

FACULDADE PERNAMBUCANA DE SAÚDE - FPS

**INFLUÊNCIA DO CICLOERGÔMETRO DE MEMBROS SUPERIORES NOS
PARÂMETROS CARDIORRESPIRATÓRIOS E QUALIDADE DE VIDA DE
PACIENTES COM TRAUMATISMO RAQUIMEDULAR: UM ENSAIO
CLÍNICO CONTROLADO E RANDOMIZADO**

Alunos: Diogo Augusto Ferraz Vieira, Wannessa Suellen Lira Correia

Orientadora: Fabiana Cavalcanti Vieira

Co-Orientadora: Marcela Raquel de Oliveira Lima

Recife-PE

2013

FACULDADE PERNAMBUCANA DE SAÚDE - FPS

**INFLUÊNCIA DO CICLOERGÔMETRO DE MEMBROS SUPERIORES NOS
PARÂMETROS CARDIORRESPIRATÓRIOS E QUALIDADE DE VIDA DE
PACIENTES COM TRAUMATISMO RAQUIMEDULAR: UM ENSAIO
CLÍNICO CONTROLADO E RANDOMIZADO**

Trabalho a ser submetido à banca de avaliação como parte dos requisitos para conclusão do curso de graduação em Fisioterapia da Faculdade Pernambucana de Saúde realizado pelos alunos Diogo Augusto Ferraz Vieira e Wannessa Suellen Lira Correia, sob orientação de Fabiana Cavalcanti Vieira e Co-orientação de Marcela Raquel de Oliveira Lima.

Recife-PE

2013

Influência do cicloergômetro de membros superiores nos parâmetros
cardiorrespiratórios e qualidade de vida de pacientes com traumatismo raquimedular:
um ensaio clínico controlado e randomizado

*Influence of upper body cycle ergometer in cardiorespiratory parameters and quality of
life of patients with spinal cord injury: A randomized controlled trial*

Vieira, DAF¹; Correia, WSL¹.Oliveira, MR², Vieira,FC³

¹Acadêmicos concluintes curso de Fisioterapia da Faculdade Pernambucana de Saúde

²Coordenadora do Centro de Reabilitação do Instituto de Medicina Integral Prof.
Fernando Figueira, professora/tutora da Faculdade Pernambucana de Saúde

³Ms. em Ciências da Saúde, professor/tutor do da Faculdade Pernambucana de Saúde e
Faculdade Estácio – FIR, fisioterapeuta do IMIP e PROCAPE.

Correspondência para:

Pesquisadora responsável:

Fabiana Cavalcanti Vieira

Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS), Departamento de Fisioterapia,

Avenida Jean Emile Favre, nº 422, Imbiribeira, Recife-PE, CEP: 51.200-060

Contato: (81) 3035.7777 (comercial) / (81) 9197.0959 / fabii cv@yahoo.com.br

Estudantes:

Diogo Augusto Ferraz Vieira

Rua Ernesto Nazareth, nº 306 Aptº 116, Estância, Recife-PE, CEP: 50.860-260

Contato: (81) 9933.5995 / diogo_ferraz@live.com

Wannessa Suellen Lira Correia

Rua João Elísio Ramos, nº 120, Aptº 63, Ilha do Retiro, Recife-PE, CEP: 50.750-380

Contato: (81) 9763.5189 / wannessacorreia@hotmail.com

Resumo

Objetivo: avaliar o efeito da reabilitação cardiopulmonar nas variáveis cardiorrespiratória e qualidade de vida em pacientes com lesão medular. **Método:** Trata-se de um ensaio clínico randomizado e controlado. Foram recrutados 10 pacientes, com idade entre 18 a 45 anos, triados do Centro de Reabilitação do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP). A pesquisa foi realizada no período de Agosto de 2012 à Julho de 2013. Foram realizadas 24 sessões de treino aeróbico com cicloergômetro para membros superiores e resistidos, duas vezes durante três meses.

Resultados: O IPE foi maior no grupo controle em relação ao grupo intervenção ($p < 0,025$). Não foram observadas diferença em relação aos demais parâmetros analisados. **Conclusão:** Programas de reabilitação cardiorrespiratória podem melhorar o condicionamento físico, a força muscular e a qualidade de vida em pacientes com lesão medular. No entanto, nenhuma conclusão pôde ser afirmada neste estudo devido ao pequeno número de participantes no estudo. Assim, ao mesmo tempo em que tal prática deve ser incentivada, a carência de estudos sobre este assunto sugere a necessidade de novas pesquisas.

Palavras-chave: Traumatismos da medula espinhal; Ergometria; Qualidade de Vida.

Abstract

Objective: To evaluate the effect of cardiopulmonary rehabilitation in cardiorespiratory variables and quality of life in patients with spinal cord injury. **Method:** It was a randomized controlled clinical trial. We recruited 10 patients, aged between 18 and 45 years, screened at the Rehabilitation Center of the Medicina Integral Professor Fernando Figueira Institute (IMIP). The survey was conducted in the period August 2012 to July 2013. Were performed 24 sessions of aerobic training cycle ergometer for upper and weathered, twice for three months. **Results:** The RPE was higher in the control group than intervention group ($p < 0.025$). No differences were observed in relation to other parameters. **Conclusion:** Rehabilitation programs can improve cardiorespiratory fitness, muscle strength and quality of life in patients with spinal cord injury. However, no conclusion could be affirmed in this study due to the small number of participants in the study. Thus, while such a practice should be encouraged, the lack of studies on such matters suggests the need for further research.

Keywords: Spinal cord injuries; Ergometry; Quality of Life.

INTRODUÇÃO

A incidência de traumatismo raquimedular (TRM) é preocupante no mundo.^{1,2} Nos EUA existem cerca de 250 mil pessoas com injúria medular, estipulando-se uma média de 11 mil novos danos por ano, dos quais 55% são paraplégicos e 44% são tetraplégicos. Estima-se que no Brasil 130 mil indivíduos apresentam tal injúria.³ Os mais atingidos são os adultos jovens do sexo masculino entre as faixas etárias 16 a 30 anos de idade.^{2,4,5}

O TRM é qualquer lesão na medula que pode conduzir a déficit ou perda na atividade motora, sensitiva e visceral, abaixo do nível da lesão, causando alterações nas atividades cotidianas do indivíduo.^{3,6,7,8} A lesão pode ser de origem traumática (acidentes automobilísticos, ferimentos por projétil de arma de fogo, mergulho em águas rasas e quedas em altura) ou não-traumática (tumores, alterações vasculares, infecções, malformações e processos compressivos na coluna).³ O grau de incapacidade, alterações da sensibilidade e motricidade, e o quadro clínico, dependem do nível da lesão da medula espinhal.^{6,8} Logo, sendo classificado como paraplegia quando há alterações nos membros inferiores e tetraplegia quando envolve os quatro membros.

No lesado medular são comuns complicações como hipertensão arterial, redução do tônus simpático e perda das respostas motoras e sensitivas caracterizadas por manifestações cardiovasculares,⁶ diminuição do retorno venoso devido à vasodilatação periférica ocasionado por longo período de inatividade, redução da massa muscular, diminuição da termorregulação e bradicardia.⁹ Além das alterações cardiovasculares esses indivíduos podem apresentar comprometimento do sistema respiratório.⁷

O déficit dos músculos respiratórios é ocasionado a partir dos danos em suas inervações, ocasionando uma menor capacidade respiratória. A lesão medular no nível

de C3-C4, pode levar a incapacidade do indivíduo em respirar espontaneamente necessitando de auxílio de um ventilador mecânico. Quando a lesão acomete o nível de C4-C8, os músculos da cintura escapular que fazem parte da musculatura acessória da respiração, estão deficitários levando a uma sobrecarga do diafragma que poderá encontrar-se fadigado posteriormente. Lesões nos níveis de T1-T12 levam a alteração dos músculos intercostais prejudicando a expansibilidade torácica e o volume inspiratório. Os músculos abdominais quando lesados ou danificados (T7-L1) acarretam diminuição da sustentação das vísceras abdominais e, através desse déficit visceral, prejudicam o posicionamento diafragmático.^{4,10,11}

A deficiência dos músculos inspiratórios impossibilita o indivíduo de manter uma boa expansibilidade torácica, levando este ao intenso uso da musculatura acessória que, por conseguinte, pode ocasionar fadiga muscular. A alteração da musculatura expiratória se manifesta com diminuição ou ausência da tosse e da força expiratória, sendo assim, o indivíduo estará sujeito a infecções do trato respiratório.^{4,11}

As alterações do sistema músculo-esquelético afeta as funções motoras e sensitivas ocasionando atrofia muscular por desuso e deformidades da caixa torácica; alterações do sistema cardiovascular levando a redução da circulação sanguínea corporal,¹⁰ e também modifica a ventilação pulmonar podendo causar infecções, diminuição da reserva respiratória, capacidade vital, capacidade residual funcional e volume corrente.^{2,8,10,12}

A atividade física aeróbica e resistida provocam diversos efeitos benéficos ao organismo. Os exercícios aeróbicos de intensidade moderada e de longa duração ocasionam importantes resultados no sistema cardiorrespiratório. Apresenta como consequência o aumento da contratilidade do miocárdio; diminuição da frequência

cardíaca (FC) no repouso devido a uma redução no débito cardíaco e/ou na resistência periférica total, acreditando que com o exercício físico ocorra redução da estimulação simpática após o treinamento;¹² aumento do fluxo sanguíneo melhorando a distribuição e utilização do oxigênio ao organismo e favorecendo o metabolismo de lipídeos e carboidratos;^{14,28} além de ocasionar a vasoconstrição, não apenas dos grandes grupos musculares que estão em atividade, mas também, dos músculos que não estão em atividade.⁹ Os exercícios resistidos geram bons resultados no sistema muscular, como melhora da força, aumento do consumo do oxigênio e das fibras musculares acarretando hipertrofia muscular com a finalidade de melhorar a aptidão física.^{8,15,16}

A limitação na capacidade funcional do lesado medular, como por exemplo, ao realizar transferências, mudanças de decúbito e tocar a cadeira de rodas, pode ser um obstáculo para a autonomia destes indivíduos, ocasionando perda de sua independência, podendo este ser revertido através do exercício físico.^{5,17}

Devido as sequelas decorrentes da lesão medular, muitos desses pacientes apresentam dificuldade em aceitar sua aparência física, baixa auto-estima, reações psicológicas negativas e sentem-se isolados socialmente, podendo interferir em sua qualidade de vida (QV).^{5,8}

No TRM, a atividade física pode melhorar a função pulmonar com aumento da capacidade pulmonar, do volume corrente e melhor capacidade de difusão, conseqüentemente, favorece importante bem-estar físico e psicológico,^{2,8} além de diminuir riscos secundários a inatividade, aumentar a força muscular melhorando o desempenho nas atividades funcionais gerando uma melhora na qualidade de vida destes pacientes.¹²

Em razão da repercussão que o traumatismo medular pode acarreta a esses indivíduos, observou-se a importância de realizar um estudo dos efeitos e ganhos da atividade física sobre o sistema cardiorrespiratório nesses indivíduos, como também na qualidade de vida. Devido à escassez de estudos que comprovam tais benefícios no TRM, são necessárias mais pesquisas na área que confirmem esses resultados.

Sendo assim, a hipótese desse estudo é que o exercício físico com cicloergômetro de membros superiores promove adaptações benéficas sobre a função cardiorrespiratória e melhora na qualidade de vida de pacientes lesados medulares. Este estudo tem como objetivo avaliar a influência do cicloergômetro de membros superiores nos parâmetros cardiorrespiratória e qualidade de vida em pacientes com lesão medular.

MÉTODOS

Desenho de estudo

Trata-se de um estudo piloto do tipo ensaio clínico randomizado e controlado realizado no Centro de Reabilitação Professor Ruy Neves Baptista, situado no Hospital Pedro II do complexo IMIP, realizado no período entre agosto de 2012 e agosto de 2013. Foram analisados 45 prontuários, dos quais 10 enquadraram-se nos critérios de inclusão, como mostra o fluxograma (Figura 1).

A amostra do estudo foi composta de indivíduos com diagnóstico de TRM apresentando lesão entre os níveis C5 a T12, ambos os sexos, com idade entre 18 e 45 anos e que concordaram em participar do estudo mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os critérios de exclusão foram: praticantes de atividade física, tabagistas, pneumopatas, cardiopatas, com distúrbio cognitivo e comportamental, outras patologias

nerológicas, usar medicações que interfiram nas variáveis cardiorespiratórias, apresentar limitações músculo – esqueléticas que afetem a capacidade de realizar o teste proposto, contra-indicação do exercício físico de acordo com *American College of Sports Medicine Guidelines*¹⁴ ou apresentarem instabilidade clínica durante a avaliação. Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira- IMIP.

Randomização

Este estudo foi randomizado através de um sorteio aleatório de envelopes, dos quais foram formados dois grupos: controle e intervenção. A retirada aleatória dos envelopes foi realizada pelos próprios pacientes.

Avaliação da força muscular respiratória

A avaliação da força muscular respiratória foi realizada pelo manovacuômetro, da marca Comercial Médica, Brasil, escalado entre - 120 cmH₂O a + 120 cmH₂O, sendo obtidos os valores de Pressão inspiratória máxima (Pimax) e a Pressão expiratória máxima (Pemax).

O indivíduo foi orientado a se sentar de maneira confortável com o tronco apoiado em um ângulo de 90° graus com o quadril, braços relaxados na lateral do tronco, pés apoiados no chão e com o nariz ocluído por um clipe nasal. Os indivíduos realizaram uma expiração máxima até volume residual e em seguida, uma inspiração profunda máxima e sustentada por pelo menos 2 segundos para mensuração da Pimáx. Para obtenção da Pemáx, os indivíduos realizaram uma inspiração máxima até capacidade pulmonar total e, em seguida realizaram uma expiração máxima e sustentada por pelo menos 2 segundos. Foram realizadas três manobras aceitáveis e reproduzíveis

de cada variável onde foi considerado o maior valor alcançado como parâmetro para a avaliação tanto para a Pimáx, quanto para a Pemáx. Os valores são expressos em centímetros de água (cmH₂O).¹⁵

Avaliação da função pulmonar

A prova de função pulmonar foi realizada com espirômetro portátil, de marca One Flow FVC – Clement Clarke, Inglaterra. Foram mensurados as variáveis: pico de fluxo expiratório (PFE), capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) e razão entre o volume expiratório forçado no 1º segundo e a capacidade vital forçada (VEF1/CVF).

Durante as mensurações os pacientes foram colocados na posição sentada a 70°, e foram instruídos a realizar uma respiração basal. Em seguida, realizaram uma inspiração máxima até a capacidade pulmonar total (CPT) na qual foi acoplada a boca à boquilha do dispositivo, seguido de uma expiração forçada e mantida por pelo menos 06 (seis) segundos até o volume residual (VR). Foram realizadas 3 manobras de valores aceitáveis (variação da CVF < 150ml), com intervalo de 01 um minuto entre as mesmas, adotando-se os maiores valores de PFE, CVF, VEF₁ e VEF1/CVF.¹⁶

Para a ventilometria foi utilizado um ventilômetro analógico, marca Spire™ Wright® MK8, para avaliar os valores referentes capacidade vital lenta (CVL) e capacidade inspiratória (CI), e volume corrente (VC), acoplado a uma máscara facial da marca VYGON com borda inflável siliconada em um dos seus ramos. Sentado com os pés bem apoiados e posição confortável, foi acoplada uma máscara ao rosto do paciente para garantir ideal vedação. O paciente foi orientado a respirar normalmente durante um minuto e assim mensurado o volume minuto (VM). O VC foi obtido dividindo a frequência respiratória (FR) pelo VM. Para mensurar a CVL, o paciente foi solicitado a

realizar uma inspiração máxima até a CPT, e em seguida uma expiração lenta até o VR. Para determinar a CI, o paciente deve realizar respiração basal em capacidade residual funcional (CRF) e em seguida realizar uma inspiração máxima e rápida.¹⁷

Avaliação da capacidade funcional

Para avaliação da capacidade funcional, foi utilizado uma adaptação do teste de caminhada de seis minutos (TC6) em cicloergômetro para membros superiores.²⁰ O indivíduo deveria pedalar o mais rápido que pudesse durante os seis minutos. Ao final obtemos a distância percorrida em quilômetro (Km) e a velocidade média quilômetros por hora (Km/h), através do hodômetro, marca SunDing, fixado no cicloergômetro. Foram avaliados, antes e após o teste, a pressão arterial (PA), através do esfigmomanômetro da marca Solidor, China; FR através da medição das incursões respiratórias por minuto; saturação de oxigênio (SpO₂) e a frequência cardíaca (FC) através do oxímetro de pulso da marca NONIN ONYX, EUA e índice de percepção de esforço através da escala modificada de Borg (ANEXO II).¹⁸

Avaliação da qualidade de vida

Em seguida, foi aplicado o questionário de qualidade de vida *World Health Organization Quality of Life* (WHOQOL-Bref) que consiste em 26 questões, das quais 2 referem-se a percepção individual do indivíduo com relação a saúde e a qualidade de vida e as demais se relacionam a 4 domínios: físico, ambiental, social e psicológico. Todas as questões foram formuladas pela escala de Likert, escala baseadas em respostas de cinco pontos, quanto mais próximo do maior resultado, melhor a qualidade de vida. O escore poderá ser convertido para uma escala de 0-100.^{19,11}

Protocolo

O protocolo de treinamento para o grupo intervenção foi realizado durante três meses, duas vezes por semana, totalizando 24 sessões. Foi composto de treino aeróbico e treino resistido de MMSS. O grupo controle permaneceu realizando suas atividades diárias e foi reavaliado após três meses. Ambos os grupos realizavam concomitantemente fisioterapia motora no centro de reabilitação.

O treino aeróbico foi realizado no cicloergômetro de MMSS onde a velocidade inicial do treino foi de acordo a avaliação prévia. O paciente foi monitorizado através da FC, PA, FR, SpO2 e índice de percepção de esforço (IPE) antes e após o treino. Para o treino resistido o paciente realizou os movimentos de flexão e extensão do ombro, abdução horizontal, adução horizontal e diagonal. Foram realizadas três séries de dez repetições para cada exercício.

As sessões foram constituídas de aquecimento (5min), treino no cicloergômetro (30min) e desaquecimento (5min).

Análise estatística:

Para a comparação entre os dois grupos foi utilizado o teste de Mann-Whitney e para a comparação entre grupos pareados Wilcoxon. Todos os testes foram aplicados com 95% de confiança, $p < 0,05$, e os resultados estão apresentados em forma de tabela com suas respectivas frequências absoluta e relativa. As variáveis numéricas estão representadas pelas medidas de tendência central e medidas de dispersão.

Os dados obtidos foram digitados e armazenados utilizando os Softwares SPSS 13.0 para Windows e o Excel 2007.

RESULTADOS

A amostra foi composta de 10 pacientes, 5 grupo intervenção e 5 grupo controle. Dos quais 7 (87,5%) eram homens, com idade menor de 40 anos (62,5%). Cinquenta por cento dos traumatismos raquimedulares foram por projétil de arma de fogo, atingindo níveis C5-C7 (37,5%), T1-T6 (37,5%) e T7-T12 (25%). As características da amostra estão demonstradas na tabela 1.

Nas variáveis relacionadas ao TC6, o IPE foi maior no grupo controle em relação ao grupo de intervenção ($p < 0,025$). Não foram observadas diferenças quanto a FC, PA, FR, SatO₂ e distância percorrida entre os grupos. (Tabela 2)

Não foram encontradas diferenças entre as variáveis respiratórias e escores de qualidade de vida como indica tabela 2 e 3.

DISCUSSÃO:

O Traumatismo Raquimedular (TRM) é qualquer lesão na medula que pode conduzir a déficit ou perda motora, sensitiva e visceral, causando alterações nas atividades cotidianas do indivíduo.^{1,3} A limitação na capacidade funcional do lesado medular pode ser um obstáculo para a autonomia destes indivíduos, ocasionando perda de sua independência, podendo este ser revertido através do exercício físico.⁸

Neste estudo, pôde-se observar que no período de três meses de treinamento aeróbico, não obteve ganhos nas variáveis respiratórias CVL, CI, VEF1, Pimáx e Pemáx, na distância percorrida do TC6 e na qualidade de vida.

A preponderância dos homens foi evidente na amostra estudada, com 87,5% e 12,5% por mulher. Quanto à etiologia do TRM, é marcante a presença da violência urbana como causa das lesões medulares traumáticas, foram observados como principal

causa de trauma, os acidentes por projétil de arma de fogo (50%) seguido de mergulho (12,5%), acidente automobilístico (25%) e acidente por arma branca (12,5%). Pereira e Jesus² ao analisar em seu estudo prontuários, detectou o predomínio de TRM na população masculina, na faixa etária de 21- 40 anos, corroborando com nosso estudo. No entanto, a etiologia de maior prevalência em seu estudo foi por acidente automobilístico.

Durán e colaboradores¹⁰ realizaram um estudo com treze pacientes que sofreram TRM. O protocolo foi realizado durante 120 minutos, três vezes na semana, por período de três meses, obtendo-se melhora da capacidade física e da força muscular periférica. Neste estudo foi utilizado o cicloergômetro de membros superiores e levantamento de peso. As variáveis analisadas indicaram redução da FC e melhora da força muscular nestes pacientes. A adaptação fisiológica do organismo em resposta ao programa proposto confirma o fato de o exercício aeróbico e o de força muscular aumentar o nível de condicionamento físico.

Segundo Tawashy *et al.*,²⁰ em seu estudo, observou-se que o treinamento com quatro atividades composta de ergometria de braço, boxe, movimento deslizante e ergômetro adaptado para membros superiores, com duração de 30 minutos, 2 vezes na semana por um período de 2 meses, reduziu o valor da FC na avaliação final e os valores do IPE permaneceram os mesmos. Esta pesquisa é discordante dos resultados do presente estudo que não foram encontradas alterações na FC, PAS, PAD e distância percorrida após as sessões de reabilitação cardiorrespiratória. No entanto o IPE foi menor no grupo de intervenção após a realização do protocolo.

Hicks *et al.*¹² ao avaliar os efeitos de um programa de força muscular e cicloergômetro de membros superiores em lesados medulares durante um protocolo de nove meses, observou redução do IPE. Acredita-se que essa redução seja por causa do

um melhor condicionamento adquirido pelo indivíduo, que antes do protocolo encontrava-se sedentário e descondicionado, referindo aumento da dispnéia durante as atividades. Acredita-se que o IPE é um marcador sensível para avaliar a dispnéia durante os esforços.

Oliveira e colaboradores²¹ avaliaram indicadores de função pulmonar em 44 acadêmicos de fisioterapia, dividindo em dois grupos: um grupo de praticantes de atividade física regular e um grupo controle composto por indivíduos sedentários. Os achados desse estudo indicaram que a P_{imáx}, P_{emáx}, VC, VM e CVL, obtiveram valores maiores no grupo de indivíduos em atividade física em relação ao grupo sedentário. Apesar dos benefícios do exercício físico no sistema respiratório, no presente estudo não foram encontradas diferenças na força muscular respiratória e valores de função pulmonar após o treinamento. O número pequeno da amostra pode ter justificado esse achado.

Zamunér²⁴ ao avaliar o efeito do exercício físico sobre variáveis respiratórias de lesados medulares dividiu a amostra em dois grupos: paraplégicos e tetraplégicos e posteriormente em praticantes e sedentários, e encontrou que na análise intra grupo tetraplégicos, os valores obtidos referente à P_{imáx} foram inferiores aos preditos somente no grupo sedentário, enquanto na P_{emáx}, os valores obtidos foram inferiores ao predito tanto no grupo sedentário quanto no grupo praticante de atividade. Quando comparou intergrupo não foram encontradas diferenças em nenhuma das variáveis respiratórias analisadas. Esses resultados podem ser justificados pelo nível do comprometimento proporcionado pela lesão medular nos voluntários paraplégicos, uma vez que as raízes de C3-C5 são responsáveis pela inervação do diafragma, o principal músculo inspiratório, encontram-se preservadas nesses indivíduos.^{3,4,6} No entanto, o

presente estudo não separou a amostra em grupo paraplégico e tetraplégico, podendo este fato ter dificultado a análise de tais variáveis.

Woellner e colaboradores,²² observaram após um programa de treinamento aeróbico com cicloergômetro adaptado para membros superiores e membros inferiores, em pacientes lesados medulares, que não houve alteração na PImáx, porém houve melhora na PEmáx. Também não foi observado alteração na percepção da qualidade de vida, avaliada através do Perfil de Saúde de Nottingham (PSN). No presente estudo não foi observado alteração na Pimáx, Pemáx e qualidade de vida.

A literatura é muito restrita quando se trata de estudos que avaliam qualidade de vida em lesados medulares. Em consequência da gravidade do TRM, são necessários programas de reabilitação prolongados para melhoria da qualidade de vida, que, muitas vezes, não leva à cura, mas auxilia na adaptação de uma nova vida, sendo um desafio para os profissionais de um programa de reabilitação.¹¹

Santos²³ ao avaliar a qualidade de vida e capacidade funcional em pacientes com lesão medular dividido em dois grupos, praticantes de atividade física e sedentários, encontrou valores de independência funcional maior e melhor qualidade de vida em praticantes de atividade física. Opondo-se aos resultados obtidos no presente estudo, que por ser uma avaliação subjetiva, a percepção da qualidade de vida varia de pessoa para pessoa. Outro fato que poderia contribuir para a qualidade de vida não ter sido modificada é a falta de um questionário específico para esta população.

Porém, apesar de todos os benefícios que um programa de reabilitação cardiorrespiratória possa oferecer ao TRM, não foram observadas alterações nas variáveis do presente estudo.

Limitações do estudo:

O presente estudo não diferenciou os grupos em paraplegia e tetraplegia devido ao número pequeno da amostra. Sabendo que existem diferenças quanto a inervação e conseqüentemente seu comprometimento físico, esta fato pode ser interferido na análise dos dados.

A condição socioeconômica dos pacientes foi outro fator limitante do estudo, impossibilitando o comparecimento dos mesmos ao local do estudo, o que favoreceu ao pequeno número de participantes recrutados.

Em relação a variável qualidade de vida não foi encontrado na literatura questionário para essa população. Este fato pode ter prejudicado a análise desta variável.

CONCLUSÃO:

Programas de reabilitação cardiorrespiratória com cicloergômetro para membros superiores sugerem melhorar o condicionamento físico, a força muscular e a qualidade de vida em pacientes com lesão medular. No entanto, nenhuma conclusão pôde ser afirmada no presente estudo devido ao pequeno número de participantes. Assim, ao mesmo tempo em que tal prática deve ser incentivada, a carência de estudos sobre tais assuntos sugere a necessidade de novas pesquisas.

REFERÊNCIAS:

- ¹Bortolotti LF, Tsukamoto HF. Efeitos do treinamento físico sobre a força muscular em paraplégicos. *RevNeurocienc.* 2010;19(3):462-71.
- ²Pereira CU, Jesus RM. Epidemiologia do Traumatismo Raquimedular. *J BrasNeurocirurg* , 2011; 22 (2): 26-31
- ³Magalhães OM, Sousa ANB, Costa LOP, Pinto DS. Avaliação em Pacientes com Traumatismos Raquimedular: um estudo descritivo e transversal. *ConScientiae saúde.* 2011; 10 (1) :69-76
- ⁴Siscão MP, Pereira C, Arnal RLC; Foss MHDA, Marino LHC. Trauma Raquimedular: caracterização em um hospital público. *Arqiênc saúde.* 2007;14(3):145-7
- ⁵Trento GZ, Pazdiora SR, Winkelmann ER, Bonamigo ECB. Estudo comparativo de teste de esforço para avaliação da capacidade funcional em um indivíduo com lesão medular. *Rev contexto e saúde.* 2009; 8(16):43-52
- ⁶Paolillo FR, Paolillo AR, Cliquet A. Respostas cardio-respiratórias em pacientes com traumatismo raquimedular. *Acta ortop bras.* 2005; 13 (3):149-52
- ⁷Pereira VC, Fontes SV, Perez JA, Fukujima MM. Protocolo de tratamento fisioterapêutico da dinâmica respiratória em pacientes com lesão medular completa em diferentes níveis cervicais e torácico baixo. *Ver neurociências.*1998; 6 (2): 81-5
- ⁸Nascimento LG, Silva SML. Benefícios da atividade física sobre o sistema cardiorrespiratório, como também, na qualidade de vida de portadores de lesão medular: Uma Revisão. *Rev.bras de prescrição e fisiologia do exercício.* 2007; 1 (3): 43-50

- ⁹Haddad S, Silva PRS, Barreto ACP, Farraretto I. Efeito do Treinamento Físico de Membros Superiores Aeróbio de Curta Duração no Deficiente Físico com Hipertensão Leve. *Arqbrascardiol.* 1997; 69 (3): 169-73
- ¹⁰Durán FS, Lugo L, Ramírez L, Eusse E. Effects of an exercise program on the rehabilitation of patients with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 2001; Vol 82.
- ¹¹Bampi LNS, Guilhem D, Lima DD. Qualidade de vida em pessoas com lesão medular traumática: um estudo com o WHOQOL-bref. *Rev Bras Epidemiol.* 2008; 11(1): 67-77
- ¹²Hicks AL *et al.* Long-term exercise training in persons with spinal cord injury: effects on strength, arm ergometry performance and psychological well-being. *Spinal Cord.* 2003; v.41, p.34 -43.
- ¹³Spoooren AIF, Janssen YJM, Kerckhofs E, Seelen HAM. Outcome of motor training programmes on arm and hand functioning in patients with cervical spinal cord injury according to different levels of the icf: a systematic review. *J Rehabil Med.* 2009;41:497-505
- ¹⁴Franklin BA, Whaley MH, Howley ET, Balady GJ; American College of Sports Medicine. *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription.* 6th ed. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins; 2000.
- ¹⁵Black LF, Hyatt RE. Maximal respiratory pressure: normal values and relationship to age and sex. *Am. Rev. respirdis.* 1969; 99: 696-702
- ¹⁶ Silva LCC, Rubin AS, Silva LMC, Fernandes JC. Espirometria na prática médica. *Rev AMRIGS.* 2005; 49 (3):183-94
- ¹⁷ Barreto SSM. Volumes Pulmonares. *J. Pneumol.* 2002 N. 28
- ¹⁸Burneto AF. Comparação entre a escala modificada de Borg e a escala de Borg modificada análogo visual aplicadas em pacientes com dispnéia. *Rev Bras Ciênc Mov* 1989; 3(1):34-40.

¹⁹Fleck MP, Louzada S, Xavier M, Chachamovich E, Vieira G, Santos L, et al. Aplicação da versão em português do instrumento abreviado de avaliação da qualidade de vida "WHOQOL-bref". Rev Saúde Pública. 2000;34(2):178-83.

²⁰Tawashy AE, Eng JJ, Krassioukov AV, Miller WC, Sproule S. Aerobic exercise during early rehabilitation for cervical spinal cord injury. Physicaltherapy. 2010; 90(3):427-37.

²¹Oliveira MVV, Isidório UA, Santos WM, Sousa MJS, Oliveira AV. Análise comparativa da função respiratória em praticantes de atividade física e indivíduos sedentários. Enciclopédia biosfera. 2012. v.8, n.15; p.1920

²²Woellner SS, Soares AV, Engel AM, Lenz PG, Zimmermann B. Treinamento aeróbico em cicloergômetro adaptado para pacientes lesados medulares. Rev. Brasileira de Fisiologia do Exercício, 2012. V.11. N. 1

²³Santos JAT. Qualidade de vida e independência funcional de lesados medulares [dissertação]. Brasília: Faculdade de Educação física da universidade de Brasília; 2010.

²⁴Zamunér AR. Efeito do exercício físico sobre variáveis cardiorrespiratórias de lesados medulares [dissertação] Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Metodista de Piracicaba; 2011

APÊNDICE I:

Programa de Reabilitação Cardiopulmonar

FICHA DE AVALIAÇÃO

Pront: _____ Avaliação Inicial (Data: ____/____/____)

Grupo: Caso ; Controle

Nome: _____

Data Nascimento: ____/____/____ RG: _____ CPF: _____

Peso: ____ Altura: ____ Sexo: Feminino ; Masculino

Etnia: Branco; Negro; Pardo; Amarelo; Indígena

Estado civil: Solteiro(a) ; Casado(a) ; Divorciado(a) ; Viúvo(a)

Endereço: _____

Escolaridade: _____ Telefone: _____

Profissão: _____ Tempo de serviço: _____

Antecedentes pessoais:

() Tabagismo; () Dislipidemia; () HAS; () Diabetes; () Sedentário; () Ativo
____x/semana; () contraceptivo; () Depressão; () Caquexia; () Alcoolismo; ()

Pneumopatia; () Cirurgia qual? _____

Tipo de lesão: () Acidente automobilístico; () PAF; () Quedas; () Mergulho em
águas rasas; () Outros: _____

Tempo de lesão: _____

Nível da lesão: _____

Exame Físico:

FC: _____ PA: _____ FR: _____ Padrão respiratório: _____

Estado Geral/Queixa principal: _____

Ausculta Pulmonar: _____ Expansibilidade torácica: _____

Medicações em uso:

_____/_____/_____	_____/_____/_____	_____/_____/_____

Avaliação Respiratória:

Manovacuometria	Primeira avaliação	Segunda avaliação
Pimáx		
Pemáx		

Ventilometria	Primeira avaliação	Segunda avaliação
Capacidade Inspiratória		
Capacidade Vital Lenta		
Volume minuto		
Volume corrente		

Espirometria				
Espirometria Forçada	VEF1	CVF	PFE	$\frac{VEF1\%}{CVF}$
Primeira avaliação				
Segunda avaliação				

Avaliação da capacidade funcional:

Teste de Caminhada de Seis Minutos (Adaptado com cicloergômetro para MMSS)

Primeira avaliação		Segunda avaliação	
FC repouso		FC repouso	
FC final		FC final	
FR repouso		FR repouso	
FR final		FR final	
IPE repouso		IPE repouso	
IPE final		IPE final	
PA repouso		PA repouso	
PA final		PA final	
SatO ₂ repouso		SatO ₂ repouso	
SatO ₂ final		SatO ₂ final	
Distância (Km/h)		Distância (Km/h)	
Velocidade máxima		Velocidade máxima	
Velocidade média		Velocidade média	

OBSERVAÇÕES:

APÊNDICE II:

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Influência do cicloergômetro de membros superiores nos parâmetros cardiorrespiratórios e qualidade de vida de pacientes com traumatismo raquimedular: um ensaio clínico controlado e randomizado

Pesquisadores: Wannessa Suellen Lira Correia, Fabiana Cavalcanti Vieira, Diogo Augusto Ferraz Vieira, Leopoldo Nelson Fernandes Barbosa e Marcela Raquel de Oliveira Lima.

Contatos: Fabiana (81) 9197-0959/ Centro de Reabilitação (81) 2122.4100

Você está sendo convidado(a) a participar do estudo Reabilitação Cardiorrespiratória em pacientes com Traumatismo Raquimedular que será realizado no Centro de Reabilitação do IMIP . Os avanços na área da saúde envolvendo seres humanos ocorrem através de estudos como este, por isso a sua participação é importante.

O objetivo deste estudo é avaliar o efeito do exercício físico na função pulmonar, capacidade funcional, independência funcional, força muscular e na qualidade de vida em pacientes com lesão medular e caso você participe, será necessário responder algumas perguntas, tais como: informações pessoais (nome, idade, sexo), a respeito da condição física (quanto tempo, nível de lesão), será aplicado um questionário em relação a sua qualidade de vida, você também realizará alguns testes que avaliam a função pulmonar, capacidade de exercício e força muscular. Em seguida, o(a) senhor(a) solicitado(a) a “pedalar” com as mãos durante 6 minutos. Antes e após essas

“pedaladas”, serão avaliados seus batimentos cardíacos, pressão arterial, frequência respiratória, saturação de oxigênio e o nível de cansaço. Através de alguns pesos, de acordo com sua capacidade de levanta-los, o(a) senhor(a) será solicitado(a) a abrir e fechar os braços esticados na frente de seu corpo, abrir e fechar os braços ao lado do seu corpo, levantar e baixar os braços esticados na frente do seu corpo e levantar o peso partindo de baixo, do lado do corpo que não segura o peso, para cima, do lado do corpo em que está com o peso.

No final da avaliação, será feito um sorteio no qual, você poderá ficar num grupo que fará as atividades ou em outro que ficará em observação. Caso você fique no grupo em observação, após o término do estudo, concluindo que os resultados foram positivos, você iniciará no programa.

As atividades (“pedaladas” e exercícios com os pesos) serão feitos pelo menos 2 vezes na semana durante 3 meses. Após os 3 meses, será feita uma reavaliação respiratória e, novamente, será aplicado o questionário de qualidade de vida.

RISCOS E DESCONFORTOS:

Se você sentir desconforto por causa de algumas respirações solicitadas ou por incapacidade de realizar as atividades solicitadas, será interrompido o exercício imediatamente. E caso venha ocorrer algum mal estar, será encaminhado para o setor de emergência do hospital onde será realizada a pesquisa.

BENEFÍCIOS:

Através da pesquisa será feita uma avaliação geral sobre a capacidade de realizar algumas atividades, sobre a influência da força muscular respiratória na capacidade funcional e na qualidade de vida de pacientes com lesão medular. Haverá programas de treinamento muscular, ajudando o senhor(a) a minimizar os efeitos da limitação ao esforço e o cansaço.

CUSTO E CONFIDENCIALIDADE DA PESQUISA:

Você poderá obter todas as informações que quiser e poderá não participar da pesquisa ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem prejuízo no seu atendimento. Pela sua participação no estudo, você não receberá qualquer valor em dinheiro, mas terá a garantia de que todas as despesas necessárias para a realização da pesquisa não serão de sua responsabilidade. Seu nome não aparecerá em qualquer momento do estudo, apenas serão informados aqueles que fazem parte dos objetivos da pesquisa, preservando assim, sua identidade.

CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu, _____ de RG: _____, declaro que li as informações contidas nesse documento, fui devidamente informado (a) pelo pesquisador (a) – _____ - dos procedimentos que serão utilizados, riscos e desconfortos, benefícios, custo/reembolso dos participantes, confidencialidade da pesquisa, concordando ainda em participar da pesquisa. Foi-me garantido que posso retirar o consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade. Declaro ainda que recebi uma cópia desse Termo de Consentimento.

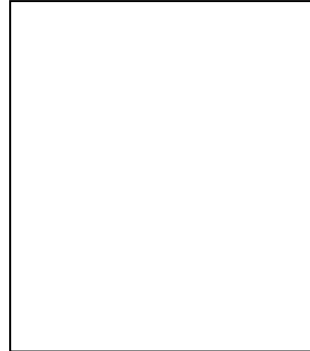
LOCAL E DATA

RECIFE, ____ DE _____ DE _____.

ASSINATURA

1ª Testemunha

2ª Testemunha



Digital (se necessário)

Pesquisador responsável

ANEXO I

Questionário WHOQOL-Bref

Instruções

Este questionário é sobre como você se sente a respeito de sua qualidade de vida, saúde e outras áreas de sua vida. Por favor, responda a todas as questões. Se você não tem certeza sobre que resposta dar em uma questão, por favor, escolha entre as alternativas a

que lhe parece mais apropriada. Esta, muitas vezes, poderá ser sua primeira escolha.

Por favor, tenha em mente seus valores, aspirações, prazeres e preocupações. Nós

estamos perguntando o que você acha de sua vida, tomando como referência as duas

últimas semanas . Por exemplo, pensando nas últimas duas semanas, uma questão

poderia ser:

	nada	muito pouco	médio	muito	completamente
Você recebe dos outros o apoio de que necessita?	1	2	3	4	5

Você deve circular o número que melhor corresponde ao quanto você recebe dos outros o apoio de que necessita nestas últimas duas semanas. Portanto, você deve circular o número 4 se você recebeu "muito" apoio como abaixo.

	nada	muito pouco	médio	muito	completamente
Você recebe dos outros o apoio de que necessita?	1	2	3	4	5

Você deve circular o número 1 se você não recebeu "nada" de apoio.

Por favor, leia cada questão, veja o que você acha e circule no número e lhe parece a melhor resposta.

		muito ruim	ruim	nem ruim nem boa	boa	muito boa
1	Como você avaliaria sua qualidade de vida?	1	2	3	4	5

		muito insatisfeito	insatisfeito	nem satisfeito nem insatisfeito	satisfeito	muito satisfeito
2	Quão satisfeito(a) você está com a sua saúde?	1	2	3	4	5

As questões seguintes são sobre **o quanto** você tem sentido algumas coisas nas últimas duas semanas.

		nada	muito pouco	mais ou menos	bastante	extremamente
3	Em que medida você acha que sua dor (física) impede você de fazer o que você precisa?	1	2	3	4	5
4	O quanto você precisa de algum tratamento médico para levar sua vida diária?	1	2	3	4	5
5	O quanto você aproveita a vida?	1	2	3	4	5
6	Em que medida você acha que a sua vida tem sentido?	1	2	3	4	5
7	O quanto você consegue se concentrar?	1	2	3	4	5
8	Quão seguro(a) você se sente em sua vida diária?	1	2	3	4	5
9	Quão saudável é o seu ambiente físico (clima, barulho, poluição, atrativos)?	1	2	3	4	5

As questões seguintes perguntam sobre **quão completamente** você tem sentido ou é capaz de fazer certas coisas nestas últimas duas semanas.

		nada	muito pouco	médio	muito	completamente
10	Você tem energia suficiente para seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
11	Você é capaz de aceitar sua aparência física?	1	2	3	4	5
12	Você tem dinheiro suficiente para satisfazer suas necessidades?	1	2	3	4	5
13	Quão disponíveis para você estão as informações que precisa no seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
14	Em que medida você tem oportunidades de atividade de lazer?	1	2	3	4	5

As questões seguintes perguntam sobre **quão bem ou satisfeito** você se sentiu a respeito de vários aspectos de sua vida nas últimas duas semanas.

		muito ruim	ruim	nem ruim nem bom	bom	muito bom
15	Quão bem você é capaz de se locomover?	1	2	3	4	5

		muito insatisfeito	insatisfeito	nem satisfeito nem insatisfeito	satisfeito	muito satisfeito
16	Quão satisfeito(a) você está com o seu sono?	1	2	3	4	5
17	Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade de desempenhar as atividades do seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
18	Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade para o trabalho?	1	2	3	4	5
19	Quão satisfeito(a) você está consigo mesmo?	1	2	3	4	5
20	Quão satisfeito(a) você está com suas relações pessoais (amigos, parentes, conhecidos, colegas)?	1	2	3	4	5
21	Quão satisfeito(a) você está com sua vida sexual?	1	2	3	4	5
22	Quão satisfeito(a) você está com o apoio que você recebe de seus amigos?	1	2	3	4	5
23	Quão satisfeito(a) você está com as condições do local onde mora?	1	2	3	4	5
24	Quão satisfeito(a) você está com o seu acesso aos serviços de saúde?	1	2	3	4	5
25	Quão satisfeito(a) você está com o seu meio de transporte?	1	2	3	4	5

As questões seguintes referem-se a **com que frequência** você sentiu ou experimentou certas coisas nas últimas duas semanas.

		nunca	algumas vezes	frequentemente	muito frequentemente	sempre
26	Com que frequência você tem sentimentos negativos tais como mau humor, desespero, ansiedade, depressão?	1	2	3	4	5

Alguém lhe ajudou a preencher este questionário?.....

Quanto tempo você levou para preencher este questionário?.....

Obrigado!

ANEXO II:

Escala de Borg modificada

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

Figuras e Tabelas:

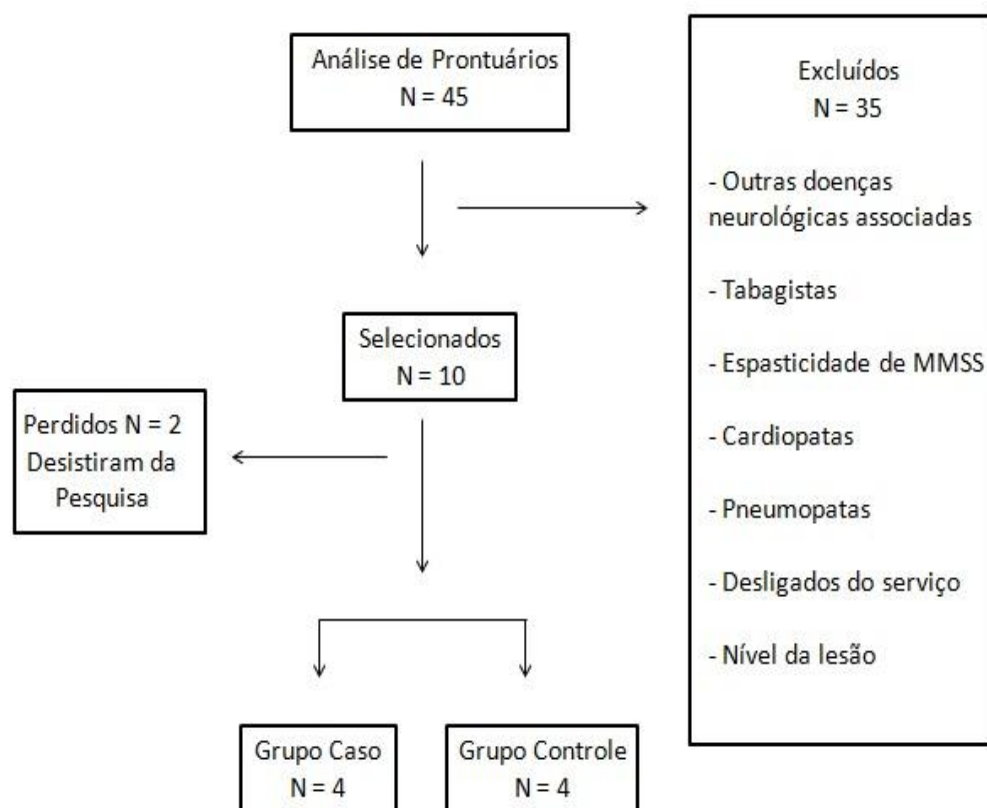


Figura 1: Fluxograma

Tabela 1 – Características da amostra

Variáveis	n	%
Idade		
< 40	5	62,5
≥ 40	3	37,5
Sexo		
Masculino	7	87,5
Feminino	1	12,5
Etiologia		
PAF	4	50,0
Mergulho	1	12,5
Acidente Automobilístico	2	25,0
Arma Branca	1	12,5
Nível da lesão		
C5-C7	3	37,5
T1-T6	3	37,5
T7-T12	2	25,0

Legenda: PAF: Projétil de arma de fogo

Tabela 2 – Características da força muscular respiratória, função pulmonar e capacidade funcional entre os grupos de intervenção e controle.

Variáveis	Grupos		p-valor *
	Intervenção Média ± DP	Controle Média ± DP	
Pimáx (cmH ₂ O) (A)	-104,00 ± 24,66	-113,00 ± 14,00	0,508
Pimáx (cmH ₂ O) (D)	-120,00 ± 0,00	-114,00 ± 12,00	0,317
p-valor **	0,180	0,655	
Pemáx (cmH ₂ O) (A)	91,00 ± 33,53	101,00 ± 25,17	0,882
Pemáx (cmH ₂ O) (D)	108,00 ± 14,24	104,00 ± 21,91	0,767
p-valor **	0,180	0,276	
CI (ml) (A)	2062,50 ± 462,56	1925,00 ± 466,37	0,773
CI (ml) (D)	3037,50 ± 944,61	2175,00 ± 579,51	0,191
p-valor **	0,068	0,066	
CVL (ml) (A)	2362,50 ± 897,57	1625,00 ± 312,25	0,110
CVL (ml) (D)	2362,50 ± 344,90	1925,00 ± 785,81	0,386
p-valor **	0,715	0,465	
VEF1 (ml) (A)	2412,50 ± 1796,00	2137,50 ± 1622,43	0,773
VEF1 (ml) (D)	2075,00 ± 763,22	1912,50 ± 335,10	0,773
p-valor **	0,465	0,715	
Pré: IPE (A)	0,75 ± 1,50	0,25 ± 0,50	0,850
Pós: IPE (A)	0,00 ± 0,00	1,50 ± 1,29	0,047
p-valor **	0,317	0,102	
Pré: IPE (D)	2,25 ± 1,50	5,50 ± 2,38	0,046
Pós: IPE (D)	0,75 ± 1,50	5,75 ± 1,79	0,025
p-valor **	0,157	1,000	
Distância Percorrida (m) (A)	0,74 ± 0,33	0,99 ± 0,32	0,248
Distância Percorrida (m) (D)	1,30 ± 0,20	1,18 ± 0,11	0,386
p-valor **	0,068	0,144	

Legenda: (*) Teste de Mann-Whitney (***) Teste de Wilcoxon, (****) p<0,05. (A): antes. (D): Depois. Pimáx: Pressão inspiratória máxima. Pemáx: Pressão expiratória máxima. CI: Capacidade inspiratória. CVL: Capacidade vital lenta. VEF1: Volume expiratório forçado no primeiro segundo. IPE: índice de percepção de esforço.

Tabela 3 – Características dos escores de qualidade de vida entre os grupos de intervenção e controle.

Variáveis	Grupos		p-valor *
	Intervenção Média ± DP	Controle Média ± DP	
Escore Físico (A)	58,04 ± 6,10	50,00 ± 14,58	0,248
Escore Físico (P)	55,36 ± 20,31	50,90 ± 16,07	0,554
p-valor **	1,000	0,564	
Escore Psicológico (A)	65,62 ± 13,34	75,00 ± 9,00	0,457
Escore Psicológico (P)	70,83 ± 6,81	73,96 ± 14,59	0,884
p-valor **	0,465	1,000	
Escore Social (A)	54,17 ± 24,05	70,83 ± 10,76	0,243
Escore Social (D)	52,08 ± 20,83	56,25 ± 14,23	0,883
p-valor **	0,785	0,109	
Escore ambiental (A)	52,35 ± 17,37	58,60 ± 29,79	0,885
Escore ambiental (D)	50,78 ± 10,33	64,07 ± 14,99	0,243
p-valor **	0,593	0,593	

(*) Teste de Mann-Whitney (**) Teste de Wilcoxon, p<0,05