilitação no segundo mês de tratamento;
 - Melhora dos sintomas, com mMRC 0-1 e CAT <10: Paciente desce para nível TRA;
 - Mantém sintomas: Continua no mesmo esquema de tratamento inicial.
- TRE: Quatro sessões de reabilitação pulmonar (presenciais) e quatro de telerreabilitação, alternando entre as modalidades (duas sessões combinadas por semana durante um mês). Após o esquema, será feita uma nova reavaliação presencial. Se após o esquema:
 - Melhora dos sintomas: Paciente desce para nível TRB;

- Mantém sintomas: Continua no mesmo esquema de tratamento inicial.

5.4. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

Após o devido encaminhamento, triagem, classificação e elaboração do plano terapêutico individualizado, os principais parâmetros a serem monitorados incluem: assiduidade à execução do plano proposto, com o objetivo de avaliar a adesão do paciente; quantidade de exacerbações e/ou hospitalizações; análise funcional respiratória por meio da espirometria; além da aplicação periódica da escala mMRC e do questionário CAT, com vistas ao acompanhamento da evolução do quadro sintomatológico.

Com base nos parâmetros previamente estabelecidos, o paciente será reavaliado ao término do plano terapêutico, sendo então reclassificado nos perfis TRA, TRB ou TRE, de acordo com sua evolução clínica. A depender dos resultados obtidos, poderá ser concedida alta do Centro de Reabilitação ou, alternativamente, poderá haver a necessidade de ampliação ou ajuste do plano terapêutico, conforme os critérios clínicos já definidos.

6. RESULTADOS ESPERADOS

Diante da aplicação deste projeto de intervenção, espera-se inaugurar um novo cenário no que se refere ao tratamento da DPOC, corroborando para a efetivação de um programa estratégico, prático e inovador que gerará um triplo benefício: para os pacientes, para o sistema de saúde e para o governo local. Com a instituição do projeto, os pacientes com DPOC receberão um cuidado mais contínuo e acessível, que permite uma maior adesão através de um método que permite transpor limites físicos, o que não é possível com a RP convencional.

Como resultado, os pacientes terão maior comprometimento com a própria saúde, o qual será fortalecido progressivamente a partir da melhora dos sintomas e redução do número de exacerbações e internações. Quanto ao sistema de saúde local, espera-se que o programa torne o manejo do paciente com DPOC mais eficiente, uma vez que, atualmente, nenhuma das modalidades de RP estão amplamente disponíveis, o que é fundamental para o manejo correto dessa doença. Por fim, espera-se que o governo local se beneficie do projeto, uma vez que permitirá uma redução da sobrecarga do sistema de saúde, possibilitando o foco em comorbidades cuja abordagem exija o cuidado exclusivamente presencial e que otimizará os recursos públicos, evitando gastos com complicações desta doença.

7. CRONOGRAMA

Na tabela abaixo, pode-se estimar o tempo necessário para instauração deste projeto de intervenção:

Tabela 1. Cronograma de atividades do Projeto de Intervenção.

Mês	Objetivo Principal	Ações Previstas
Mês 1	Estruturação física e organizacional do centro	- Escolha e adequação do espaço físico; - Início da aquisição de equipamentos e materiais; - Elaboração de documentos operacionais (fluxos, protocolos, fichas).
Mês 2	Mobilização e capacitação da equipe multiprofissional	- Seleção e/ou contratação dos profissionais (médicos, fisioterapeutas, educadores físicos, enfermagem); - Capacitação sobre DPOC, GOLD 2025, reabilitação e TR; - Definição de fluxos com os serviços da rede pública para encaminhamentos e contrarreferência.
Mês 3	Início dos atendimentos: acolhimento, triagem e classificação dos pacientes	- Recebimento dos primeiros pacientes encaminhados; - Triagem clínica completa (sinais vitais, espirometria, mMRC, CAT); - Registro das comorbidades e estratificação dos pacientes em perfis TRA, TRB ou TRE.
Mês 4	Início da execução dos planos terapêuticos	- Formulação dos planos terapêuticos individualizados; - Início das sessões presenciais e/ou de TR conforme perfil clínico; - Acompanhamento inicial da adesão.
Mês 5	Monitoramento da evolução clínica e funcional dos pacientes	- Continuidade das sessões terapêuticas; - Monitoramento de assiduidade e sintomas; - Aplicação periódica de espirometria, mMRC e CAT; - Reclassificação conforme evolução.

Mês 6	Reavaliação final e ajustes do projeto	- Alta ou reclassificação dos pacientes conforme resposta terapêutica; - Análise de dados clínicos e operacionais; - Ajustes nos fluxos e estratégias de atendimento com base nos resultados parciais obtidos.
--------------	--	--

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Logo, a partir da compreensão da tabela acima, estima-se que no período de três meses o projeto de intervenção iniciará os atendimentos e que, em seis meses, apresentará os primeiros dados a serem analisados conforme a resposta terapêutica dos pacientes.

8. VIABILIDADE E RECURSOS NECESSÁRIOS

A implantação do Centro de Reabilitação e Telerreabilitação Respirar apresenta elevada viabilidade política, considerando o alinhamento do projeto às diretrizes da Política Nacional de Atenção Integral às Pessoas com Doenças Crônicas e à Política Estadual de Saúde do Paraná. Além disso, a proposta converge com os objetivos estratégicos do Plano Estadual de Saúde, que prioriza ações voltadas à ampliação do acesso, integralidade do cuidado e uso de tecnologias inovadoras, como a TR. A parceria entre a Prefeitura Municipal de Umuarama, a Universidade Paranaense (Unipar) e a Secretaria Estadual de Saúde reforça o compromisso interinstitucional, aumentando a probabilidade de apoio político e de aprovação do cofinanciamento estadual.

A viabilidade operacional é reforçada pela utilização de infraestrutura já existente na rede municipal, como serviços de fisioterapia e o futuro Centro de Especialidades Médicas, reduzindo custos de implantação. O projeto prevê a montagem de um espaço físico integrado, equipe multiprofissional capacitada e aquisição de equipamentos essenciais para execução de protocolos de reabilitação e TR. Os fluxos assistenciais estão claramente definidos, incluindo triagem, estratificação dos pacientes, elaboração de planos terapêuticos individualizados, monitoramento e reavaliação. Além disso, a incorporação de recursos tecnológicos garante a operacionalização da modalidade remota, ampliando a abrangência e mantendo a qualidade assistencial.

A sustentabilidade do projeto está ancorada na estratégia de cofinanciamento estadual do Paraná, que possibilita compartilhamento de responsabilidades financeiras entre o estado e o município, garantindo recursos contínuos para manutenção do centro. A otimização da estrutura física existente e o uso de plataformas tecnológicas de baixo custo fortalecem a viabilidade econômica a longo prazo. Do ponto de vista assistencial, espera-se redução significativa de exacerbações e hospitalizações por DPOC, o que diminui custos hospitalares e gera economia ao sistema de saúde. O caráter inovador e os resultados esperados, melhora da qualidade de vida dos pacientes, aumento da adesão ao tratamento e redução da sobrecarga da rede assistencial, reforçam o potencial de continuidade e expansão do projeto como modelo replicável em outros municípios do estado.

Para garantir o funcionamento eficiente do Centro Respirar, é essencial a criação de um ambiente físico bem estruturado, com áreas destinadas para cada fase do atendimento. O primeiro espaço a ser implantado será a sala de triagem, contendo uma mesa, três cadeiras, um computador com acesso à internet, uma impressora e os materiais básicos necessários para a verificação dos sinais vitais. Essa sala tem como objetivo realizar o acolhimento dos pacientes e a avaliação clínica inicial, permitindo encaminhamento para o tratamento mais adequado. O consultório médico deve ser estruturado com uma mesa, três cadeiras, um computador com acesso à internet e webcam/câmera de boa qualidade, uma impressora, uma maca e uma prateleira para organização dos materiais. No consultório de fisioterapia, além dos mesmos recursos presentes nos demais ambientes, também deve conter os equipamentos específicos para a TR, um espirômetro portátil e um dinamômetro, sendo essas duas últimas ferramentas essenciais para a análise da função respiratória e da força muscular dos pacientes.

Além dos espaços já mencionados, é fundamental a criação de uma sala de atividades coordenada pela equipe de fisioterapia, voltada à aplicação dos protocolos de reabilitação pulmonar. Para isso, o fisioterapeuta deverá dispor de equipamentos específicos que permitam tanto a avaliação da função respiratória quanto o condicionamento físico dos pacientes. No que diz respeito aos exercícios respiratórios, devem ser utilizados incentivadores respiratórios (por fluxo ou volume), dispositivos de fortalecimento da musculatura inspiratória, como o PowerBreathe® e o Threshold IMT®, além de equipamentos voltados para o treinamento da musculatura expiratória. Também são recomendados aparelhos como as válvulas de PEP/EPAP e dispositivos de higiene brônquica, como o Shaker® e o Flutter®. Quando houver indicação médica, pode-se incluir o uso de cilindros de oxigênio medicinal no tratamento. Para o condicionamento físico geral, a sala precisa estar equipada com esteiras, bicicletas ergométricas (cicloergômetros) e outros dispositivos de baixo impacto, como mini trampolins, faixas elásticas (TheraBands), halteres leves, bolas de pilates e escadas de agilidade. Esses recursos têm como objetivo melhorar a capacidade funcional dos pacientes e reduzir a sensação de falta de ar durante as atividades diárias. Na etapa de avaliação e monitoramento clínico, são indispensáveis o espirômetro portátil, o oxímetro de pulso e, sempre que possível, um monitor multiparamétrico portátil. A força muscular periférica deve ser analisada com dinamômetros, principalmente o de preensão

palmar. Além disso, é importante a utilização de escalas validadas, como a mMRC (Escala Modificada do Medical Research Council) e o CAT (Teste de Avaliação da DPOC), bem como testes funcionais, como o teste de caminhada de seis minutos, o teste de levantar e sentar da cadeira e o índice BODE (Índice de Massa Corporal, Obstrução das Vias Aéreas, Dispneia e Capacidade de Exercício), todos essenciais para acompanhar a evolução clínica do paciente. Complementam essa estrutura materiais de apoio como colchonetes, espelhos para correção postural, cadeiras com apoio para os braços, cones, tapetes antiderrapantes e fichas (digitais ou impressas) para avaliação e registro da evolução terapêutica. Por fim, para garantir a qualidade da TR, é crucial contar com recursos tecnológicos adequados, como câmeras e microfones de boa qualidade, conexão de internet estável e o uso de plataformas seguras de videoconferência, como o Google Meet, assegurando o acompanhamento remoto de forma eficaz e contínua.

Tabela 2. Custo Estimado – Implantação do Centro Respirar

Ambiente	Item	Qtd.	Custo Unitário (R\$)	Subtotal (R\$)
Sala de Triagem	Mesa	1	500,00	500,00
	Cadeiras (simples)	3	200,00	600,00
	Computador com internet	1	3.000,00	3.000,00
	Impressora multifuncional	1	800,00	800,00
	Kit sinais vitais (esfigmomanômetro, oxímetro, termômetro digital)	1 kit	1.500,00	1.500,00
	Subtotal Sala de Triagem			6.400,00
Consultório Médico	Mesa	1	500,00	500,00
	Cadeiras (simples + para o médico)	3	200,00	600,00
	Computador com webcam	1	3.200,00	3.200,00

	Impressora multifuncional	1	800,00	800,00
	Maca	1	1.200,00	1.200,00
	Prateleira	1	300,00	300,00
	Subtotal Consultório Médico			6.600,00
Consultório Fisioterapia	Computador com webcam + microfone	1	3.200,00	3.200,00
	Espirômetro portátil	1	2.500,00	2.500,00
	Dinamômetro	1	1.500,00	1.500,00
	Cadeira e mesa	1	700,00	700,00
	Subtotal Consultório de Fisioterapia			7.900,00
Sala de Atividades	Incentivadores respiratórios (diversos tipos)	5	150,00	750,00
	PowerBreathe® ou Threshold IMT®	2	600,00	1.200,00
	Válvulas PEP/EPAP	3	250,00	750,00
	Shaker® ou Flutter®	2	300,00	600,00
	Cilindro de oxigênio medicinal	1	1.200,00	1.200,00
	Esteira ergométrica	1	4.000,00	4.000,00
	Bicicleta ergométrica (cicloergômetro)	1	2.500,00	2.500,00
	Mini trampolim	1	300,00	300,00
	Faixas elásticas (TheraBands)	5	50,00	250,00
	Halteres leves (par)	3 pares	100,00	300,00
	Bola de pilates	2	150,00	300,00

	Escada de agilidade	1	400,00	400,00
	Colchonetes	4	150,00	600,00
	Espelho postural	1	800,00	800,00
	Cadeiras com apoio de braços	2	250,00	500,00
	Tapete antiderrapante	2	200,00	400,00
	Impressão de fichas ou tablet para registro	1	1.000,00	1.000,00
	Monitor multiparamétrico portátil	1	5.000,00	5.000,00
	Subtotal Sala de Atividades			20.150,00

Total geral estimado = 41.050,00

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Tabela 3. Custo Estimado – Equipe Multidisciplinar

Cargo	Qtd	Carga Horária	Piso Salarial Médio (R\$/mês)	Custo Mensal Total (R\$)
Médico Pneumologista	1	20h semanais (meio período)	R\$ 9.000,00	R\$ 9.000,00
Fisioterapeuta	2	30h semanais (cada)	R\$ 4.000,00	R\$ 8.000,00
Enfermeiro	1	30h semanais	R\$ 4.500,00	R\$ 4.500,00
Técnico de Enfermagem	1	30h semanais	R\$ 2.500,00	R\$ 2.500,00

Total mensal estimado= R\$ 24.000,00

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Dessa forma, o recurso necessário para para a implementação do projeto é de 41.050,00 reais, com custo profissional mensal de 24.000. Diante da proposta de criação e implementação do Centro de Reabilitação e Telerreabilitação Respirar, o cofinanciamento estadual do Paraná se configura como a estratégia de financiamento mais adequada, visto que possibilita a partilha de responsabilidades financeiras entre município e estado, favorecendo a sustentabilidade do projeto, a expansão de sua cobertura e a garantia de continuidade a médio e longo prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGARWAL, A. K.; RAJA, A.; BROWN, B. D. Chronic obstructive pulmonary disease. in StatPearls [Internet]. **Treasure Island (FL): StatPearls Publishing**, 2024. Acesso em 13 jul 2025.

BOLTON, Charlotte E. *et al.* British Thoracic Society guideline on pulmonary rehabilitation in adults: accredited by NICE. **Thorax**, v. 68, n. Suppl 2, p. ii1-ii30, 2013. Acesso em 13 jul 2025.

BRASIL. Conselho Federal de Medicina. Resolução CFM nº 2.314, de 20 de abril de 2022. Dispõe sobre a regulamentação da telemedicina como forma de serviços médicos mediados por tecnologias. **Diário Oficial da União**, Brasília, 05 mai. 2022. Seção 1, p. 93. Disponível em: https://sistemas.cfm.org.br/normas/arquivos/resolucoes/BR/2022/2314_2022.pdf. Acesso em: 28/08/2024.

CAGLE JR, Stephen D.; LANDRUM, LaTraia S.; KENNEDY, Anne Marie. Chronic obstructive pulmonary disease: diagnosis and management. **American Family Physician**, v. 107, n. 6, p. 604-612, 2023. Acesso em 10 jul 2025.

CASADO, Sónia Alexandra Claro *et al.* Reabilitação respiratória em pessoas com doença pulmonar obstrutiva crônica—Protocolo de estudo. **Revista Portuguesa de Enfermagem de Reabilitação**, v. 5, n. 2, 2022.

CERDÁN-DE-LAS-HERAS, Jose *et al.* Effect of a new tele-rehabilitation program versus standard rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Journal of clinical medicine**, v. 11, n. 1, p. 11, 2021.

COX, Narelle S. *et al.* Telerehabilitation for chronic respiratory disease. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 1, 2021.

CRUZ, Marina Malheiro; PEREIRA, Marcos. Epidemiologia da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica no Brasil: uma revisão sistemática e metanálise. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 4547-4557, 2020.

GLOBAL INITIATIVE FOR CHRONIC OBSTRUCTIVE LUNG DISEASE. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: 2025 report. Fontana: GOLD, 2025. Disponível em: <https://goldcopd.org/2025-gold-report/>. Acesso em: 17 ago. 2025.

GOMES, Alberto Vinicius de Almeida *et al.* Classificação e manejo terapêutico da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 5, p. 20198-20207, 2023.

HANSEN, Henrik *et al.* Supervised pulmonary tele-rehabilitation versus pulmonary rehabilitation in severe COPD: a randomised multicentre trial. **Thorax**, v. 75, n. 5, p. 413-421, 2020.

HOLLAND, Anne E. *et al.* Defining modern pulmonary rehabilitation. An official American Thoracic Society workshop report. **Annals of the American Thoracic Society**, v. 18, n. 5, p. e12-e29, 2021.

HOLTJER, Judith CS *et al.* Identifying risk factors for COPD and adult-onset asthma: an umbrella review. **European respiratory review**, v. 32, n. 168, 2023.

JANJUA, S. *et al.* Intervenções de telessaúde: monitoramento remoto e consultas para pessoas com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). **The Cochrane library**, v. 2021, n. 7, 2021.

LISBOA, Kálita Oliveira *et al.* A história da telemedicina no Brasil: desafios e vantagens. **Saúde e Sociedade**, v. 32, p. e210170pt, 2023.

REYCHLER, Gregory *et al.* Telerehabilitation as a form of pulmonary rehabilitation in chronic lung disease: a systematic review. In: **Healthcare**. MDPI, 2022. p. 1795.

ROCHESTER, Carolyn L. *et al.* Pulmonary rehabilitation for adults with chronic respiratory disease: an official American Thoracic Society clinical practice guideline. **American journal of respiratory and critical care medicine**, v. 208, n. 4, p. e7-e26, 2023.

SERON, Pamela *et al.* Effectiveness of telerehabilitation in physical therapy: a rapid overview. **Physical therapy**, v. 101, n. 6, p. pzab053, 2021.

SPRUIT, Martijn A. *et al.* An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. **American journal of respiratory and critical care medicine**, v. 188, n. 8, p. e13-e64, 2013.

STEINER, M. *et al.* Pulmonary rehabilitation: an exercise in improvement – combined clinical and organisational audit 2017. **London: Royal College of Physicians**, 2019. Acesso em: 4 ago. 2025.

VIANA, Renata Cristina Teixeira Pinto *et al.* Exacerbação de doença pulmonar obstrutiva crônica na unidade de terapia intensiva: avaliação clínica, funcional e da qualidade de vida na alta e após 3 meses de seguimento. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 29, n. 1, p. 47-54, 2017.

VILA, Marc; OLIVEIRA, Vinicius Rosa; AGUSTI, Alvar. Telemedicine in the management of chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review. **Medicina Clínica (English Edition)**, v. 160, n. 8, p. 355-363, 2023.

YANG, Ian A.; FERRY, Olivia R.; CLARKE, Melissa S.; *et al.* Corticosteroides inalatórios versus placebo para doença pulmonar obstrutiva crônica estável. **The Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 3, n. 3, p. CD002991, 2023

ZANABONI, Paolo *et al.* Long-term telerehabilitation or unsupervised training at home for patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized

controlled trial. **American journal of respiratory and critical care medicine**, v. 207, n. 7, p. 865-875, 2023.