

**UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E DAS MISSÕES
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
CAMPUS DE ERECHIM
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA**

INDIANARA PERONDI

**EFEITOS DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA SOBRE A VENTILAÇÃO PULMONAR
DE PACIENTES COM ENFISEMA PULMONAR**

ERECHIM – RS

2019

INDIANARA PERONDI

**EFEITOS DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA SOBRE A VENTILAÇÃO PULMONAR
DE PACIENTES COM ENFISEMA PULMONAR**

**Trabalho de conclusão de curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do grau de Fisioterapeuta,
Departamento de Ciências da Saúde da
Universidade Regional Integrada do
Alto Uruguai e das Missões – Campus
de Erechim.**

**Orientadora: Ma. Karine Angélica
Malysz
Coorientadora: Dra. Ana Lúcia Bernardo
de Carvalho Morsch**

ERECHIM – RS

2019

INDIANARA PERONDI

**EFEITOS DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA SOBRE A VENTILAÇÃO PULMONAR
DE PACIENTES COM ENFISEMA PULMONAR**

**Trabalho de conclusão de curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do grau de Fisioterapeuta,
Departamento de Ciências da Saúde da
Universidade Regional Integrada do
Alto Uruguai e das Missões – Campus
de Erechim.**

Erechim, 2 dezembro de 2019.

BANCA EXAMINADORA

Ma. Karine Angélica Malysz

URI Erechim

Dra. Ana Lúcia Bernardo de Carvalho Morsch

URI Erechim

Dra. Fernanda Dal'Maso Camera

URI Erechim

Dedico este trabalho aos meus pais, Ivete e Ivanir Perondi, ao meu irmão Ivonei Perondi, ao meu namorado Jean Carlo Utteich e à minha orientadora Karine Angélica Malysz.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço à Deus, por me agraciar com saúde, força e persistência para superar todas as dificuldades, não apenas para a realização deste trabalho mas durante os últimos cinco anos que se passaram.

Aos meus pais e meu irmão, meu porto seguro, que torceram por mim e lutaram ao meu lado para a realização desse sonho. Por compreenderem minha ausência ou estresse em alguns momentos. E que apesar de todas as dificuldades, sempre estiveram ao meu lado. Sem vocês nada disso seria possível. Serei eternamente grata por tudo. Amo vocês!

Ao meu namorado, Jean Carlo Utteich, por ter me incentivado a dar o primeiro passo dessa longa jornada. Sempre disposto a me aconselhar e ajudar de todas as formas possíveis, estando perto ou longe. Principalmente por entender meus momentos de estresse, e mesmo assim, ter algo carinhoso e motivador à me dizer. Sem você nada disso seria possível. Obrigada por tudo, do fundo do meu coração. Amo você!

À minha grande amiga de infância, Liamara da Anunciação, por estar comigo desde sempre. Interessada e sempre disposta a me ouvir e apoiar em várias situações. Obrigada pela tua amizade. Amo você!

À minha orientadora, Karine Angélica Malysz, por toda confiança depositada em mim. Por proporcionar a oportunidade de realizar este grande trabalho ao teu lado. Por participar de corpo, alma e coração de cada detalhe. Pela dedicação e entusiasmo em cada momento. Levarei teu exemplo como pessoa e profissional para sempre em minha vida. Obrigada por simplesmente tudo. Amo você!

À minha coorientadora, Ana Lúcia Bernardo de Carvalho Morsch, por todo conhecimento repassado e sugestões oferecidas, os quais contribuíram de forma grandiosa com o nosso trabalho. O meu muito obrigada!

À minha dupla de faculdade, Alexandra Orso, que esteve comigo desde o primeiro dia de faculdade, me acompanhando em todas ideias e projetos, aventuras e desventuras, nos momentos de alegrias, estresse e emoção. Além de tudo, por cada mensagem, áudio e/ou ligação, seja para simplesmente conversar, resolver algo ou vibrar por um objetivo já alcançado. Obrigada por essa amizade que vai além da universidade e por cada momento vivido. Amo você!

À minha colega Maria Regina Vanz, que sempre se disponibilizou a nos ajudar, e pelo apoio prestado, de uma forma ou de outra. E desde o início, pelas várias noites que me ofereceu pouso e aconchego na tua casa e pelo ombro amigo. Obrigada por essa linda amizade. Amo você!

Às minhas colegas de faculdade e profissão, Daiana Buczkoski, Bruna Lis Briani e Patrícia Picolotto Guzzo que com certeza auxiliaram na construção desse trabalho. A ajuda de vocês foi de extrema importância.

A Mari Lucia Sbardelotto, pela disponibilidade do local e por sempre demonstrar interesse e preocupação conosco.

Ao noivo e à sobrinha da minha dupla, Fernando Marsílio e Letícia Orso, por sempre que necessário, tirar um tempo do seu dia para nos auxiliar com deslocamento, independente de horário.

Aos participantes deste estudo, que apesar de toda e qualquer dificuldade, se fizeram presentes, e mais do que isso, sempre dispostos, comprometidos e alegres. Com certeza tornaram esse trabalho ser ainda mais especial.

Agradeço a banca examinadora, pela disponibilidade e aceitação do convite, tenho certeza que suas contribuições serão de extrema importância para engrandecer ainda mais este trabalho.

Por fim, sou grata a todos que de alguma forma, direta ou indiretamente, torceram por mim.

*Algo só é impossível até que alguém
duvide e resolva provar o contrário.*

(Albert Einstein)

RESUMO

O enfisema pulmonar, apresenta-se de forma crescente em todo o mundo, em função da exposição à agentes nocivos associadas ao processo de envelhecimento populacional. Frente a isso, esse estudo tem como objetivo verificar os efeitos da fisioterapia aquática em pacientes com enfisema pulmonar. Os objetivos específicos buscam avaliar o grau de dispneia, comparar o grau de comprometimento da função pulmonar, a força da musculatura respiratória e a expansibilidade toracoabdominal antes e após o protocolo de fisioterapia aquática, como também comparar o pico de fluxo expiratório antes e após cada sessão de fisioterapia aquática. A população foi composta por indivíduos com diagnóstico de enfisema pulmonar residentes no município de Barão de Cotegipe/RS, com uma amostra de nove indivíduos voluntários, de ambos os sexos, que participaram da pesquisa por um período de 8 semanas, sendo que os participantes foram reunidos em um único grupo para realização do tratamento, com três encontros semanais, totalizando 24 sessões. Como resultados alcançados, pode-se observar significância ($p < 0,05$) na PImáx, no PFE da espirometria e nos valores da mobilidade toracoabdominal. Desse modo, conclui-se com este estudo, que além dos resultados significativos apresentados, manteve os valores dos demais parâmetros avaliados, devido à imersão e propriedades físicas da água.

Palavras-chave: Enfisema Pulmonar. Hidroterapia. Ventilação Pulmonar.

ABSTRACT

Pulmonary emphysema is increasingly present worldwide, in view of harmful agents associated with the process of population aging. In view of this, this study aims to verify the effects of aquatic physiotherapy in patients with emphysema Pulmonary. The specific objectives seek to evaluate the degree of dyspnea, to compare the degree of impairment of pulmonary function, respiratory muscle strength and thoracic expandability before and after aquatic physiotherapy protocol, as well as compare the peak flow before and after each aquatic physiotherapy session. The population was composed of individuals diagnosed with pulmonary emphysema residing in the municipality of Barão de Cotegipe/RS, with a sample composed of nine volunteer individuals of both sexes who participated in the research a period of 8 weeks, and the participants were gathered in a single group period for treatment, with three weekly meetings, totaling 24 sessions. As the results achieved, significance ($p < 0.05$.) can be observed in maximum inspiratory pressure, at the peak of expiratory flow by spirometry and telescopic cirtometry. Thus, it is concluded with this study, that in addition to the significant results presented, maintained the values of the other parameters evaluated, due to the immersion and physical properties of water.

Keywords: Emphysema Pulmonary. Hydrotherapy. Pulmonary Ventilation.

LISTA DE ABREVIATURAS

CPT Capacidade pulmonar total

CVF Capacidade vital forçada

DPOC Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

FEF 25–75% Fluxo expiratório forçado entre 25 e 75%

GOLD Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease

IMC Índice de massa corporal

P_{Imáx} Pressão inspiratória máxima

P_{Emáx} Pressão expiratória máxima

PFE Pico de fluxo expiratório

TCLE Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

VEF1 Volume expiratório forçado no primeiro segundo

VEF1/CVF Razão entre volume expiratório forçado no primeiro segundo e capacidade vital forçada

VO₂ Consumo de oxigênio

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Objetivos.....	12
1.1.1 Objetivo Geral.....	12
1.1.2 Objetivos Específicos.....	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1 Enfisema Pulmonar.....	13
2.1.1 Definição.....	13
2.1.2 Etiologia e Epidemiologia.....	13
2.1.3 Fisiopatologia.....	14
2.1.4 Manifestações Clínicas.....	15
2.2 Reabilitação Pulmonar.....	15
2.3 Fisioterapia Aquática.....	16
3. METODOLOGIA.....	18
3.1 Caracterização Geral do Estudo.....	18
3.2 População e Amostra.....	18
3.2.1 Critérios de Inclusão.....	18
3.2.2 Critérios de Exclusão.....	18
3.3 Procedimentos.....	18
3.3.1 Periodização de treinamento.....	20
3.3.2 Instrumentos de coleta de dados.....	20
3.4 Análise dos Dados.....	22
3.5 Considerações Éticas.....	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
5 CONCLUSÃO.....	31
REFERÊNCIAS	32
APÊNDICES.....	37
ANEXOS.....	43

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de várias doenças crônicas, dentre elas, a DPOC, está associada ao tabagismo, um dos principais fatores de risco evitáveis à saúde. (IBGE, 2013).

Nas últimas décadas, os avanços no controle do tabagismo no Brasil se mostraram eficientes, porém, a destruição pulmonar característica da DPOC, geralmente continua por décadas após o indivíduo cessar o tabaco. Contudo, a exposição crônica ao fogão a lenha, à poeiras (inclusive sílica e algodão), à vapores químicos e à fumaça da queima de biocombustíveis, em ambientes fechados, também são considerados fatores de risco significativos para a DPOC. (TARASEVICIENE-STEWARD; VOEKEL, 2008; PINTO et al., 2015; CHESNUTT; PRENDERGAST, 2016).

Atualmente a DPOC é a quarta causa de morte e a maior causa de morbimortalidade crônica em todo o mundo. Já no Brasil, é a terceira causa de morte entre as doenças crônicas não transmissíveis. (COSTA et al., 2017).

O enfisema pulmonar, em específico, é caracterizado pelo aumento irreversível dos espaços aéreos distais aos bronquíolos terminais, que é causada pela destruição de suas paredes, essa condição resulta numa hipoxemia profunda e, conseqüentemente, na diminuição das funções essenciais do mecanismo ventilatório. (BRINK; LECHNER, 2013; BASTOS et al., 2015). O colapso dos bronquíolos respiratórios, em resposta à perda do recuo elástico e da sustentação radial do tecido alveolar, causa uma hiperinsuflação pulmonar, que tem sido associada a capacidade funcional limitada desses pacientes. (HUSAIN, 2010; LOPEZ, 2013; BASTOS et al., 2015).

As manifestações clínicas do enfisema, em específico, aparecem quando a área lesada corresponde a pelo menos um terço do parênquima pulmonar funcionante. Dessa forma, seu início é insidioso e apresenta-se predominantemente a partir da quinta década de vida. (HUSAIN, 2010). Portanto, indivíduos expostos à agentes nocivos, e que hoje convivem com comorbidades respiratórias, requerem cuidados especiais até o findar de suas vidas.

Nesse contexto, a reabilitação pulmonar torna-se fundamental, pois minimiza e/ou retarda a progressão das disfunções geradas pela doença, melhora a qualidade de vida, reduz as exacerbações, e possivelmente, a mortalidade. (GOLD, 2011). E a

fisioterapia aquática surge como uma alternativa de reabilitação, a qual apresenta diversas vantagens em função dos efeitos da imersão e das propriedades físicas da água. Dentre seus efeitos, melhora a oxigenação dos músculos, proporciona um menor gasto energético e garante benefícios de forma mais rápida e efetiva. (SEVERINO et al., 2007).

No entanto, os estudos que englobam a fisioterapia aquática no enfisema pulmonar ainda são incipientes. Desse modo, o presente estudo apresenta a seguinte indagação: Quais os efeitos da fisioterapia aquática sobre a ventilação pulmonar de pacientes com enfisema pulmonar?

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

- Verificar os efeitos da fisioterapia aquática em pacientes com enfisema pulmonar.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Avaliar o grau de dispneia antes do programa de reabilitação de fisioterapia aquática;
- Comparar o grau de comprometimento da função pulmonar antes e após um programa de reabilitação de fisioterapia aquática;
- Comparar a força da musculatura respiratória antes e após um programa de reabilitação de fisioterapia aquática;
- Comparar a expansibilidade toracoabdominal antes e após um programa de reabilitação de fisioterapia aquática;
- Comparar o PFE antes e após cada sessão de fisioterapia aquática;
- Verificar a correlação entre o PFE da espirometria e a PEmáx.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Enfisema Pulmonar

2.1.1 Definição

A DPOC, a qual engloba a bronquite crônica e o enfisema pulmonar, tem caráter progressivo e é caracterizada pela limitação do fluxo aéreo associada a uma resposta inflamatória. Geralmente o quadro clínico e físico dos pacientes é agravado por quadros de exacerbações e comorbidades associadas. (WEHRMEISTER et al., 2011).

O enfisema pulmonar, em específico, é caracterizado pelo aumento irreversível dos espaços aéreos distais aos bronquíolos terminais, que é causado pela destruição de suas paredes, essa condição resulta numa hipoxemia profunda e, conseqüentemente, na diminuição das funções essenciais do mecanismo ventilatório. (BRINK; LECHNER, 2013; BASTOS et al., 2015). No pulmão enfisematoso a ventilação contralateral é mais prevalente se comparada com um pulmão sadio. Sem a propriedade do recuo elástico e da sustentação radial do tecido alveolar, as pressões alveolares causam o colapso dos bronquíolos respiratórios durante a expiração. Isso provoca uma obstrução funcional do fluxo aéreo, apesar da ausência de uma obstrução mecânica. Desse modo, ocorre uma hiperinsuflação pulmonar, que tem sido associada a capacidade funcional limitada desses pacientes. (HUSAIN, 2010; LOPEZ, 2013; BASTOS et al., 2015).

2.1.2 Etiologia e Epidemiologia

O desenvolvimento de várias doenças crônicas, dentre elas, as doenças pulmonares obstrutivas crônicas, está associado ao tabagismo, um dos principais fatores de risco evitáveis à saúde. (IBGE, 2013).

Os riscos para a saúde decorrem tanto do consumo direto de tabaco como do fumo passivo. (MALTA et al., 2015). No Brasil e Região Sul, a forma mais relevante é o consumo direto. (IBGE, 2013). O uso contínuo do fumo lesiona primariamente o aparelho respiratório, porém, vários órgãos e sistemas também são afetados, como: musculatura periférica, coração, aparelho gastrointestinal, sangue, sistemas imune e nervoso. Os danos são causados pelos mais de 7000 compostos químicos

encontrados na fumaça do cigarro. (COSTA et al., 2017; NOGUEIRA et al., 2018). A exposição crônica ao fogão a lenha, à poeiras, à vapores químicos e à fumaça da queima de biocombustíveis, em ambientes fechados, também são considerados fatores de risco significativos para a DPOC. (CHESNUTT; PRENDERGAST, 2016).

As taxas de incidência, prevalência e de mortalidade da DPOC, estão associadas com o avanço da idade, sexo masculino, raça branca e pessoas com um nível socioeconômico mais baixo. (CHESNUTT; PRENDERGAST, 2016).

Recente estudo de Liu et al., 2017, descreveu que a poluição do ar tem um impacto significativo na saúde pública. A exposição de curto prazo à poluição do ar externo é apontada como fator de risco para a DPOC, para exacerbação aguda e mortalidade respiratória geral.

O fator mais importante de risco genético para a evolução dessa comorbidade, é a deficiência de α 1-antitripsina. (CHESNUTT; PRENDERGAST, 2016). Nessa população, o enfisema tem início precoce (<45 anos). (GOLD, 2016; NOGUEIRA et al., 2018).

Atualmente a DPOC é a quarta causa de morte e a maior causa de morbimortalidade crônica em todo o mundo. Já no Brasil, é a terceira causa de morte entre as doenças crônicas não transmissíveis. (COSTA et al., 2017).

2.1.3 Fisiopatologia

O pulmão mantém o mínimo possível de lesão oxidativa, devido a presença de um complemento saudável de antioxidantes, porém, a fumaça do tabaco contém, em demasia, espécies reativas de oxigênio (radicais livres), que diminuem estes mecanismos antioxidantes, além de promover modificações estruturais nas células epiteliais e nos macrófagos alveolares (aumentam a síntese de proteases) e ativam os fibroblastos e neutrófilos. Dessa forma, ocorre o dano tissular. (HUSAIN, 2010; NOGUEIRA et al., 2018).

Esta resposta inflamatória crônica estimula a destruição do tecido parenquimatoso, característico do enfisema e, conseqüentemente, leva à fibrose de pequenas vias aéreas. A destruição mediada pela protease de elastina, componente do tecido conjuntivo do parênquima pulmonar, é irreversível e também leva à redução da transferência de gases. (GOLD, 2016).

2.1.4 Manifestações Clínicas

As manifestações clínicas do enfisema pulmonar, aparecem quando a área lesada corresponde a pelo menos um terço do parênquima pulmonar funcional. Dessa forma, seu início é insidioso, e apresenta-se predominante a partir da quinta década de vida. (HUSAIN, 2010).

O paciente com enfisema pulmonar, com a característica de “soprador rosado”, frequentemente apresenta manifestações sistêmicas associadas ao comprometimento pulmonar. (DOURADO et al., 2006). Dessa forma, ocorre um ciclo vicioso que, por sua vez, leva o paciente a um estado depressivo, de isolamento social e desesperança. (FIKS, 2005).

A dispneia representa uma dificuldade progressiva, que inicialmente surge aos grandes esforços e estende-se até as atividades de lazer. A tosse é um sintoma menos comum, porém, em estágios avançados a tosse não produtiva pode estar presente. No exame físico observa-se uso de musculatura acessória, hiperцифose torácica e tórax em forma de tonel. (CARVALHO, 2001; WEST, 2014).

A perda de peso e consequente perda de massa muscular periférica ocorre em aproximadamente 30-40% dos pacientes, os quais apresentam uma porcentagem significativamente menor de fibras do tipo I e uma porcentagem maior de fibras do tipo II. (ORTEGA, 2016). Essa disfunção muscular está associada à inflamação sistêmica, miopatia por corticosteroides, hipoxemia, estresse oxidativo, redução de hormônios anabólicos e depleção nutricional, o que resulta em descondicional físico. (DOURADO et al., 2006).

A radiografia torácica indica hiperinsuflação pulmonar e a espirometria indica a diminuição do VEF1 e VEF1/CVF, o que confirma o aprisionamento de ar e o distúrbio obstrutivo. (WEST, 2014).

Quando há piora dos sintomas, geralmente associada com infecções respiratórias virais, ocorre exacerbação do quadro e, nessa situação, há maior dano à função pulmonar. (GOLD, 2018).

2.2 Reabilitação Pulmonar

De acordo com a American Thoracic Society (ATS) e a European Respiratory Society (ERS), em 2013, a reabilitação pulmonar pode ser definida como:

[...] uma intervenção abrangente baseada em uma avaliação completa do paciente seguida de terapias adaptadas ao paciente, que incluem, mas não estão limitadas a, treinamento físico, educação e mudança de comportamento, projetadas para melhorar a condição física e psicológica de pessoas com doença respiratória crônica e promover a adesão a longo prazo dos comportamentos de melhoria da saúde. (SANTOS et al., 2019, p.173).

Seu objetivo é atingir e manter um nível de independência e atividades na comunidade e, otimizar a performance física e social. Os pacientes com doenças respiratórias crônicas, os que precisam se submeter a cirurgias torácicas e todos aqueles que apresentam dispneia durante suas atividades, podem se beneficiar da reabilitação pulmonar. (MACHADO, 2012; FANELLI e CARVALHO, 2015). Da mesma forma, que minimiza ou retarda a progressão das disfunções geradas pela doença, pois embora não exista cura, o tratamento contínuo melhora a qualidade de vida, reduz as exacerbações, e possivelmente, a mortalidade. (GOLD, 2011).

Além disso, otimiza o funcionamento cardíaco e musculoesquelético que favorecem o uso adequado de oxigênio. (FIKS, 2005).

A intensidade do esforço possui direta proporção com o aumento do VO_2 . Com tendência a ser maior em homens e menor na senescência. (ARAÚJO et al., 2013).

2.3 Fisioterapia Aquática

O tratamento aquático constitui uma prática antiga e que até hoje apresenta diversas aplicações. (GONÇALVES, 2017). É um método relaxante, que além de proporcionar o condicionamento físico e respiratório, melhora o desempenho de atividades funcionais e de socialização. (SEVERINO et al., 2007).

Dentre as melhorias proporcionadas pela fisioterapia aquática, estão o aumento da força muscular, habilidade para desenvolver atividades cotidianas, equilíbrio postural, flexibilidade, composição corporal e condicionamento cardiorrespiratório. (KRUEL, 2011).

A pressão hidrostática é a propriedade física da água que interfere diretamente sobre o sistema pulmonar e, por facilitar a expiração, causa a redução do volume de reserva expiratório e do volume residual. (FAGUNDES; SILVA, 2006). Consequentemente, reduz a sensação de dispneia e facilita a realização dos exercícios físicos. (SILVA, 2013).

Os efeitos fisiológicos da imersão sobre o sistema respiratório com o nível da água no processo xifoide, promove a expansão da caixa torácica no final da expiração, com isso o diafragma apresenta uma vantagem contrátil e resulta na diminuição da complacência pulmonar em 50%. Além disso, o deslocamento sanguíneo das extremidades para a região central do tórax, aumenta o trabalho respiratório em 60%. (FAGUNDES; SILVA, 2006).

A pressão hidrostática trabalha como uma carga para contração do diafragma durante a inspiração, resultando em um exercício para essa musculatura, além de auxiliar na elevação do diafragma e saída do ar durante a expiração diminuindo assim o espaço morto. Devido ao fato de o aparelho respiratório precisar trabalhar mais intensivamente, ocorre fortalecimento dos músculos respiratórios, e o processo da respiração pode ser melhorado. (SILVA, 2006, p. 524).

As respostas de VO_2 podem ser maiores, iguais ou menores, se comparadas com o meio terrestre, de acordo com as propriedades físicas da água exploradas durante os exercícios. (ALBERTON et al., 2005).

De modo geral, os exercícios se tornam mais fáceis, devido às propriedades físicas da água, trabalhando força e resistência da musculatura global e melhorando a oxigenação dos músculos, o que proporciona um menor gasto energético e beneficia o pneumopata crônico, pois devido à destruição pulmonar, ele encontra dificuldades em obter oxigênio. (SEVERINO et al., 2007).

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização Geral do Estudo

O presente estudo é de cunho longitudinal, descritivo exploratório, quase-experimental e de caráter quali-quantitativo.

3.2 População e Amostra

A população deste estudo foi composta por indivíduos com diagnóstico de enfisema pulmonar residentes no município de Barão de Cotegipe/RS.

A amostra intencional não-probabilística foi composta por nove indivíduos voluntários, residentes no município de Barão de Cotegipe/RS.

3.2.1 Critérios de Inclusão

Foram considerados critérios de seleção e inclusão da amostra, indivíduos com diagnóstico clínico de enfisema pulmonar, em estágio moderado de acordo com a GOLD estágio II (% VEF1 previsto = 50 - 79% do previsto), não estar em tratamento fisioterapêutico concomitante ao estudo, alcançar uma aderência mínima de 90%, não apresentar contra indicações para água e que aceitassem participar do estudo mediante assinatura TCLE.

3.2.2 Critérios de Exclusão

Foram considerados critérios de exclusão da amostra, indivíduos diagnosticados com enfisema pulmonar em estágio leve ou grave, que apresentassem hidrofobia e/ou alterações que impedissem a realização da fisioterapia aquática.

3.3 Procedimentos

Previamente o projeto de pesquisa foi encaminhado para o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI) – Erechim, para apreciação e aprovação.

A aluna pesquisadora entrou em contato com o Centro de atividades físicas By fitness do município de Barão de Cotegipe/RS, solicitando autorização para o desenvolvimento do estudo nas suas dependências. Como também entrou em contato com a Coordenação do Curso de Fisioterapia/Direção Acadêmica solicitando uma autorização por escrito para o uso de materiais e equipamentos da Clínica Escola de Fisioterapia – Centro de Estágio e Práticas Profissionais (URICEPP) da URI/Erechim (APÊNDICE A), informando os objetivos e procedimentos pertinentes a este estudo.

Foi estabelecido contato inicial com um médico pneumologista, expondo os objetivos da pesquisa e a necessidade de participantes com diagnóstico de enfisema pulmonar para composição da amostra, solicitando a possibilidade de encaminhamento de seus pacientes. Os participantes identificados, pelo contato e indicação do médico pneumologista Dr. Ademar Costa, foram contatados pessoalmente ou por contato telefônico, pela acadêmica pesquisadora, convidando-os à participação do estudo. O detalhamento do projeto foi apresentado em uma conversa presencial, com todos os indivíduos que aceitaram estar presentes na data informada. Nesta ocasião, para aqueles que concordassem em participar, foi coletada a assinatura no TCLE (APÊNDICE B). Em seguida, individualmente, foi realizada uma anamnese, com dados de identificação (APÊNDICE C).

Após a assinatura do TCLE, deu-se início a coleta de dados e aplicação do protocolo de tratamento em fisioterapia aquática aos voluntários (APÊNDICE D). O estudo teve uma duração total de 8 semanas de tratamento fisioterapêutico, sendo que os participantes foram reunidos em um único grupo, com três encontros semanais, totalizando 24 sessões. Os participantes realizaram duas sessões de adaptação ao meio aquático que não foram contabilizados ao protocolo de fisioterapia aquática.

Todos os participantes foram encaminhados e liberados, para a fisioterapia aquática, pelo médico pneumologista, através de autorização por escrito.

Observação: A mesma amostra fez parte do trabalho intitulado: Efeitos da fisioterapia aquática sobre a funcionalidade de pacientes com enfisema pulmonar, realizado pela acadêmica Alexandra Cristiane Orso, com objetivos diferentes. Os testes de ambos os trabalhos foram executados no mesmo dia com horários individuais pré-determinados. O protocolo foi realizado pelas acadêmicas Indianara Perondi e Alexandra Cristiane Orso, juntamente com a orientadora Karine Angélica Malysz.

3.3.1 Periodização de treinamento

A periodização do treinamento em exercícios aquáticos foi composta por um macrociclo de 8 semanas, divididas em 8 microciclos. Foram realizados exercícios para fortalecimento de MMSS e MMII, com diminuição no número de séries e aumento do tempo de execução e recuperação ativa entre as séries através de caminhadas. Os exercícios aeróbios tiveram tempo e intensidade crescente, iniciando com 70% atingindo 85%, com recuperação passiva. Após cada sessão, foram realizadas brincadeiras e atividades recreativas com objetivo de socialização e motivação. Foi calculado FC individual levando-se em conta a bradicardia da imersão.

Figura 1 - Periodização de tratamento.

Micro ciclos (semanas)	Nº sessões por micro ciclos	Nº séries por grupo muscular MMSS/MMII	Tempo execução dos exercícios	Tempo total do treino muscular	Tempo recuperação ativa por grupo muscular MMSS/MMII	Tempo total aeróbico recuperativo de intensidade 50 a 60% FC max	Nº séries por treino aeróbico	Tempo execução série aeróbica	Intensidade treino aeróbico entre 70 a 85% FC max	Recuperação entre séries aeróbicas (1 min)	Tempo total exercícios aeróbicos intensidade 70 a 85% FC
1	3	6	10 seg	1min 20seg	30 seg	6 min	3	5 min	70%	Passiva	15 min
2	3	6	10 seg	1min 20seg	30 seg	6 min	3	7 min	70%	Passiva	21 min
3	3	5	15 seg	1min 50seg	30 seg	5 min	3	7 min	75%	Passiva	21 min
4	3	5	15 seg	1min 50seg	30 seg	5 min	2	9 min	75%	Passiva	18 min
5	3	4	20 seg	2min 40seg	30 seg	4 min	2	9 min	80%	Passiva	18 min
6	3	4	20 seg	2min 40seg	30 seg	4 min	2	12 min	80%	Passiva	24 min
7	3	3	30 seg	3min	30 seg	3 min	2	12 min	85%	Passiva	24 min
8	3	3	30 seg	3min	30 seg	3 min	2	15 min	85%	Passiva	30 min

Dados individuais						
Paciente	Idade	FC max (bpm)	70%	75%	80%	85%
A.R	69	151	106 bpm	113 bpm	120 bpm	128 bpm
A.G.S	60	160	112 bpm	120 bpm	128 bpm	136 bpm
A.S	67	153	107 bpm	115 bpm	122 bpm	130 bpm
D.L	68	152	106 bpm	114 bpm	122 bpm	129 bpm
D.M.M	52	168	118 bpm	126 bpm	134 bpm	143 bpm
H.L.B	83	137	96 bpm	103 bpm	110 bpm	116 bpm
I.M.N	65	155	108 bpm	116 bpm	124 bpm	132 bpm
M.S	53	167	117 bpm	125 bpm	134 bpm	142 bpm
V.A.B	45	175	122 bpm	131 bpm	140 bpm	149 bpm

Fonte: Própria.

3.3.2 Instrumentos de coleta de dados

Foram utilizados os seguintes instrumentos:

- Espirometria – Esse teste fornece a medida dos fluxos e volumes respiratórios, sendo úteis os dados obtidos na manobra de expiração forçada. A partir das curvas de volume-tempo e fluxo-volume, são obtidos os parâmetros CVF, VEF1, VEF1/CVF, PFE e FEF 25–75%. (AZAMBUJA; LOPES, 2018). Auxilia na prevenção, é parte integrante para diagnósticos clínicos e avaliação de pacientes com doença respiratória já existente. (PEREIRA, 2002). Os valores normais da mecânica pulmonar, são

embasados na altura, idade, sexo e etnia. (DOUCE, 2009). Foi realizada com o paciente na posição sentada, cabeça em posição neutra e uso de clipe nasal. Após a inspiração profunda, a pausa não deve exceder três segundos. Deve-se estimular um esforço “explosivo” no início da expiração e manter até alcançar um platô na curva volume-tempo para o término da manobra. (DAL CORSO et al., 2015). O Quadro 1 especifica a gravidade da DPOC de acordo com os valores espirométricos.

Quadro 1 – Classificação da gravidade da DPOC segundo a GOLD.

Em pacientes com relação VEF1/CVF < 70%	
Gravidade	% VEF1 previsto
Leve	≥ 80% do previsto
Moderado	50 - 79% do previsto
Grave	30 – 49% do previsto
Muito Grave	< 30% do previsto

Fonte: GOLD, 2019.

- Escala do Medical Research Council (ANEXO A) - Permite que os pacientes avaliem até que ponto a falta de ar afeta sua mobilidade. (BESTALL, 1999).

O paciente relata seu grau subjetivo de dispneia escolhendo um valor entre 1 e 5: 1 (só sofre de falta de ar durante exercícios intensos), 2 (sofre de falta de ar quando andando apressadamente ou subindo uma rampa leve), 3 (anda mais devagar do que pessoas da mesma idade por causa de falta de ar ou tem que parar para respirar mesmo quando andando devagar), 4 (para para respirar depois de andar menos de 100 m ou após alguns minutos) e 5 (sente tanta falta de ar que não sai mais de casa, ou sente falta de ar quando está se vestindo). (KOVELIS et al., 2008, p. 1010).

- Manovacuometria - Avalia a PImáx e a PEmáx, ambas servem como um parâmetro para a avaliação funcional dos músculos respiratórios. A força dessa musculatura torna-se necessária para produzir mudança de pressão. Os valores para PImáx e PEmáx, são realizados através do cálculo do valor previsto por Neder (1999), para homens: PImáx: $y = -0,80 \times \text{idade} + 155,3$ e PEmáx: $y = -0,81 \times \text{idade} + 165,3$ e para mulheres: PImáx: $y = -0,49 \times \text{idade} + 110,4$ e PEmáx: $y = -0,61 \times \text{idade} + 115,6$. (NEDER et al., 1999).

- Cirtometria toracoabdominal - Avaliada durante as fases expiratórias e inspiratórias máximas, com uso de fita métrica, nos níveis axilar, xifoidiano e umbilical. Após as três medidas, foi utilizada a de maior valor.
- PFE por meio do Peak Flow Meter - Representa o fluxo máximo gerado durante uma expiração forçada, de forma curta e explosiva, partindo da CPT. É considerado um indicador indireto de obstrução das grandes vias aéreas. (SARMENTO, 2015). Após as três medidas, foi utilizada a de maior valor.

3.4 Análise dos Dados

Para tratamento dos dados foi realizada análise descritiva simples para média e erro padrão. Para verificar a normalidade dos dados foi realizado o Teste de Shapiro-Wilk. Para dados paramétricos foi realizado o Teste t-student e para dados não paramétricos Wilcoxon. Sendo considerado nível de significância de $p < 0,05$.

3.5 Considerações Éticas

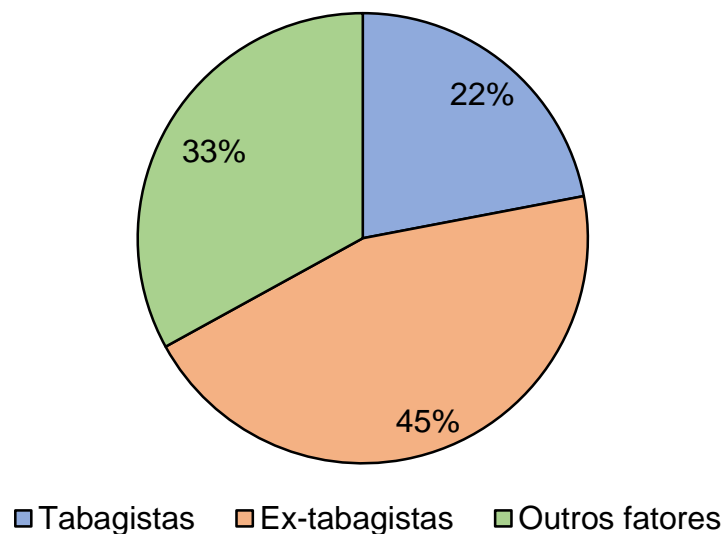
Este estudo está em observância às diretrizes da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional da Saúde de Ministério da Saúde e será encaminhada ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Erechim para apreciação e aprovação sob o número 94076318.8.0000.5351.

Salienta-se que todos os materiais necessários para registro de dados, fichas e, principalmente, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE – assinados pelos indivíduos ficarão sob a guarda da professora pesquisadora responsável Karine Malysz, em arquivo particular, pelo período de cinco anos, sendo posteriormente descartados ecologicamente.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo, foram recrutados nove participantes, sendo 78% do sexo masculino e 22% do sexo feminino, com média de 62,3 anos de idade. Dessa amostra 22% eram tabagistas ativos, 45% ex-tabagistas e 33% nunca tiveram contato com o tabaco, mas haviam outros fatores associados, como a fumaça do fogão a lenha e a agricultura, como observado na Figura 1.

Figura 1 – Relação entre a amostra e o uso de tabaco.



Fonte: Própria.

Os dados, relacionados ao agente causador da DPOC, estão de acordo com o estudo de coorte de Aquart-Stewart; Walters e White (2018), no qual além do tabaco como principal agente causador da DPOC, traz a exposição ocupacional (agricultura) em segundo lugar, o mesmo encontrado no presente estudo. Pereira (2017) informa que tabagistas apresentam um risco de 10 a 14 vezes maior de vir a óbito por DPOC, sendo que essa relação já está bem estabelecida.

A classificação da dispneia a partir da MRC, forneceu os seguintes dados: 33,3% da amostra afirmaram sofrer dispneia quando andam apressadamente ou ao subir uma rampa leve (Pontuação 2), 44,5% afirmaram andar mais devagar do que pessoas da mesma idade por causa da falta de ar ou precisam parar para respirar mesmo quando andam devagar (Pontuação 3) e, 22,2% afirmaram parar para respirar depois de andar menos de 100 metros ou após alguns minutos (Pontuação 4).

Sabe-se que a dispneia é uma queixa constante dos pacientes com DPOC, e que representa uma grave limitação na execução das atividades físicas. No estudo de Silva (2013), observou-se redução significativa na sensação da dispneia. Isso pode ser explicado pela melhora da coordenação dos músculos participantes dos exercícios realizados além de adaptações metabólicas. No presente estudo, a avaliação da dispneia foi realizada somente antes da intervenção aquática e, mesmo sem quantificar a pontuação após a intervenção, os pacientes relataram essa melhora.

Em relação ao IMC, manteve a mesma classificação (acima do peso) observada na avaliação inicial. Estudos anteriores, de Schokker et al. e de Eisner et al. (2007), também mostraram altas prevalências de excesso de peso em pacientes com DPOC. O estado inflamatório sistêmico e o estilo de vida sedentário, pela baixa capacidade para atividade física, podem haver relação com o risco de obesidade nessa população. Porém, por menor que seja a redução nos valores pré e pós intervenção (27,21 para 26,98), pode-se relacionar tais dados com o estudo de Dall Agnol et al. (2017), que observaram redução do IMC no grupo que realizou exercícios na água comparado com o grupo que realizou exercícios em solo.

Observa-se, na Tabela 1, que a P_{lmáx} mostrou ser estatisticamente significativa (p= 0.0362) após a aplicação do protocolo de fisioterapia aquática.

Tabela 1 – Comparação pré e pós intervenção da P_{lmáx} em indivíduos com DPOC.

P_{lmáx}	Média	Erro padrão	p*
Pré intervenção	91.56	28.28	0.0362
Pós intervenção	119.44	57.14	

Fonte: Própria. *Teste t para dados paramétricos (p< 0,05).

Além da pressão hidrostática sobre a caixa torácica, o deslocamento sanguíneo das regiões periféricas para a região central do tórax, causam alterações no sistema respiratório, como o aumento de 65% do trabalho respiratório. Desse modo, o aumento significativo da P_{lmáx} está associada ao melhor desempenho do músculo diafragma. (CAROMANO; CANDELORO, 2001; CARREGARO; TOLEDO, 2008; SANDI; SILVA, 2018).

Corroborando com o presente estudo, Oliveira et al. (2019), utilizaram um protocolo de treinamento muscular respiratório e outro de reabilitação pulmonar, em

solo, por 12 sessões, e obtiveram como resultado, aumento significativo da PImáx em ambos os treinamentos.

No estudo de Dall Agnol et al. (2017), recrutaram 20 participantes, divididos igualmente em dois grupos, sendo que um realizou atividades no solo e outro na água, por pelo menos seis meses, três vezes na semana, com duração média de 60 minutos cada sessão, e observaram aumento moderado da PImáx em meio aquático, comparado ao solo. Os efeitos das propriedades térmicas e mecânicas da água sobre o indivíduo imerso, exercidos sobre a caixa torácica e cintura escapular, podem ser os responsáveis por essa melhora.

O estudo de Sandi e Silva (2018), constatou diferença estatisticamente significativa entre a PIMáx no solo e a PIMáx durante 20 minutos em imersão. Dessa forma, é possível afirmar que os exercícios aquáticos trazem maiores benefícios à esta população se comparado ao exercício em solo.

Com protocolo e resultados semelhantes ao presente estudo, Silva (2013) avaliou o efeito de um programa de exercícios aeróbios e resistidos na água, sobre a força muscular respiratória, a mobilidade toracoabdominal, a capacidade funcional e a dispneia. Como resultados obtiveram diferença significativa na PImáx após a intervenção.

Entretanto, a PEmáx, exposta na Tabela 2, com valores de 105.67 cmH₂O e 116.33 cmH₂O, respectivamente, não apresentou significância ($p= 0.2915$).

Tabela 2 - Comparação pré e pós intervenção da PEmáx em indivíduos com DPOC.

PEmáx	Média	Erro padrão	p*
Pré intervenção	105.67	33.58	0.2915
Pós intervenção	116.33	24.02	

Fonte: Própria. *Teste t para dados paramétricos ($p < 0,05$).

Uma explicação para o resultado encontrado no presente estudo e na literatura científica, pode ser fundamentada na ideia de que a expiração a nível de CRF, constitui-se um processo passivo e devido ao maior recuo elástico em imersão, há uma redução do recrutamento dos músculos expiratórios. (FAGUNDES; SILVA, 2017; SANDI; SILVA, 2018; OLIVEIRA et al. 2019).

No estudo de Andrade et al. (2013), os autores ressaltaram que indivíduos acima de 60 anos, apresentam redução da massa muscular do diafragma e da musculatura

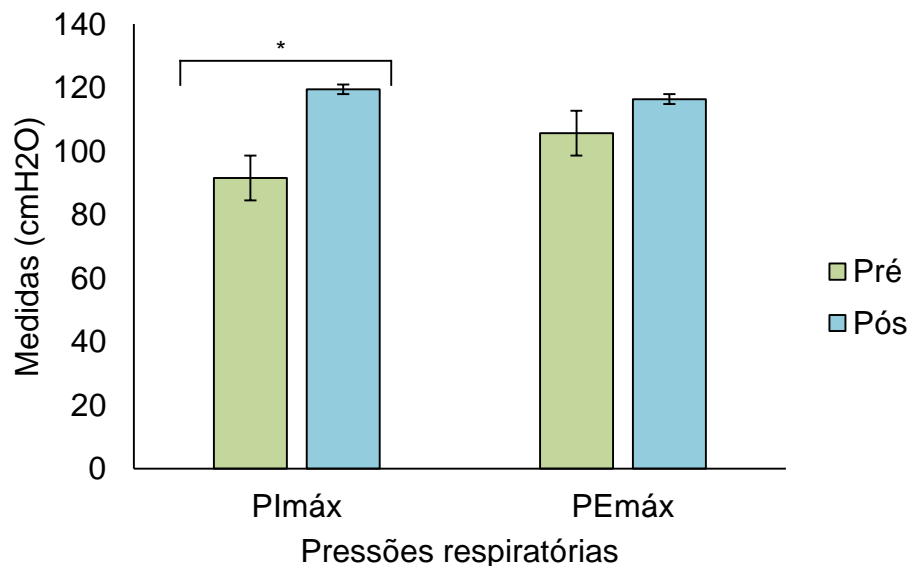
acessória da respiração, como também, apresentam menor resposta à estimulação neural destes mesmos músculos. Dessa forma, tais apresentações associadas ao processo fisiopatológico da DPOC, é esperado que essa população apresente menores valores de PEmáx.

Este achado, está de acordo com a literatura científica, como no estudo de Mai et al. (2012) e Oliveira et al. (2019), os quais também não obtiveram resultados significativos nos valores da PEmáx. Já Silva (2013), encontrou diferença estatisticamente significativa na avaliação de PEmáx após 8 semanas de exercícios aquáticos.

Da mesma forma, realizado por Silva et al. (2015), um paciente com DPOC foi avaliado e submetido ao treinamento com cicloergômetro de membro superior, por 30 sessões, em dias intercalados e duração de 30 minutos cada sessão. No estudo citado, os autores observaram que o valor da PEmáx se manteve o mesmo após a intervenção.

A Figura 2 traz a comparação de ambas as pressões, inspiratória e expiratória, após o protocolo de tratamento, com valor significativo da PImáx.

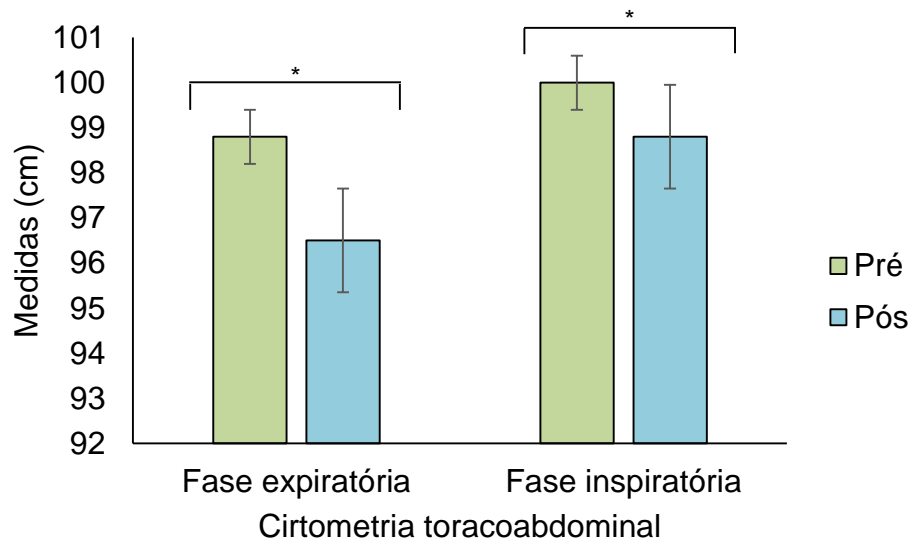
Figura 2 - Efeitos da fisioterapia aquática sobre os parâmetros da Manovacuometria.



Fonte: Própria.

A Figura 3 traz os dados da cirtometria nas fases expiratória e inspiratória, com p significativo de 0.0020 e 0.0016, respectivamente.

Figura 3 – Efeitos da fisioterapia aquática sobre a cirtometria toracoabdominal nas fases expiratória e inspiratória.



Fonte: Própria.

A redução nos valores da cirtometria concordam com os resultados de Zorn e Manfio (2019), no qual observaram alterações significativas no diâmetro ântero-posterior do tórax após a intervenção com o programa de reabilitação pulmonar em solo, três vezes na semana, durante 15,8 semanas. No estudo de caso, realizado em solo, duas vezes na semana, durante oito semanas, Jirkowski e Comerlato (2015), observaram redução nos perímetros axilar, xifoide e abdominal na fase expiratória e, trouxeram como explicação, um maior volume de ar expirado. Nenhum dos programas relacionam-se com o treinamento aquático. Entretanto, Silva (2013) encontrou aumento da mobilidade torácica nas regiões axilar e abdominal após 8 semanas de intervenção em ambiente aquático.

Segundo alguns autores, a cirtometria pode ser utilizada não somente para avaliar a mobilidade da parede torácica, mas também pode ser útil para verificar possíveis adaptações após programas de treinamento. (PAULIN; BRUNETTO; CARVALHO, 2003; MALAGUTI et al., 2009).

Os dados do presente estudo são inconclusivos, mas pode-se sugerir que a redução da cirtometria esteja associada com a redução da hiperinsuflação residual e consequentemente pelo maior volume de ar expirado, o mesmo já citado por Fagundes e Silva (2017) e por Sandi e Silva (2018).

Em razão da escassez de pesquisas avaliando a mobilidade toracoabdominal em pacientes com DPOC submetidos à exercícios aquáticos, sugerimos que a redução nos valores da cirtometria estejam ocasionados pelos benefícios da imersão, através da pressão hidrostática que proporciona uma vantagem contrátil ao músculo diafragma, além de auxiliar na sua elevação e conseqüentemente na saída do ar durante a expiração. Esse deslocamento, irá causar uma redução do VRE, do VR e da complacência pulmonar (em torno de 50%), acarretando em redução dos diâmetros da caixa torácica (CAROMANO; CANDELORO, 2001; FAGUNDES; SILVA, 2017; SANDI; SILVA, 2018). Ainda, deve-se considerar que a força da pressão hidrostática facilita a expiração pela compressão do tórax e conseqüentemente reduz o espaço morto. (SILVA, 2006).

No Quadro 1, pode-se observar os valores comparativos pré e pós intervenção dos volumes e capacidades pulmonares, os quais não demonstraram significância, porém nesse caso, foi um resultado já esperado devido a fisiopatologia, de caráter progressivo, da patologia em questão.

Quadro 1 - Comparação pré e pós intervenção dos volumes e capacidades pulmonares em indivíduos com DPOC.

Espirometria	Média e Erro padrão		p*
	Pré intervenção	Pós intervenção	
CVF	91.89 ± 27.32	90.11 ± 25.43	0.5052
FEF 25-75%	44.44 ± 24.49	44.78 ± 21.53	0.9043
PFE	62.78 ± 26.76	77.00 ± 20.81	0.0136
VEF1/CVF	85.78 ± 11.41	86.67 ± 9.10	0.4742
VEF1	75.89 ± 26.72	75.00 ± 24.35	0.7264

Fonte: Própria. *Teste t para dados paramétricos (p < 0,05).

A hiperinsuflação pulmonar é uma das principais alterações no paciente com DPOC e o aprisionamento aéreo é o principal fator limitante da mobilidade diafragmática nesses pacientes. Devido às mudanças estruturais, ocorre uma remodelação do diafragma, que tende a se retificar e restringir sua excursão. Essas alterações justificam as diferenças na mobilidade diafragmática e na função pulmonar entre indivíduos com DPOC e indivíduos saudáveis. (ROCHA et al., 2017).

A condição pulmonar expressa na espirometria, permaneceu inalterada após a aplicação do protocolo, situação já comprovada em outros estudos, como no de Rodrigues et al. (2012), que mostraram valores da espirometria sem alterações após os programas de reabilitação.

Os resultados obtidos no presente estudo, coincidem com o estudo de Paulin et al. (2006), pois a espirometria se limita a descrever a disfunção fisiológica do paciente, mas torna-se ineficaz para prever o bem estar que o paciente refere com um programa de reabilitação pulmonar, o qual não influencia nas variáveis da espirometria e, sim, nos distúrbios secundários à DPOC.

A Tabela 3 apresenta média, erro padrão e valor de p, do PFE avaliado por meio do Peak Flow Meter, o qual foi realizado antes e após cada sessão de fisioterapia aquática.

Tabela 3 - Comparação pré e pós intervenção do fluxo expiratório em indivíduos com DPOC.

PFE	Média	Erro padrão	p*
Pré intervenção	309.07	75.18	0.4729
Pós intervenção	316.09	83.74	

Fonte: Própria. *Teste t para dados paramétricos ($p < 0,05$).

Apesar do presente estudo não alcançar dados significativos no PFE, esses valores podem ser associados à manutenção da permeabilidade das vias aéreas. O mesmo encontrado no estudo de caso de Covati et al. (2013), no qual após 12 atendimentos ao paciente com DPOC, descrevem dentre os resultados encontrados, a manutenção nos valores do PFE.

Pode-se relacionar esta variável com o PFE avaliado através da espirometria, pois ambos os parâmetros estão ligados à redução do volume pulmonar. Entretanto, pode-se sugerir que o PFE não obteve significância como o PFE avaliado pela espirometria (p de 0.0209), por ter sido realizado logo após a sessão de fisioterapia aquática, momento em que os pacientes estavam fadigados fisicamente.

Os valores obtidos pelo PFE, demonstram pequeno aumento nos valores pré e pós intervenção, porém não foram estatisticamente significativos. Tais dados reforçam os resultados encontrados no estudo de caso de Silva et al. (2015), no qual foram realizadas trinta sessões de fisioterapia em domicílio, ao paciente com DPOC, sendo

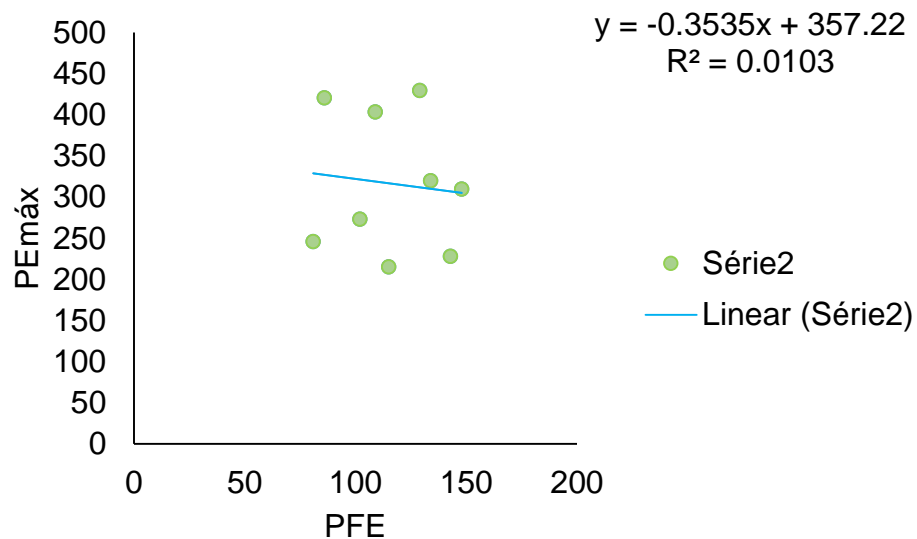
constatado valores de 240 L/minuto e 250 L/minuto no Peak Flow Meter antes e após a intervenção, respectivamente.

Anteriormente no estudo de Ribeiro et al. (2005), o mesmo já havia sido constatado. O referido autor realizou um protocolo de reabilitação pulmonar em solo, por oito semanas, composto por 10 pacientes com DPOC, os quais foram submetidos, antes e após este programa, à espirometria, avaliação da força da musculatura respiratória, medida do fluxo expiratório e teste de caminhada dos 6 minutos.

Rosário et al. (2012) avaliaram o PFE em pacientes enfisematosos e não enfisematosos e, obtiveram valores significativamente menores na amostra com diagnóstico clínico de enfisema pulmonar comparado com a amostra saudável.

Com os dados analisados, foi possível realizar a correlação linear de Pearson entre a PEmáx e o PFE. A figura 4 aponta que há inexistência de relação entre os dois parâmetros citados.

Figura 4 – Correlação entre os valores da PEmáx e o PFE após intervenção.



Fonte: Própria.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se com este estudo, que a fisioterapia aquática, propiciou aumento significativo na PImáx, no PFE da espirometria e nos valores da mobilidade toracoabdominal, como também manteve os demais parâmetros avaliados, devido à imersão e às propriedades físicas da água.

Apesar das limitações apresentadas, como o tamanho reduzido da amostra, o estudo mostra que pacientes com DPOC podem adquirir melhor condicionamento físico quando realizam os exercícios aeróbios e resistidos na água. Sugerindo que novos estudos sejam realizados com uma amostra e tempo de intervenções maiores, e modalidades terapêuticas aquáticas diferentes afim de comparar os resultados do presente estudo.

REFERÊNCIAS

ALVES, A. M. M. Oximetria de pulso: princípios de funcionamento e aplicações. **Revista Univap**, São Paulo, v. 22, n. 40, p. 76-77, 2016.

AQUART-STEWART, A.; WALTERS, C. A.; WHITE, S. A. The Impact of Tobacco and Occupational Exposure on Chronic Obstructive Pulmonary Disease in a 70 and over Jamaican Cohort from the Burden of Obstructive Lung Disease (Jamaica) Study. **West Indian Medical Journal**, v. 67, n. 5, p. 458-464, 2018.

ARAÚJO, C. G. S. et al. Maximum oxygen consumption measurement: valuable biological marker in health and in sickness. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 100, n. 4, p. 51-53, 2013.

AZAMBUJA, R. L.; LOPES, A. J. Orientações para os testes de função pulmonar: espirometria. **Revista Pulmão RJ**, v. 27, n. 1, p. 5-10, 2018.

BASTOS, H. N. et al. Influência da distribuição do enfisema nos parâmetros de função pulmonar em pacientes com DPOC. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 41, n. 6, p. 489-495, 2015.

BESTALL, J. C. et al. Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Thorax**, v. 54, p. 581-586, 1999.

BRINK, D. S.; LECHNER, A. J. Patologia das doenças pulmonares obstrutivas. In: LECHNER, A. J. et al. **Pulmões: uma abordagem integrada à doença**. Porto Alegre: AMGH, 2013. p. 185-192.

CAROMANO, F. A.; CANDELORO, J. M. Fundamentos da hidroterapia para idosos. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 5, n. 2, p. 187-195, 2001.

CARREGARO, R. L.; TOLEDO, A. M. Efeitos fisiológicos e evidências científicas da eficácia da fisioterapia aquática. **Revista Movimenta**, v. 1, n. 1, p. 23-27, 2008.

CARVALHO, M. **Fisioterapia Respiratória: Fundamentos e contribuições**. 5. ed. Editora Revinter, 2001.

CHESNUTT, M. S.; PRENDERGAST, T. J. **Doenças Pulmonares**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda, 2016.

Congresso Internacional em Saúde, 6, 2019, Ijuí. **Anais do 6º Congresso Internacional em Saúde - Vigilância em saúde: Ações de promoção, prevenção, diagnóstico e tratamento**. Ijuí: UNIJUÍ, 2019.

COSTA, C. C. et al. Perfil demográfico e clínico de portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica no sul do Brasil. **Ciencia y Enfermería**, v. 23, n. 1, p. 25-33, 2017.

COVATI, F. R. et al. O efeito da fisioterapia respiratória em um paciente DPOC. **Revista FisiSenectus** – Unochapecó, v. 1, p. 121, 2013.

DALL AGNOL, S. M. et al. Comparação das pressões respiratórias máximas em idosos que praticam exercícios no solo e água. **Revista Kairós - Gerontologia**, v. 20, n. 2, p. 399-411, 2017.

DOUCE, F. H. Testes de função pulmonar. In: WILKINS, R. L. et al. **Egan, fundamentos da terapia respiratória**. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

DOURADO, V. Z. et al. Manifestações sistêmicas na doença pulmonar obstrutiva crônica. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 161-171, 2006.

FAGUNDES, A. A.; SILVA, R. F. Efeitos da imersão em água aquecida sobre o sistema respiratório. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 19, n. 4, p. 113-118, 2017.

FIKS, I. N. **DP...o quê?** São Paulo: Editora Claridade, 2005.

GLOBAL INITIATIVE FOR CHRONIC OBSTRUCTIVE LUNG DISEASE. GOLD, 2011-2016-2018-2019.

GOLDSTEIN, R. S., LACASSE, Y. Elements in the design of rehabilitation efficacy in chronic obstructive pulmonary disease. **Monaldi Archives for Chest Disease**. 53: 460- 465, 1998.

HOCHHEGGER, B. et al. Índice de enfisema pulmonar em coorte de pacientes sem doença pulmonar conhecida: influência da idade. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 38, n. 4, p. 494-502, 2012.

HUSAIN, A. N. O Pulmão. In: Robbins, S. L.; Cotran, R. S. **Patologia: bases patológicas das doenças**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 685-745.

JIRKOWSKI, J.; COMERLATO, T. Efeitos do método RPG na mobilidade torácica e força muscular respiratória em um portador de DPOC. **Revista PERSPECTIVA**, v. 39, n.145, p. 155-163, 2015.

KOVELIS, D. et al. Validação do Modified Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire e da escala do Medical Research Council para o uso em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica no Brasil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 34, n. 12, p. 1008-1018, 2008.

LIU, S. et al. Associação entre exposição a material particulado ambiental e doença pulmonar obstrutiva crônica: resultados de um estudo transversal na China. **Thorax**, v. 72, n. 9, p. 788-795, 2017.

LOPEZ, J. M. A. et al. Validação técnica da drenagem pulmonar como tratamento do enfisema pulmonar avançado: estudo anatômico em cadáveres. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 39, n. 1, p. 16-22, 2013.

MACHADO, M. G. R. **Bases da fisioterapia respiratória: terapia intensiva e reabilitação.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

MAI, C. M. G. et al. Análise dos desfechos da força muscular respiratória de sujeitos com DPOC e ICC participantes do projeto de reabilitação cardiopulmonar. Grupo de Pesquisa Promoção da Saúde e Tecnologias aplicadas a Fisioterapia - UNIFRA. Santa Maria, 2012.

MALAGUTI, C. et al. Reliability of chest wall mobility and its correlation with pulmonary function in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Respiratory Care**, v. 54, n. 12, p. 1703-1711, 2009.

MALTA, D. C. et al. Tendências de indicadores de tabagismo nas capitais brasileiras, 2006 a 2013. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 3, p. 631-640, 2015.

MARCOS, L. et al. Análise da radiografia de tórax de indivíduos com DPOC e sua correlação com os testes funcionais. **Fisioterapia em Movimento**, v. 25, n. 3, p. 629-637, 2012.

MCNAMARA R. J. et al. Acceptability of the aquatic environment for exercise training by people with chronic obstructive pulmonary disease with physical comorbidities: additional results from a randomised controlled trial. **Physiotherapy**, v. 101, n. 2, p. 187-92, 2015.

NEDER, J. A. et al. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. **Brasilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 32, n. 6, p. 719-727, 1999.

NOGUEIRA, A. N. C. et al. **Fisioterapia respiratória: do conhecimento básico à assistência.** Fortaleza: Centro Universitário Estácio do Ceará, 2018.

OLIVEIRA, K. C. S. **Efeitos na força muscular respiratória, capacidade funcional cardiorrespiratória e qualidade de vida de pacientes com DPOC submetidos a dois diferentes equipamentos de treinamento muscular respiratório.** Dissertação (Mestre em Desenvolvimento Humano e Tecnologias). 2019. Universidade Estadual Paulista (Unesp), Rio Claro, 2019.

ORTEGA, F. et al. Relación entre el grado de extensión del enfisema y alteraciones morfológicas musculares periféricas en pacientes con EPOC. **Revista española de patología torácica**, v. 28, n. 4, p. 198-205, 2016.

PARREIRA, P. et al. **Fisioterapia aquática.** São Paulo: Manole, 2011.

PAULIN, E.; BRUNETTO, A. F.; CARVALHO, C. R. F. Efeitos de programa de exercícios físicos direcionados ao aumento da mobilidade torácica em pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 29, n. 5, p. 287-294, 2003.

PAULIN, E. et al. Efeitos da cinesioterapia respiratória na mobilidade da caixa torácica, capacidade de exercício e qualidade de vida dos pacientes portadores de DPOC. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 10, n. 3, p. 133-137, 2006.

PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE. Rio de Janeiro: IBGE, 2013-2014.

PAZ-DÍAZ, H. Pulmonary Rehabilitation Improves Depression, Anxiety, Dyspnea and Health Status in Patients with COPD. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**. v. 86, n. 1, p. 30-36, 2007.

PEREIRA, S. Q. **Perfil clínico-funcional e de qualidade de vida de doentes pulmonares crônicos ingressantes em programa de reabilitação pulmonar**. 2017. Monografia (Especialização em reabilitação físico-motora). Universidade Federal de Santa Maria, 2017.

PINHEIRO, G. B. **Introdução à Fisioterapia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

PINTO, M. T. et al. Estimativa da carga do tabagismo no Brasil: mortalidade, morbidade e custos. **Caderneta de Saúde Pública**, v. 31, n. 6, p. 1283-1297, 2015.

ROCHA, F. R. et al. Relação da mobilidade diafragmática com função pulmonar, força muscular respiratória, dispneia e atividade física de vida diária em pacientes com DPOC. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 43, n. 1, p. 32-37, 2017.

RODRIGUES, C. P. et al. Efeito de um programa de exercícios direcionados à mobilidade torácica na DPOC. **Fisioterapia em Movimento**, v. 25, n. 2, p. 343-349, 2012.

SANDI, N. E. F; SILVA, L. D. Análise comparativa da força dos músculos respiratórios em indivíduos saudáveis no solo e na piscina. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 25, n. 2, p. 182-187, 2018.

SANTOS, J. G. **Fisioterapia Cardiopulmonar na Saúde do Adulto**. Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2019.

SARMENTO, G. J. V. **O ABC da Fisioterapia Respiratória**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2015.

SEVERINO, F. G., et al. A hidroterapia no tratamento de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 20, n. 4, p. 221-225, 2007.

SILVA, A. C., et al. A utilização do cicloergômetro de membro superior em DPOC: estudo de caso. **EFDeportes.com, Revista Digital**: Buenos Aires, v. 20, n. 203, 2015.

SILVA, C. C. B. M. et al. Reabilitação pulmonar no Brasil. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 347 – 348, 2017.

SILVA, V. C. **Efeitos do treinamento físico aquático sobre a função respiratória e a capacidade funcional de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica**. 2013. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia). Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2013.

TARASEVICIENE-STEWART, L.; VOELKEL, N. F. Molecular pathogenesis of emphysema. **The Journal of Clinical Investigation**, v. 118, n. 2, p. 394-402, 2008.
VELLOSO, M.; JARDIM, J. R. Functionality of patients with chronic obstructive pulmonary disease: energy conservation techniques. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 32, n. 6, p. 580-586. 2006.

WEST, J. B. **Fisiopatologia pulmonar: princípios básicos**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

WEHRMEINSTER, F. C., et al. Programas de reabilitação pulmonar em pacientes com DPOC. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 37, n. 4, p. 544-555, 2011.

ZORN, L. L.; MANFIO, E. F. Efeitos de um programa de reabilitação nas alterações posturais e no quadro algico de paciente com DPOC. **Journal of Physical Education**, v. 30, n. 18, p. 1-10, 2019.

APÊNDICE A - Termo de Autorização

Termo de Autorização da Universidade Regional Integrada do Auto Uruguai e das Missões-URI Campus Erechim para uso de materiais/equipamentos/dependências

Eu Janesca Mansur Guedes, abaixo assinado(s), responsável(is) pela(o) Coordenação do Curso de Fisioterapia da Universidade Regional Integrada do Auto Uruguai e das Missões – Uri Campus Erechim, autorizo a realização do estudo: Efeitos da fisioterapia aquática sobre a ventilação pulmonar de pacientes com enfisema pulmonar, a ser conduzido pelos pesquisadores abaixo relacionados. Fui informado pelo responsável do estudo sobre as características e objetivos da pesquisa, bem como das atividades que serão realizadas na instituição a qual represento. Autorizo a utilização dos seguintes materiais e equipamentos da Clínica Escola de Fisioterapia: Espirômetro, Manovacuômetro e Pico de Fluxo.

Declaro ainda ter lido e concordar com o parecer ético emitido pelo CEP da instituição proponente, conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 466/12 e CNS 510/16. Esta instituição está ciente de suas responsabilidades como instituição proponente no fornecimento de condições técnicas necessárias para a realização da pesquisa proposta.

Erechim, 14 de janeiro de 2019

Assinatura e carimbo do responsável institucional

Lista Nominal de Pesquisadores:

Indianara Perondi

Karine Angélica Malysz

Observação: todos os pesquisadores que vierem a participar do estudo deverão ter o seu nome informado. Poderá ser vedado o acesso à instituição às pessoas cujo nome não constar neste documento.

APÊNDICE B - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)

Comitê de Ética em Pesquisa
CEP | URI Erechim

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

Você está sendo convidado(a) para participar como voluntário(a) do estudo: Efeitos da fisioterapia aquática sobre a ventilação pulmonar de pacientes com enfisema pulmonar que tem como objetivo verificar os efeitos da fisioterapia aquática em pacientes com enfisema pulmonar. Para atingir esse objetivo, foram traçados os objetivos específicos que buscam avaliar o grau de comprometimento da função pulmonar, a sensação de falta de ar e também comparar a expansibilidade torácica antes e após o programa de reabilitação.

O projeto consiste nos seguintes procedimentos: Aplicação de testes para avaliação da ventilação pulmonar, força muscular respiratória e expansibilidade toracoabdominal, antes e após um programa de reabilitação de fisioterapia aquática, o qual terá duração de dois meses, reunidos em um único grupo, com três encontros semanais, totalizando 24 sessões, com duração aproximada de 60 minutos cada sessão, nas dependências do Centro de atividades físicas By fitness no município de Barão de Cotegipe/RS. Ainda, para fazer a fisioterapia aquática, você será submetido(a) a uma avaliação contendo uma anamnese e testes específicos, sendo realizado inicialmente por mim, Indianara Perondi (acadêmica de fisioterapia), juntamente com Alexandra Cristiane Orso (acadêmica de fisioterapia) supervisionado pela Professora Karine Angélica Malysz. Para estas avaliações, você não terá nenhuma despesa, isto é, os testes serão realizados gratuitamente, sem a necessidade de pagamento por eles. Apenas necessitará deslocar-se aos locais de trabalho destes profissionais, em data e horários previamente agendados pela aluna Indianara.

Durante a execução do projeto você poderá ter os seguintes benefícios: Maior facilidade na execução dos exercícios comparados ao solo, possibilitando os ganhos sobre a ventilação pulmonar, expansibilidade torácica e dispneia, através dos efeitos fisiológicos da imersão e propriedades físicas da água. Para a comunidade científica

pode ser uma alternativa diferente para o tratamento de pacientes com DPOC que apresentem dificuldades de realizar exercícios no solo.

Riscos: Dores musculares após as sessões que serão minimizadas em até 48h, sem necessidade de intervenção medicamentosa. Os pacientes poderão sofrer dessaturação durante as atividades aquáticas, os quais terão suporte de oxigênio para minimizar este desconforto atingindo a saturação de oxigênio adequada, verificada através do oxímetro antes durante e após o protocolo de fisioterapia aquática e se houver necessidade será realizado mais vezes.

Após ler e receber explicações sobre o estudo, você tem direito de:

1. Não ser identificado e ser mantido o caráter confidencial das informações relacionadas à privacidade (todos os documentos e dados físicos oriundos da pesquisa ficarão guardados em segurança por cinco anos e em seguida descartados de forma ecologicamente correta).
2. Assistência durante todo estudo, bem como o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que quiser saber antes, durante e depois da sua participação.
3. Recusar a participar do estudo, ou retirar o consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e de, por desejar sair da pesquisa, não sofrer qualquer prejuízo à assistência a que tem direito.
4. Ser ressarcido por qualquer custo originado pela pesquisa (tais como transporte, alimentação, entre outros, bem como ao acompanhante, se for o caso, conforme acerto preliminar com os pesquisadores). Não haverá compensação financeira pela participação.
5. Ser indenizado, conforme determina a lei, caso ocorra algum dano decorrente da participação no estudo.
6. Procurar esclarecimentos com a acadêmica Indianara Perondi, por meio do número de telefone: (54) 99942-3577 ou na Clínica Escola de Fisioterapia da URI Campus de Erechim/RS, na Avenida Sete de Setembro, 1621 por meio do número de telefone: (54) 3520-9000 em caso de dúvidas ou notificação de acontecimentos não previstos.
7. Entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da URI Erechim pelo telefone (54) 3520-9000, ramal 9191, entre segunda e sexta-feira das 13h30min às 17h30min ou no endereço Avenida Sete de Setembro, 1621, Sala

1.37 na URI Erechim ou pelo e-mail eticacomite@uricer.edu.br, se achar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como foi proposta ou que se sinta prejudicado (a) de alguma forma, ou se desejar maiores informações sobre a pesquisa.

Eu, _____, declaro estar ciente do anteriormente exposto e concordo voluntariamente em participar desta pesquisa, assinando este consentimento em duas vias, ficando com a posse de uma delas.

Erechim, ____ de _____ de ____.

Assinatura do Participante da Pesquisa: _____

Eu, _____, declaro que forneci, de forma apropriada, todas as informações referentes à pesquisa ao participante.

Erechim, ____ de _____ de ____.

Assinatura do Professor pesquisador: _____

Eu, _____, declaro que forneci, de forma apropriada, todas as informações referentes à pesquisa ao participante.

Erechim, ____ de _____ de ____.

Assinatura do aluno-pesquisador: _____

APÊNDICE C – Anamnese

FICHA DE AVALIAÇÃO

Data da avaliação: ____/____/____

1. Dados de Identificação:

Nome: _____ Idade: _____ anos

Etnia: _____ Procedência: _____

Profissão: _____ Diagnóstico Médico: _____

2. História Progressiva:

3. História Atual:

4. Doenças associadas:

5. Avaliação Respiratória:**Sinais Vitais:**

PA	FC	FR	Altura	Peso	SatO2

Cirtometria toracoabdominal:

	Axilar	Xifoidiana	Umbilical
Expiratória			
Inspiratória			

Manovuometria:

PI _{máx}	PE _{máx}

Espirometria: _____

Escala do Medical Research Council: _____

APÊNDICE D - Periodização de tratamento

A periodização do treinamento de exercícios aquáticos foi composta por um macrociclo de oito semanas, dividido em oito microciclos, com intensidades, séries, repetições e tempo ilustrados no Quadro 1. O treinamento foi realizado com imersão a nível dos ombros, sendo adaptado ao grau de dificuldade de cada paciente.

Quadro 1 – Periodização de tratamento.

Micro ciclos (semanas)	Nº sessões por micro ciclos	Nº séries por grupo muscular MMSS/MMII	Tempo execução dos exercícios	Tempo total do treino muscular	Tempo recuperação ativa por grupo muscular MMSS/MMII	Tempo total aeróbico recuperativo de intensidade 50 a 60% FC max	Nº séries por treino aeróbico	Tempo execução série aeróbica	Intensidade treino aeróbico entre 70 a 85% FC max	Recuperação entre séries aeróbicas (1 min)	Tempo total exercícios aeróbicos intensidade 70 a 85% FC
1	3	6	10 seg	1min 20seg	30 seg	6 min	3	5 min	70%	Passiva	15 min
2	3	6	10 seg	1min 20seg	30 seg	6 min	3	7 min	70%	Passiva	21 min
3	3	5	15 seg	1min 50seg	30 seg	5 min	3	7 min	75%	Passiva	21 min
4	3	5	15 seg	1min 50seg	30 seg	5 min	2	9 min	75%	Passiva	18 min
5	3	4	20 seg	2min 40seg	30 seg	4 min	2	9 min	80%	Passiva	18 min
6	3	4	20 seg	2min 40seg	30 seg	4 min	2	12 min	80%	Passiva	24 min
7	3	3	30 seg	3min	30 seg	3 min	2	12 min	85%	Passiva	24 min
8	3	3	30 seg	3min	30 seg	3 min	2	15 min	85%	Passiva	30 min
Dados individuais											
Paciente	Idade	FC max (bpm)	70%	75%	80%	85%					
A.R	69	151	106 bpm	113 bpm	120 bpm	128 bpm					
A.G.S	60	160	112 bpm	120 bpm	128 bpm	136 bpm					
A.S	67	153	107 bpm	115 bpm	122 bpm	130 bpm					
D.L	68	152	106 bpm	114 bpm	122 bpm	129 bpm					
D.M.M	52	168	118 bpm	126 bpm	134 bpm	143 bpm					
H.L.B	83	137	96 bpm	103 bpm	110 bpm	116 bpm					
I.M.N	65	155	108 bpm	116 bpm	124 bpm	132 bpm					
M.S	53	167	117 bpm	125 bpm	134 bpm	142 bpm					
V.A.B	45	175	122 bpm	131 bpm	140 bpm	149 bpm					

Observações importantes: O fortalecimento foi realizado com uso de flutuadores. Os exercícios recreativos foram realizados após o término de cada sessão. Os pacientes foram orientados a executar o freno labial durante os exercícios.

ANEXO A – Escala de Dispneia Medical Research Council

Escala de Dispneia *Medical Research Council* (Brasil)

Kovelis D, Segretti NO, Probst VS, Lareau SC, Brunetto AF, Pitta F. Validação do *Modified Functional Status and Dyspnea Questionnaire* da escala do *Medical Research Council* para o uso em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica no Brasil. *J Bras Pneumol*. 2008; 34 (12): 1008-1018.

Nome:

1. Só sofre de falta de ar durante exercícios intensos.
2. Sofre de falta de ar quando está andando apressadamente ou subindo uma rampa leve.
3. Anda mais devagar do que pessoas da mesma idade por causa da falta de ar ou precisa parar para respirar mesmo quando está andando devagar.
4. Pára para respirar depois de andar menos de 100 metros ou após alguns minutos.
5. Sente tanta falta de ar que não sai mais de casa ou quando está se vestindo.

ANEXO B - Carta de aprovação do comitê de ética em pesquisa (CEP)

URI - UNIVERSIDADE
REGIONAL INTEGRADA DO
ALTO DO URUGUAI E DAS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITOS DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA SOBRE A VENTILAÇÃO PULMONAR DE PACIENTES COM ENFISEMA PULMONAR

Pesquisador: Karine Angélica Malysz

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 94076318.8.0000.5351

Instituição Proponente: Universidade Reg. Int. do Alto do Uruguai e das Missões - URI - Campus

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.836.595

Apresentação do Projeto:

O enfisema pulmonar, apresenta-se de forma crescente em todo o mundo, em função da exposição à agentes nocivos associadas ao processo de envelhecimento populacional. Frente a isso, esse estudo tem como objetivo verificar os efeitos da fisioterapia aquática em pacientes com enfisema pulmonar. Os objetivos específicos buscam avaliar o grau de comprometimento da função pulmonar, o grau de dispneia, a saturação de oxigênio e também comparar a expansibilidade torácica antes e após o programa de reabilitação. A população será composta por indivíduos com diagnóstico de enfisema pulmonar residentes no município de Erechim/RS, com uma amostra composta por oito indivíduos voluntários, que participarão do estudo reunidos em um único grupo, para realização do tratamento no período de dois meses e duas semanas, com dois encontros semanais, totalizando 20 sessões. Após a apreciação e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Campus Erechim, ocorrerá a aplicação de uma ficha de avaliação idealizada pela pesquisadora e sua orientadora, e dos demais instrumentos de recolha de dados. Para verificar a normalidade dos dados será realizado o Teste de Shapiro-Wilk, para os dados paramétricos será realizado o Teste t-student e para dados não paramétricos Wilcoxon. Será considerado nível de significância de $p < 0,05$.

Endereço: Av. Sete de Setembro, 1621, prédio 12, sala 12.31.1

Bairro: Centro

CEP: 99.709-910

UF: RS

Município: ERECHIM

Telefone: (54)3520-9000

Fax: (54)3520-9090

E-mail: eticacomite@uri.com.br

URI - UNIVERSIDADE
REGIONAL INTEGRADA DO
ALTO DO URUGUAI E DAS



Continuação do Parecer: 2.836.595

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Verificar os efeitos da fisioterapia aquática em pacientes com enfisema pulmonar.

Objetivo Secundário:

Avaliar o grau de comprometimento da função pulmonar antes e após um programa de reabilitação de fisioterapia aquática;

Comparar a expansibilidade torácica antes e após um programa de reabilitação de fisioterapia aquática;

Avaliar o grau de dispneia antes e após um programa de reabilitação de fisioterapia aquática.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Dores musculares após as sessões que serão minimizadas em até 48h, sem necessidade de intervenção medicamentosa. Os pacientes

poderão sofrer dessaturação durante as atividades aquáticas, os quais terão suporte de oxigênio para minimizar este desconforto atingindo a

saturação de oxigênio adequada, verificada através do oxímetro antes durante e após o protocolo de fisioterapia aquática e se houver necessidade

será realizado mais vezes.

Benefícios: Maior facilidade na execução dos exercícios comparados ao solo, possibilitando os ganhos sobre a ventilação pulmonar, expansibilidade torácica e dispneia, através dos efeitos fisiológicos da imersão e propriedades físicas da água. Para a comunidade científica pode ser uma alternativa diferente para o tratamento de pacientes com DPOC que apresentem dificuldades de realizar exercícios no solo.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é relevante para a área da saúde, está bem estruturada e dentro dos padrões éticos da pesquisa com seres humanos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresenta todos os termos necessários para a execução do projeto.

Recomendações:

O projeto deve ser executado dentro da proposta que foi apresentada e aprovada por este comitê.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O CEP considera que o projeto está ética e metodologicamente exequível.

Endereço: Av. Sete de Setembro, 1621, prédio 12, sala 12.31.1

Bairro: Centro

CEP: 99.709-910

UF: RS

Município: ERECHIM

Telefone: (54)3520-9000

Fax: (54)3520-9090

E-mail: eticacomite@uri.com.br

URI - UNIVERSIDADE
REGIONAL INTEGRADA DO
ALTO DO URUGUAI E DAS



Continuação do Parecer 2.836.595

Considerações Finais a critério do CEP:

O projeto está apto a ser executado. Tendo em vista a legislação vigente, deve ser encaminhado ao CEP-URI/Plataforma Brasil o relatório final ao término do trabalho. Qualquer modificação do projeto original deve ser apresentada a este CEP, de forma objetiva e com justificativas, para nova apreciação, via recurso da EMENDA.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1176260.pdf	19/07/2018 19:05:49		Aceito
Outros	anexoa.docx	19/07/2018 19:05:24	Karine Angélica Malysz	Aceito
Outros	apendiced.doc	19/07/2018 19:04:53	Karine Angélica Malysz	Aceito
Outros	apendicec.doc	19/07/2018 19:04:25	Karine Angélica Malysz	Aceito
Outros	apendicea.doc	19/07/2018 19:03:48	Karine Angélica Malysz	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.doc	19/07/2018 19:03:08	Karine Angélica Malysz	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_detalhado.doc	19/07/2018 19:01:08	Karine Angélica Malysz	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	19/07/2018 19:00:52	Karine Angélica Malysz	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ERECHIM, 22 de Agosto de 2018

Assinado por:
CLAODOMIR ANTONIO MARTINAZZO
(Coordenador)

Endereço: Av Sete de Setembro, 1621, prédio 12, sala 12.31.1

Bairro: Centro

CEP: 99.709-910

UF: RS

Município: ERECHIM

Telefone: (54)3520-9000

Fax: (54)3520-9090

E-mail: eticacomite@uri.com.br