



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNINOVAFAPÍ

PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM SAÚDE DA FAMÍLIA

CIBELLE MARIA SAMPAIO ALVES

AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA EM IDOSOS ATIVOS

TERESINA
2016

CIBELLE MARIA SAMPAIO ALVES

AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA EM IDOSOS ATIVOS

Trabalho de Conclusão de Mestrado – TCM
apresentado à Coordenação do Mestrado
Profissional em Saúde da Família do Centro
Universitário – UNINOVAFAPI, como
requisito para obtenção do título de Mestre
em Saúde da Família.

Orientador: Prof. Dr. Eucário Leite Monteiro
Alves

Área de concentração: Saúde do idoso

Linha de pesquisa: A saúde da família no
ciclo vital

TERESINA
2016

FICHA CATALOGRÁFICA

A474a Alves, Cibelle Maria Sampaio.

Avaliação da força muscular respiratória em idosos ativos / Cibelle Maria Sampaio Alves. – Teresina: Uninovafapi, 2016.

Orientador (a): Prof. Ms. Eucário Leite Monteiro Alves; Centro Universitário UNINOVAFAPI, 2016.

74. p.; il. 23cm.

Monografia (Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Saúde da Família) – Centro Universitário UNINOVAFAPI, Teresina, 2016.

1. Idoso. 2. Músculos respiratórios. 3. Força muscular. I.Título. II. Alves, Eucario Leite Monteriro Alves.

CDD 612.2

CIBELLE MARIA SAMPAIO ALVES

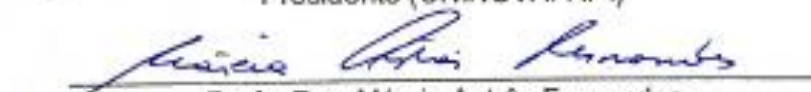
AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA EM IDOSOS ATIVOS

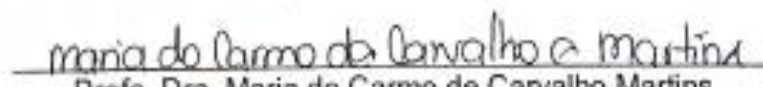
Trabalho de Conclusão de Mestrado –
TCM apresentado à Coordenação do
Mestrado Profissional em Saúde da
Família do Centro Universitário –
UNINOVAFAPÍ, como requisito para
obtenção do título de Mestre em Saúde
da Família.

Data da aprovação: 02 /06 /2016

BANCA EXAMINADORA


Prof. Dr. Eucário Leite Monteiro Alves
Presidente (UNINOVAFAPÍ)


Profa. Dra. Márcia Astrês Fernandes
1ª Examinadora (Universidade Federal do Piauí)


Profa. Dra. Maria do Carmo de Carvalho Martins
2ª Examinadora (UNINOVAFAPÍ)


Profa. Dra. Eliana Campelo Lago
Suplente (UNINOVAFAPÍ)

Aos meus presentes de Deus, minha filha Bianca Maria e meu esposo Telmo Andrade, que com amor, carinho e compreensão, me ajudaram ao longo do período do Programa de Mestrado. Vocês são a luz da minha vida e o meu alicerce!

À minha família, que amo incondicionalmente, por sempre me apoiar e vibrar com todas as conquistas.

AGRADECIMENTOS

À Deus e Nossa Senhora por sempre me fortalecer e proteger.

Ao Centro Universitário UNINOVAFAPI por nos oferecer a oportunidade de crescer intelectualmente.

Ao Prof. Dr. Eucário Leite Monteiro Alves, por me orientar e compartilhar seus grandes conhecimentos e experiências.

Às professoras Dra. Maria do Carmo de Carvalho Martins e Dra. Márcia Astrês Fernandes por sua disposição na participação da banca examinadora.

Aos colegas de Pós graduação, em especial a Maíra, pela convivência prazerosa e as amizades que ficaram.

Às secretarias da Pós graduação, em nome de Gelsemânia Barros Martins Carvalho, agradeço pela solícita ajuda durante todo o programa de Mestrado.

Aos meus queridos alunos que me ajudaram neste projeto.

Aos idosos do Centro de Atenção à Saúde do Idoso pela disponibilidade em participar dessa pesquisa.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.”

(José de Alencar)

RESUMO

O fenômeno de envelhecimento populacional ocorre mundialmente e de maneira mais rápida em países em desenvolvimento como o Brasil. A senescência traz naturalmente uma diminuição da força dos músculos esqueléticos, esse fato também é observado na musculatura respiratória. As pressões geradas na boca após uma inspiração e expiração completa geram dados da Pressão Inspiratória Máxima (PI_{máx}) e a Pressão Expiratória Máxima (PE_{máx}), respectivamente. Estes valores refletem a força da musculatura inspiratória e expiratória. Na prática clínica a avaliação da musculatura respiratória é um importante parâmetro, pois o funcionamento do sistema respiratório depende de um bom desempenho muscular. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a força muscular respiratória em idosos ativos. Foi realizado um estudo descritivo de natureza quantitativa, no Centro de Atenção à Saúde do Idoso (CASI), localizado na cidade de Piriá – Piauí. Foram incluídos na pesquisa 28 idosos ativos, inseridos nas atividades do Centro. As pressões respiratórias máximas foram medidas através da manovacuometria e comparadas com a equação de referência de Neder. A maioria dos idosos era do sexo feminino 86%. Os valores de PI_{máx} e PE_{máx} encontrados nas mulheres, não tiveram diferença estatisticamente significativa em relação aos valores apresentados na equação de referência de acordo com a idade ($p=0,051$); ($p=0,27$), respectivamente. Fato também observado nos homens ($p=0,28$); ($p=0,58$). Houve uma diminuição dos valores das pressões respiratórias máximas com o aumento da idade no grupo estudado. Sendo o valor de PI_{máx} o que mais decresceu em relação a esta variável, apresentando correlação moderada e negativa com a idade. Dessa forma, conclui-se que os idosos que praticam atividade física apresentaram valores de força muscular respiratória, satisfatórios para a sua idade, conforme se demonstrou através da similaridade com os valores da equação de referência. A força dos músculos inspiratórios é a que mais diminui com o envelhecimento. A prática de atividade física deve ser cada vez mais apreciada pela população idosa, por gerar benefícios, não só na musculatura periférica, mas também na manutenção da força muscular respiratória.

Palavras - chave: Idoso; Músculos Respiratórios; Força Muscular.

ABSTRACT

The population aging phenomenon occurs worldwide and faster in developing countries like Brazil. Senescence naturally brings a reduction in the strength of skeletal muscles, and this fact is also observed in the respiratory muscles. The pressures generated in the mouth after a full inspiration and expiration generate data Maximum inspiratory pressure (MIP) and maximal expiratory pressure (MEP) respectively. These figures reflect the strength of the inspiratory and expiratory muscles. In clinical practice the evaluation of respiratory muscles is an important parameter because the functioning of the respiratory system depends on a good muscle performance. The objective of this research was to evaluate the respiratory muscle strength in active elderly. A descriptive and quantitative nature was held in the Elderly Health Care Center (CASI), located in Piripiri - Piauí. The study included 28 active seniors, entered in the Centre's activities. Maximal respiratory pressures were measured by the manometer and compared with the Neder reference equation. Most seniors were female 86%. MIP and MEP values found in women, had no statistically significant difference in the values presented in the reference equation according to age ($p = 0.051$); ($P = 0.27$), respectively. This fact was also observed in men ($p = 0.28$); ($P = 0.58$). There was a decrease in maximal respiratory pressures with increasing age in the study group. As the value of the MIP more decreased in relation to this variable, with moderate negative correlation with age. Thus, it is concluded that the elderly who practice physical activity showed values of respiratory muscle strength, satisfactory for their age, as demonstrated by the similarity with the values of the reference equation. The inspiratory muscle strength is the one that decreases with aging. The physical activity should be increasingly appreciated by the elderly, to generate benefits, not only in peripheral muscles, but also in maintaining the respiratory muscle strength.

Keywords: Aged; Respiratory Muscles; Muscle Strength.

RESUMEN

El fenómeno de envejecimiento de la población se produce en todo el mundo y más rápido en los países en desarrollo como Brasil. La senescencia naturalmente trae una reducción en la resistencia de los músculos esqueléticos, y este hecho también se observa en los músculos respiratorios. Las presiones generadas en la boca después de una inspiración y espiración completa generan datos de la presión inspiratoria máxima (PIM) y la presión espiratoria máxima (PEM), respectivamente. Estas cifras reflejan la fuerza de la inspiración y la espiración músculos. En la práctica clínica la evaluación de los músculos respiratorios es un parámetro importante porque el funcionamiento del sistema respiratorio depende de un buen rendimiento muscular. El objetivo de esta investigación fue evaluar la fuerza muscular respiratoria en adultos mayores activo. Carácter descriptivo cuantitativo se llevó a cabo en el Centro de Mayores Health Care (CASI), situado en Piripiri - Piauí. En el estudio participaron 28 personas mayores activas, introducidos en las actividades del Centro. Presiones respiratorias máximas se midieron por el manómetro y se comparan con la ecuación de referencia Neder. La mayoría de las personas mayores eran del sexo femenino 86%. Valores de PIM y el PEM se encuentran en las mujeres, tenían diferencias estadísticamente significativas en los valores presentados en la ecuación de referencia de acuerdo con la edad ($p = 0,051$); ($P = 0,27$), respectivamente. Este hecho también se observó en los hombres ($p = 0,28$); ($P = 0,58$). Hubo una disminución de las presiones respiratorias máximas con la edad en el grupo de estudio. A medida que el valor de la MIP más disminuido en relación a esta variable, con moderada correlación negativa con la edad. Por lo tanto, se concluye que los valores de la fuerza muscular respiratoria, satisfactorios para su edad los ancianos que practican una actividad física mostraron, como se demuestra por la similitud con los valores de la ecuación de referencia. La fuerza de los músculos inspiratorios es el que disminuye con el envejecimiento. La actividad física debe ser cada vez más apreciado por las personas mayores, para generar beneficios, no sólo en los músculos periféricos, sino también en el mantenimiento de la fuerza muscular respiratoria.

Palabras clave: Anciano; Músculos Respiratorios; Fuerza Muscular.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVD	Atividades de Vida Diária
CASI	Centro de Atenção à Saúde do Idoso
DP	Desvio Padrão
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPAQ	Questionário Internacional de Atividade Física
MEEM	Mini Exame do Estado Mental
PE _{máx}	Pressão Expiratória Máxima
PI _{máx}	Pressão Inspiratória Máxima
OMS	Organização Mundial de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Objetivos	12
1.2 Justificativa	13
2 REFERENCIAL TEMÁTICO	14
2.1 Processo de envelhecimento: declínio funcional e respiratório	14
2.2 Avaliação da força muscular respiratória	16
2.2.1 Valores de referência da força muscular respiratória	17
2.3 A prática de atividade física e o impacto na força muscular respiratória em idosos	17
3 METODOLOGIA	20
3.1 Tipo de estudo	20
3.2 Local do estudo	20
3.3 Amostra e critérios de inclusão e exclusão	20
3.4 Coleta de dados	21
3.5 Análise dos dados	22
3.6 Aspectos éticos	23
4 RESULTADOS	24
4.1 Manuscrito 01 – Avaliação da força muscular respiratória em idosos ativos	24
Jornal Brasileiro de Pneumologia	24
4.2 Produto 01 – Cartilha: O Sistema Respiratório e o Envelhecimento: como cuidar bem dos pulmões.	37
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
REFERÊNCIAS	50
APÊNDICES	54
ANEXOS	58

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um fenômeno que ocorre em todo o mundo. De 1950 a 1998 a população idosa cresceu quase oito milhões por ano. Há uma previsão estatística para 2025, de uma população idosa mundial de 1,2 bilhões de indivíduos. Essa faixa etária representará um quinto da população do mundo, segundo a Organização Mundial da Saúde - OMS (2009). Um dado curioso é que a população mais envelhecida - aqueles que possuem acima de 80 anos - constituirá o grupo etário de maior crescimento.

No Brasil, essa população também vem aumentando, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010) somam 15 milhões. E estima-se que nos próximos 20 anos poderão ultrapassar os 30 milhões. A população no estado do Piauí é de aproximadamente 3.160.748 habitantes, destes 336.029 são idosos. Já no município de Piripiri, localizado na Região Norte do Piauí, a população total é de aproximadamente 62.088 habitantes, destes 7.691 correspondem a idosos, perfazendo aproximadamente 12,4% da população geral do município (BRASIL, 2012).

O crescimento da população idosa é um novo desafio, especialmente em países em desenvolvimento. É de suma importância, implantar e desenvolver políticas de saúde curativas e de prevenção capazes de atender satisfatoriamente a essa crescente demanda, com vistas à qualidade de vida (SANTOS et al., 2007).

A estimativa de saúde dessa população vem sendo cada vez mais avaliada, sendo a capacidade funcional destes idosos, um dos itens que contribuem para a avaliação da saúde do idoso. O aumento da incidência de doenças crônicas e, conseqüentemente, o impacto negativo na funcionalidade, deve ser estudado para fins de prevenção, pois o aumento da limitação funcional nessa população leva ao aumento das comorbidades (ALENCAR et al., 2010).

A incapacidade de realizar as Atividades de Vida Diária – AVDs está ligada a diminuição da autonomia e à diminuição da força muscular, eventos estes intimamente relacionados com o envelhecimento (CÉSAR et al., 2004).

Com o avançar da idade ocorre a diminuição de força nos músculos esqueléticos, esse fenômeno é também observado semelhantemente na musculatura respiratória (FONSECA et al., 2010).

Para Oliveira et al. (2012) a força muscular respiratória é medida avaliando-se a pressão respiratória estática máxima, que é gerada na boca após inspiração e expiração forçadas máximas, caracterizando, respectivamente, a Pressão Inspiratória Máxima – PImáx e a Pressão Expiratória Máxima - PEmáx, que indicam a força dos grupos musculares inspiratórios e expiratórios. Na prática clínica a avaliação da musculatura respiratória é um importante parâmetro, pois o funcionamento do sistema respiratório depende de um bom desempenho muscular.

A prática regular de atividade física nos idosos pode contribuir para a redução das complicações fisiológicas decorrentes do envelhecimento, dentre elas a diminuição da capacidade aeróbia e o enfraquecimento da musculatura, tanto esquelética quanto respiratória (RIBEIRO et al., 2006).

A partir das considerações traçadas até o presente momento na busca por construir um arcabouço para sustentação do objeto de estudo desta pesquisa, chegou-se a seguinte problemática: A atividade física regular interfere na melhora ou manutenção da força muscular respiratória em idosos?

1.1 Objetivos

- Avaliar a força muscular respiratória em idosos praticantes de atividade física por meio da manovacuometria;
- Comparar os valores de força muscular respiratória em idosos ativos com os valores previstos, calculados com base na equação de referência de Neder;
- Avaliar a associação entre a força muscular respiratória com idade e sexo em idosos praticantes de atividade física;
- Elaborar uma cartilha sobre a saúde do sistema pulmonar e os benefícios para a saúde do idoso.

1.2 Justificativa

O processo de envelhecimento é um processo dinâmico e irreversível, não sendo exclusivo do Brasil, mais sim em todo o mundo. A senescência traz consigo diversas repercussões físico-funcionais, que afetam e impactam diretamente nos sistemas orgânicos como: cardiovascular, respiratório, neuromuscular, osteoarticular, gastrointestinal, endócrino, renal e urinário.

Retardar as complicações inerentes do envelhecimento é um desafio e uma meta que devem ser prioridades nos serviços de saúde pública e na atenção básica.

O sistema pulmonar está diretamente relacionado ao provimento de um adequado aporte de oxigênio para o corpo humano e conseqüentemente provêm a energia necessária para a execução das atividades inerentes da vida diária.

O estudo da força muscular respiratória em idosos praticantes de atividade física poderá gerar um fator preditivo de manutenção da saúde e diminuição do declínio da capacidade funcional, bem como embasar intervenções que minimizem a perda de força muscular e estimulem a prática de atividade física em idosos. Sendo importantes, ao reduzir a morbidade por doenças respiratórias, contribuindo para a manutenção e melhora da saúde do idoso.

Desta forma, a mensuração da força da musculatura respiratória em idosos ativos poderá revelar um resultado satisfatório, em virtude do fato da prática regular de atividade física, gerar impacto positivo de ganho de força na musculatura respiratória.

O estudo da força muscular respiratória e os benefícios de se preservá-la, conhecidos há muito tempo pela fisioterapia, fez surgir o interesse em avaliar essa musculatura, muitas vezes negligenciada, principalmente na população idosa. Onde a morbidade por doenças respiratórias é um fato bastante presente.

2 REFERENCIAL TEMÁTICO

2.1 Processo de envelhecimento: declínio funcional e respiratório

No Brasil existem aproximadamente 14 milhões de idosos, sendo que 1,6% deste grupo apresentam mais de 80 anos. Desta forma, reconhece-se uma transição demográfica com a população idosa aumentando consideravelmente, o que tem trazido implicações importantes, principalmente na área da saúde, devido à maior frequência de comorbidades e maior incidência de declínio funcional (IBGE, 2010).

Segundo dados Brasil (2012) no Piauí de um total de 336.029 idosos, 51.912 apresentam 80 anos ou mais. Caracterizando um aumento considerável na sobrevida e trazendo consigo todas as repercussões e limitações do avançar da idade.

No decorrer do envelhecimento ocorrem modificações biológicas e socioambientais, que apresentam intensidades diferentes de pessoa para pessoa, porém são alterações esperadas pela própria senescência (RIGO; TEIXEIRA, 2005).

O envelhecimento populacional experimentado no Brasil, nos últimos anos, merece uma atenção especial para que no futuro essa população possa receber intervenções que atuem nas alterações provocadas pela senescência, gerando ao idoso um maior bem-estar e uma autonomia funcional (SANTOS; ANDRADE, 2005).

No processo fisiológico de envelhecer ocorrem várias mudanças nas funções orgânicas e mental, que geram dentre outros impactos a perda a capacidade de manter o equilíbrio homeostático impactando na diminuição das funções fisiológicas. Tudo isto gera a diminuição da reserva funcional do organismo (FIRMINO, 2006).

Do ponto de vista embriológico morfológico e funcional os músculos respiratórios, são considerados músculos esqueléticos que tem como principal função provocar a expansão torácica possibilitando a ventilação pulmonar. Para que o sistema respiratório tenha uma boa mecânica os pulmões, tórax, diafragma e abdome precisam ter uma interação harmoniosa (MACHADO, 2013).

A principal função do sistema respiratório é suprir a demanda de oxigênio corporal. A troca gasosa está relacionada ao volume, que é resultado da biomecânica correta dos músculos respiratórios, tórax e conteúdo abdominal Os principais músculos inspiratórios são: o diafragma, os intercostais, externos e

músculos acessórios como peitorais e escalenos. Já os músculos mais importantes da expiração são os da parede abdominal (SARMENTO, 2009).

Segundo Machado (2013), a diferente resposta contrátil dos músculos respiratórios depende da variação dos seus tipos de fibras. O trabalho contrátil sustentado de baixa intensidade é realizado pelas fibras do tipo I, já os trabalhos de alta intensidade e por curto período de tempo, são realizados por fibras do tipo II como é o caso dos exercícios respiratórios máximos e da tosse.

O diafragma é responsável por 70% da capacidade vital do indivíduo, este músculo é constituído quase por completo por fibras musculares do tipo I. Como consequência da imobilização do diafragma há transformação das fibras do tipo I em tipo II (SARMENTO, 2009).

O processo de envelhecimento apresenta como uma de suas consequências o declínio na força dos músculos esqueléticos bem como dos respiratórios, o que pode interferir na capacidade funcional e no desempenho das AVDs do idoso. A redução da massa e força muscular decorrentes do envelhecimento, ou sarcopenia, ocorre mesmo no idoso saudável (SILVA et al., 2006).

O envelhecer está associado à redução da massa muscular do diafragma e dos músculos acessórios da respiração, assim como a redução da força de trabalho para uma mesma estimulação neural (MACHADO, 2013).

Pensa-se que o sistema respiratório seja o sistema do organismo que envelhece mais rapidamente devido à maior exposição a poluentes ambientais ao longo dos anos, em virtude do acesso direto ao meio externo. As mudanças que ocorrem a este nível são clinicamente relevantes porque a deterioração da função pulmonar está associada ao aumento da taxa de mortalidade, pois tudo isso possibilita o diagnóstico e a prevenção de patologias respiratórias na população idosa (BELINI, 2004).

As alterações corporais, ditadas pelo avançar dos anos, provocam alterações pulmonares e, portanto, é importante serem avaliadas. O peso corporal e a estatura sofrem alterações que acompanham o envelhecimento e que condicionam a *performance* respiratória do idoso, a substituição do músculo por tecido adiposo, sobretudo à volta do perímetro abdominal. Além disso, a má nutrição frequentemente conduz à fraqueza dos músculos respiratórios e músculos mais susceptíveis a fadiga e, portanto, a alterações na mecânica pulmonar (GOAYA et al., 2005).

2.2 Avaliação da força muscular respiratória

São considerados músculos inspiratórios, respectivamente, diafragma, intercostais externos, esternocleidomastóideo, escalenos, trapézio superior e o peitoral maior, e os músculos expiratórios os intercostais internos, reto abdominal, transversos do abdômen e oblíquos internos e externos. Os músculos são necessários para realizar todas as funções correspondentes ao sistema respiratório, no qual os inspiratórios são responsáveis por quase toda respiração normal com pequena contribuição dos músculos expiratórios (LIPPERT, 2008).

Denomina-se P_{Imáx} a maior pressão que pode ser gerada durante a inspiração forçada contra uma via aérea ocluída e P_{Emáx}, a maior pressão que pode ser desenvolvida durante um vigoroso esforço expiratório contra uma via aérea ocluída (SIMÕES et al., 2010).

A pressão máxima que é medida ao nível da boca, obtida através de um esforço muscular necessário para produzir esta mudança de pressão, caracteriza a força muscular respiratória. Sendo a P_{Imáx} a força da musculatura inspiratória e a P_{Emáx} a força dos músculos expiratórios. Estas pressões são mensuradas através da manovacuometria (SARMENTO, 2009).

O manovacuômetro é um aparelho que pode ser do tipo analógico ou digital, com a finalidade de mensurar pressões positivas (manômetro) e pressões negativas (vacuômetro) (AGUIAR et al., 2009).

De acordo com Oliveira et al. (2012) a avaliação da força muscular respiratória é um importante parâmetro na prática clínica, sendo um método rápido, simples, de baixo-custo e não invasivo para obter um índice de força muscular respiratória e envolve especificamente a mensuração da P_{Imáx} e P_{Emáx}.

A dispneia segue como um dos principais fatores que repercutem negativamente na autonomia funcional e estar relacionada à diminuição nos valores de P_{Imáx} (CADER et al., 2007).

Segundo Ribeiro et al. (2006) a intervenção da atividade física em idosos inverte as complicações fisiológicas decorrentes do envelhecimento, tais como redução da capacidade aeróbia e o enfraquecimento da musculatura tanto esquelética quanto respiratória.

A redução do sedentarismo, através da prática sistemática de exercícios físicos e atividades desportivas, tem marcada influência na melhoria da funcionalidade e da qualidade de vida dos indivíduos (SIMÕES et al., 2010).

2.2.1 Valores de referência da força muscular respiratória

A mensuração da força muscular respiratória é objeto de estudo por vários autores desde 1960, avaliando indivíduos saudáveis, em diversas faixas etárias, e criando valores de referência. Observou-se que existe uma grande variabilidade dentro dos valores médios encontrados. Tal fato sendo justificado por procedimentos diferentes utilizados, bem como amostras distintas e pequenas dentre outros fatores (SCLAUSER, 2014).

No Brasil, dos estudos demonstrando os valores de P_{Imáx} e P_{Emáx}, se destacam os estudos de Camelo Jr.; Terra Filho; Manço, (1985); Neder et al. (1999); Simões et al. (2010) e Costa et al. (2010)(ATS/ERS, 2002).

As equações de referência que serão utilizadas neste estudo serão as propostas por Neder et al. (1999) para homens e mulheres. Pois estas equações possuem como parâmetro a idade dos indivíduos, e sabe-se que a idade é a variável com o maior poder preditivo em relação à força muscular respiratória. Além disso, se observa um maior número de trabalhos que utilizaram esta fórmula, permitindo dessa forma a discussão e comparação dos resultados.

2.3 A prática de atividade física e o impacto na força muscular respiratória em idosos

O sedentarismo e o envelhecimento podem agravar a redução da força muscular inspiratória e expiratória, resultando em redução na pressão intratorácica e no fluxo expiratório durante a tosse (VASCONCELLOS et al., 2007).

A atividade física no idoso tem como principal objetivo preservar a capacidade funcional ao máximo, tendo em vista o aumento da capacidade aeróbica, da força muscular e da flexibilidade. Tudo isso contribui para a conservação da autonomia e propicia um envelhecimento saudável (FAGHERAZZI, 2010).

Watsford et al. (2005) procuraram determinar a influência da atividade física na força muscular respiratória e verificaram que ela tem importante papel na manutenção da força da musculatura inspiratória e expiratória. Dessa forma, a atividade física regular poderia, indiretamente, melhorar os mecanismos de proteção das vias aéreas, uma vez que o ganho de força contribuiria para aumento da eficácia da tosse.

O recrutamento dos músculos abdominais durante as atividades não respiratórias pode ter sido a fonte do estímulo de treinamento de força sobre o diafragma e músculos expiratórios. Ao realizar manobras que aumentam a pressão intra-abdominal, o diafragma é ativado para minimizar a transmissão de elevadas pressões intra-abdominal no tórax. Recrutamento de diafragma pode ser visto durante manobras não respiratórias envolvendo os membros superiores e do tronco, como levantar ou executar abdominais. Se os idosos ativos rotineiramente estão envolvidos em atividades que aumentam a pressão intra-abdominal, eles iriam fortalecer tanto o diafragma como os músculos abdominais expiratórios (SUMMERHILL et al., 2007).

Idosos que se exercitam regularmente são mais automotivados, possuem um maior sentimento de autoeficácia, isso resulta também em diminuição da chance de desenvolverem patologias crônicas, e aumentam os níveis de aptidão física e de disposição geral (SCARTON, 2003).

Numerosos estudos demonstram que a força muscular respiratória desempenha um papel chave na rede respiratória, que depende de circuitos neurais intactos que orquestram a interação entre os músculos respiratórios e a função pulmonar intrínseca para manter a ventilação adequada (KIM & SAPIENZA, 2005); POLKEY & MOXHAM, 2001; RANTANEN et al., 2003). Na ausência de ativação dos músculos respiratórios, gradientes de pressão não podem ser desenvolvidos e a troca de ar com a superfície do alvéolo não pode ocorrer. Assim, a força muscular respiratória prejudicada pode levar a disfunção pulmonar e até mesmo a morte.

As intervenções que minimizem a perda de força muscular respiratória em idosos pode ser importante ao reduzir a morbidade por doenças respiratórias comuns tais como pneumonia e Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (SUMMERHILL et al., 2007).

Gonçalves et al. (2006) e Santos e Travençolo (2010), demonstraram que quando comparados grupos de idosos ativos e sedentários, a força muscular respiratória é maior no grupo que pratica a atividade física.

Diminuição da mobilidade em idosos é comum e associada com aumento da dependência, institucionalização e mortalidade (GURALNIK et al., 2000).

A análise de dados nos estudos prospectivos de Buchman et al. (2008a) e Buchman et al. (2008b), mostraram que o ganho de força muscular respiratória está positivamente associada à diminuição da mortalidade e ao aumento da mobilidade em idosos.

No modelo de associação utilizado no estudo de Buchman et al. (2008a) os resultados mostraram maiores escores indicando que um melhor desempenho da força muscular respiratória foi inversamente relacionado com a idade. Neste modelo a mobilidade diminuiu por cerca de 0,122 unidades / ano e cada aumento de 1 unidade na força respiratória no início do estudo foi associado com uma declínio desacelerado na mobilidade de 0.043 unidades / ano. Portanto a a força muscular respiratória está associada à taxa de mudança de mobilidade, sendo associadas positivamente os seus valores, resultando desta forma em uma maior capacidade funcional.

Com base nas estimativas apresentadas verifica-se a importância do estudo da força muscular respiratória no decurso do envelhecimento, na atualidade.

3 METODOLOGIA

3.1 Tipo de estudo

Foi desenvolvida uma pesquisa descritiva de natureza quantitativa. A descrição de como um determinado fenômeno acontece, explorando suas características e relações com outros fenômenos, identificando suas causas, caracteriza o estudo descritivo (GIL, 2009).

3.2 Local do estudo

Foi realizado no Centro de Atenção à Saúde do Idoso - CASI, localizado na cidade de Piripiri – Piauí. Esse centro iniciou suas atividades em 2009, atende atualmente aproximadamente 50 idosos, assistindo diariamente esta população com o oferecimento de um acompanhamento para a promoção da saúde do idoso, proporcionando um envelhecimento ativo.

Conta com uma equipe multiprofissional, composta por fisioterapeutas, enfermeiros, médicos, educadores físicos e psicólogos. As atividades desenvolvidas compreendem dentre outras: caminhadas supervisionadas duas vezes por semana por um tempo mínimo de 30 minutos, além de exercícios de fortalecimento de membros superiores e membros inferiores, alongamentos e treino de equilíbrio uma vez na semana. A instituição assinou previamente o documento de autorização da pesquisa em suas dependências (ANEXO A).

3.3 Amostra e critérios de inclusão e exclusão

Os participantes foram selecionados por uma amostra de conveniência. A amostra foi composta de 28 idosos, inseridos nas atividades do CASI. O nível de atividade física dessa população foi avaliado por meio do Questionário Internacional de Atividade Física– IPAQ (ANEXO B) – versão longa.

Os critérios de inclusão utilizados para a seleção da amostra foram: nível de cognição preservado (avaliado através do Mini Exame do Estado Mental – MEEM

(ANEXO C), sem história de doença respiratória crônica. Foram excluídos da pesquisa idosos que possuíam idade superior a 80 anos (pois a equação de referência somente contempla até essa idade), os que possuíam déficit cognitivo (valores de MEEM abaixo de 13 para analfabetos, abaixo de 18 para baixa e média escolaridade e abaixo de 26 para alta escolaridade) e os participantes que apresentaram contra indicação ao uso da manovacuometria, como no caso dos hipertensos graves, portadores de angina instável, aneurisma de aorta, pneumotórax, cirurgia recente, glaucoma e hidrocefalia.

Os participantes receberam previamente, toda explicação verbal a respeito da caracterização e realização do estudo e considerada a disponibilidade dos participantes em contribuir para a pesquisa, foi solicitado que, após aceitação verbal, os mesmos assinassem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. (APÊNDICE A). A coleta de dados foi iniciada somente após aprovação do Comitê de Ética da Faculdade de Saúde, Ciências Humanas e Tecnológicas do Piauí-UNINOVAFAPI, sob o número CAAE: 49313315.2.0000.5210, conforme Parecer Consubstanciado do CEP (ANEXO D), de acordo com os requisitos da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

3.4 Coleta de dados

A coleta de dados foi iniciada após a aceitação dos participantes, iniciada por meio de uma entrevista realizada individualmente e em ambiente confidencial, feita pela própria pesquisadora, para fins de preenchimento de uma Ficha de Coleta de Dados (APÊNDICE B), contemplando características e dados sócio demográficos: iniciais, idade e sexo, bem como local para registro dos valores da PImáx e PEmáx. Em seguida, foi aplicado o MEEM, para avaliação do nível cognitivo, e o IPAQ, para verificação do nível de atividade física nos idosos.

Selecionados os idosos aptos a participarem da pesquisa, procedeu-se a mensuração da força muscular respiratória. A PImáx e PEmáx foram avaliadas através da manovacuometria, com a utilização de um manovacuômetro analógico da marca WIKA, com valores de $-300\text{cmH}_2\text{O}$ a $+300\text{cmH}_2\text{O}$, calibrado de fábrica. A PImáx foi mensurada a partir do volume residual e a PEmáx a partir da capacidade pulmonar total.

Os pacientes foram orientados a sentarem-se de maneira confortável antes de realizar a avaliação. Em seguida, receberam todas as orientações sobre o teste ao qual seriam submetidos. Durante a realização do teste os indivíduos permaneceram sentados com as narinas ocluídas por um clip nasal e o próprio indivíduo segurou firmemente o bocal contra os lábios evitando vazamento perioral de ar.

Após a execução dos passos anteriores, os idosos receberam todas as orientações sobre o teste a que seriam submetidos. Para mensuração da PImáx, foi solicitado que o indivíduo realizasse expiração forçada máxima e, em seguida, realizasse uma inspiração máxima sustentada, mediante comando verbal de “puxa, puxa, força, força”. Para determinação da PEmáx, realizaram uma inspiração forçada máxima até a capacidade pulmonar total, seguida de uma expiração forçada, sobre o comando verbal de “sopra, sopra, força, força”. Foram realizadas três mensurações de cada pressão inspiratória e expiratória, com um minuto de intervalo entre cada uma, sendo considerado o valor mais alto, desde que a variação não ultrapassasse 10%.

3.5 Análise dos dados

Com relação à análise estatística dos dados foi utilizado o programa Minitab 17 para a análise inferencial dos dados. O teste de Kolmogorov-Smirnov foi aplicado para verificação da normalidade de distribuição dos dados. Considerando que os dados apresentaram uma distribuição normal, em seguida, foi realizado o teste t de student para comparação da média dos valores encontrados e a média dos valores preditos, tanto em homens quanto em mulheres, em relação a PImáx e PEmáx.

Ressalta-se que foram utilizadas as equações propostas por Neder et al. (1999), em que para homens PImáx: $y = -0,80 \times \text{idade} + 155,3$ PEmáx: $y = -0,81 \times \text{idade} + 165,3$ e para mulheres PImáx: $y = -0,49 \times \text{idade} + 110,4$ PEmáx: $y = -0,61 \times \text{idade} + 115,6$. O teste de correlação de Pearson foi empregado para testar as correlações entre idade e valores de PImáx e PEmáx.

Em todos os testes foi adotado o nível de significância de 5%. Os resultados foram tabulados, analisados e apresentados na forma de tabelas e gráficos, seguindo as normas ABNT - NBR 14724.

3.6 Aspectos éticos

Sabe-se que toda pesquisa envolvendo seres humanos envolve riscos em tipos e gradações variadas, porém os participantes não relataram desconforto algum durante ou após a execução da mesma. E para minimizar os riscos, pôde-se observar o intervalo de pausa entre as coletas de dados, bem como a posição sentada de maneira confortável. Os participantes que sofressem algum tipo de dano ou risco por participação na referida pesquisa, teriam direito à indenização e assistência sem ônus, em situações que fossem necessárias.

Os participantes da pesquisa foram beneficiados, na medida em que a observação da manutenção dos valores da força muscular respiratória em nível satisfatório, obtida através da realização de atividades físicas, traz a busca por continuar a participar de atividades e desta forma obter um estilo de vida ativa. O estudo vem também contribuir com a identificação de um fator preditivo de manutenção e aumento da força muscular respiratória. Desta forma, a atividade física será incentivada e trará os benefícios à população idosa de permanência da força respiratória que diminui a mortalidade e aumenta a autonomia funcional desta população.

4 RESULTADOS

4.1 Manuscrito 01 – Avaliação da força muscular respiratória em idosos ativos

Jornal Brasileiro de Pneumologia

AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA EM IDOSOS ATIVOS

RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH ASSESSMENT IN ACTIVE OLDER

Cibelle Maria Sampaio Alves¹ Eucário Leite Monteiro Alves² Márcia Astrês
Fernandes³ Maria do Carmo de Carvalho e Martins⁴ Eliana Campêlo Lago⁵

- 1- Fisioterapeuta; mestranda em Saúde da Família pelo Centro Universitário UNINOVAFAPI.
- 2- Médico; Doutor em Medicina (Cirurgia Torácica e cardiovascular) pela Universidade de São Paulo. Professor do programa de Mestrado em Saúde da Família do Centro Universitário UNINOVAFAPI.
- 3- Enfermeira; Doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo, professora adjunta da Universidade Federal do Piauí.
- 4- Nutricionista; Doutora em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Pernambuco. Professora do programa de Mestrado em Saúde da Família do Centro Universitário UNINOVAFAPI.
- 5- Enfermeira; Doutora em Biotecnologia pela Universidade Federal do Piauí. Professora do programa de Mestrado em Saúde da Família do Centro Universitário UNINOVAFAPI.

Endereço para correspondência: Cibelle Maria Sampaio Alves – Rua Oscar Gil Castelo Branco, 2889, Ed. Firenze Park ap.101, Bairro: São Cristóvão – Teresina (PI), Brasil. CEP: 64055-020. Telefone: (86) 99474-7422 Email: cibelle_sampaio@hotmail.com.

Resumo

Objetivo: Avaliar a força muscular respiratória em idosos praticantes de atividade física por meio da manovacuometria. **Métodos:** Participaram do estudo 28 idosos, participantes de um programa de atividade física do Centro de Atenção à Saúde do Idoso. As pressões respiratórias máximas foram medidas através da manovacuometria e comparadas com a equação de referência de Neder. **Resultados:** A maioria dos idosos era do sexo feminino 86%. Os valores de P_{lmáx} e P_{Emáx} encontrados nas mulheres, não tiveram diferença estatisticamente significativa em relação aos valores apresentadas na equação de referência de acordo com a idade ($p=0,051$); ($p=0,27$), respectivamente. Fato também observado nos homens ($p=0,28$); ($p=0,58$). Houve uma diminuição dos valores das pressões respiratórias máximas com o aumento da idade no grupo estudado, sendo o valor de

PI_{máx} o que mais decresceu em relação a esta variável, apresentando correlação moderada e negativa com a idade. **Conclusão:** Os idosos que praticam atividade física apresentaram valores da força muscular respiratória satisfatórios para a sua idade. O valor da PI_{máx} foi o que reduziu mais significativamente com o avançar da idade. A prática de atividade física deve ser cada vez mais apreciada pela população idosa, por gerar benefícios, não só na musculatura periférica, mas também na manutenção da força muscular respiratória.

Descritores: Idoso; Músculos Respiratórios; Força Muscular.

Abstract

Objective: To evaluate respiratory muscle strength in elderly practitioners of physical activity through the manometer. **Methods:** The study included 28 individuals participating in a physical activity program Care Center for Elderly Care. Maximal respiratory pressures were measured by the manometer and compared with the Neder reference equation. **Results:** Most of the elderly were female 86%. MIP and MEP values found in women, had no statistically significant difference in the values presented in the reference equation according to age ($p = 0.051$); ($P = 0.27$), respectively. This fact was also observed in men ($p = 0.28$); ($P = 0.58$). There was a decrease in maximal respiratory pressures with increasing age in the study group, and the value of the MIP more decreased in relation to this variable, with moderate and negative correlation with age. **Conclusion:** The elderly who practice physical activity showed values of respiratory muscle strength suitable for their age. The value of the MIP was which reduced more significantly with advancing age. The physical activity should be increasingly appreciated by the elderly, to generate benefits, not only in peripheral muscles, but also in maintaining the respiratory muscle strength.

Keywords: Aged; Respiratory Muscles; Muscle Strength.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um fenômeno que ocorre em todo o mundo. De 1950 a 1998 a população idosa cresceu quase oito milhões por ano. Há uma previsão estatística para 2025 de uma população idosa mundial de 1,2 bilhões de indivíduos. No Brasil existem aproximadamente 14 milhões de idosos, sendo que 1,6% deste grupo apresentam mais de 80 anos¹.

O crescimento da população idosa é um novo desafio, especialmente em países em desenvolvimento. É de suma importância, implantar e desenvolver políticas de saúde curativas e de prevenção capazes de atender satisfatoriamente a essa crescente demanda, com vistas à promoção de uma melhor qualidade de vida².

No decorrer do envelhecimento ocorrem modificações biológicas e socioambientais, que apresentam intensidades diferentes de pessoa para pessoa,

porém são alterações esperadas pela própria senescência. São observados durante o envelhecimento, o declínio na força dos músculos esqueléticos, bem como dos respiratórios, o que pode interferir na capacidade funcional e no desempenho das AVDs do idoso. A redução da massa muscular decorrente do envelhecimento, ou sarcopenia, ocorre mesmo no idoso saudável^{3,4}.

As alterações no sistema respiratório com o avançar da idade resultam em uma redução do recolhimento elástico dos pulmões e da complacência da caixa torácica, e desta forma provoca redução de valores das capacidades e volumes respiratórios⁵.

A força dos músculos respiratórios pode ser medida através da manovacuometria. A PImáx caracteriza a pressão respiratória estática máxima que é gerada na boca após uma inspiração forçada máxima. Já a PEmáx é gerada após uma expiração forçada máxima. Essas variáveis indicam, respectivamente, a força dos grupos musculares inspiratórios e expiratórios. Na prática clínica a avaliação da musculatura respiratória é um importante parâmetro, pois o funcionamento do sistema respiratório depende de um bom desempenho muscular⁶.

A prática regular de atividade física nos idosos minimiza as complicações fisiológicas decorrentes do envelhecimento, dentre elas a diminuição da capacidade aeróbia e o enfraquecimento da musculatura esquelética, inclusive da respiratória^{7,8}.

Sugere-se, na presente pesquisa, que idosos inseridos em práticas de atividades físicas apresentem uma adequada força muscular respiratória. Esse benefício é possível dentre outras formas, por meio da ativação da musculatura abdominal decorrente de atividades como caminhadas e treino de força muscular. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a força muscular respiratória em idosos ativos e correlacionar com a idade.

MÉTODOS

Foi desenvolvida uma pesquisa descritiva e de natureza quantitativa, realizada no Centro de Atenção à Saúde do Idoso - CASI, localizado na cidade de Piri-piri – Piauí. Esse Centro, conta com equipe multiprofissional e assiste diariamente a população idosa com o oferecimento de um acompanhamento para a promoção da saúde do idoso, proporcionando um envelhecimento ativo. As atividades desenvolvidas compreendem, dentre outras, caminhadas

supervisionadas duas vezes por semana por um tempo mínimo de 30 minutos, além de exercícios de fortalecimento de membros inferiores e superiores e treino de equilíbrio uma vez na semana.

A amostra foi de conveniência composta por 28 idosos, sendo o nível de atividade física dessa população determinado por meio do Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ– versão longa⁹. Participaram do estudo idosos inseridos regularmente nas atividades do CASI, sem história de doença respiratória crônica e que obtiveram classificação no IPAQ como muito ativo ou ativo.

Foram excluídos da pesquisa aqueles idosos que apresentaram alterações cognitivas detectáveis pelo Miniexame do Estado Mental- MEEM ⁽¹⁰⁾, aqueles que possuíam idade superior a 80 anos (pois a equação de referência somente contempla até essa idade) e os participantes que apresentaram contraindicação ao uso da manovacuometria.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário UNINOVAFAPI (sob o número CAAE: 49313315.2.0000.5210), e todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

Foram registrados inicialmente alguns dados sócio demográficos: iniciais, idade, sexo. Em seguida, foi aplicado o MEEM, para avaliação do nível cognitivo, e o IPAQ, para verificação do nível de atividade física nos idosos. Selecionados os idosos aptos a participarem da pesquisa, procedeu-se a mensuração da força muscular respiratória. A P_{lmáx} e P_{Emáx} foram avaliadas através da manovacuometria, com a utilização de um manovacômetro analógico da marca WIKA, com valores de – 300cmH₂O a + 300cmH₂O, calibrado de fábrica. Os pacientes foram orientados a sentarem-se de maneira confortável antes de realizar a avaliação. Em seguida, receberam todas as orientações sobre o teste a que iriam ser submetidos. Durante a realização do teste os indivíduos permaneceram sentados com as narinas ocluídas por um clip nasal e o próprio indivíduo segurou firmemente o bocal contra os lábios evitando vazamento perioral de ar.

Após a execução dos passos anteriores, os idosos receberam todas as orientações sobre o teste a que seriam submetidos. Para mensuração da P_{lmáx}, foi solicitado que o indivíduo realizasse expiração forçada máxima e, em seguida, realizasse uma inspiração máxima sustentada, mediante comando verbal de “puxa, puxa, força, força”. Para determinação da P_{Emáx}, realizaram uma inspiração

forçada máxima até a capacidade pulmonar total, seguida de uma expiração forçada, sobre o comando verbal de “sopra, sopra, força, força”. Foram realizadas três mensurações de cada pressão inspiratória e expiratória, com um minuto de intervalo entre cada uma, sendo considerado na análise dos resultados, o valor mais alto, desde que a variação não ultrapassasse 10%.

Com relação à análise estatística dos dados foi utilizado o programa Minitab 17 para a análise inferencial dos dados. O teste de Kolmogorov-Smirnov foi aplicado para verificação da normalidade de distribuição dos dados. Para as variáveis cujos dados apresentaram uma distribuição normal, foi realizado o teste t de student para comparação da média dos valores encontrados e a média dos valores preditos, tanto em homens quanto em mulheres. Ressalta-se que foram utilizadas as equações propostas por Neder et al.⁽¹¹⁾, em que para homens $PI_{máx}: y = -0,80 \times idade + 155,3$ $PE_{máx}: y = -0,81 \times idade + 165,3$ e para mulheres $PI_{máx}: y = -0,49 \times idade + 110,4$ $PE_{máx}: -0,61 \times idade + 115,6$. O teste de correlação de Pearson foi empregado para testar as correlações entre idade e valores de $PI_{máx}$ e $PE_{máx}$. O valor de significância estatística adotado para todas as análises foi de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Foram avaliados 28 idosos, sendo a maioria do sexo feminino (86%). A tabela 1 expõe a caracterização da amostra em relação à idade. Verificou-se que a média de idade dos homens foi de $73,25 \pm 11,35$ anos e de $71,0 \pm 6,74$ anos para as mulheres. O intervalo de 70-74 anos, foi aquele em que se encontraram o maior número de idosos.

Tabela 1- Caracterização da amostra incluída na pesquisa em relação à idade. Piripiri-PI, 2015. (n = 28).

IDADE (anos)	MASCULINO (n/%)	FEMININO (n/%)
60 – 64	1 (25,0)	6 (25,0)
65 – 69	1 (25,0)	5 (21,0)
70 – 74	0 (0,0)	8 (33,3)
75 – 80	2 (50,0)	5 (21,0)
Total	4 (100,0)	24 (100,0)

MÉDIA **73,25 ± 11,35** **71,0 ± 6,74**

Dados apresentados como média e desvio padrão

As medidas das pressões respiratórias máximas obtidas no presente estudo foram comparadas com os valores previstos através das equações de Neder et al.⁽¹¹⁾ para cada gênero.

A tabelas demonstram que a média dos valores encontrados da PImáx e PEmáx na amostra estudada foi de encontro ao valor previsto na equação de referência ($p > 0,05$).

Tabela 2- Demonstração das médias dos valores de PImáx e PEmáx encontradas e dos previstos em mulheres da amostra Piripiri-PI, 2015 (n = 24).

VARIÁVEL	Nº	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	p
Valor encontrado de PImáx (cmH₂O)	24	73,75	5,64	0,051
Valor previsto segundo Neder et al. ⁽¹¹⁾ de PImáx (cmH ₂ O)	24	75,61	3,3	
Valor encontrado de PEmáx (cmH₂O)	24	73,78	6,49	0,27
Valor previsto segundo Neder et al. ⁽¹¹⁾ de PEmáx (cmH ₂ O)	24	72,290	4,11	

Dados apresentados como média e desvio padrão

Tabela 3 Demonstração das médias dos valores de PImáx e PEmáx encontradas e dos previstos em homens da amostra Piripiri-PI, 2015. (n = 4).

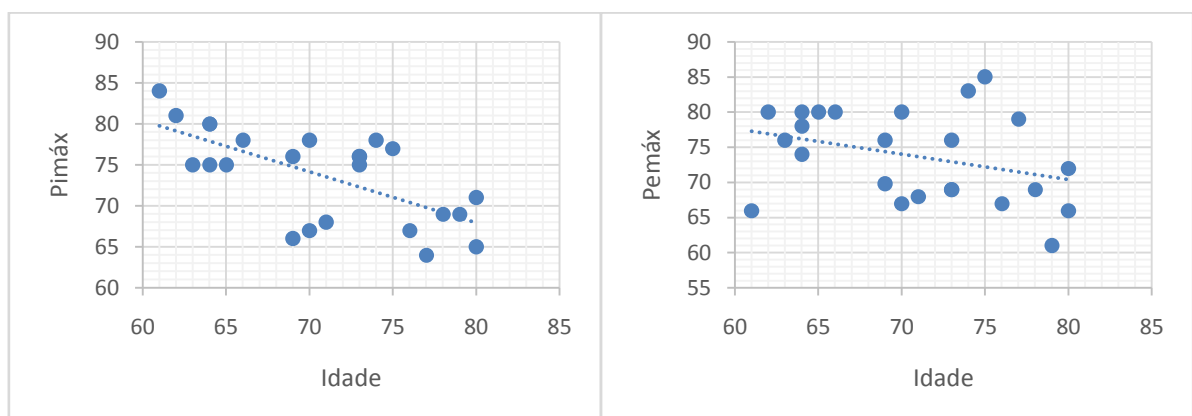
VARIÁVEL	Nº	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	p
Valor encontrado de PImáx (cmH₂O)	4	85,75	16,46	0,28

Valor previsto segundo Neder et al. (1999) para PImáx (cmH ₂ O)	4	96,7	9,8	
Valor encontrado de PEmáx (cmH₂O)	4	103,5	12,50	0,58
Valor previsto segundo Neder et al. (1999) para PEmáx (cmH ₂ O)	4	106,0	9,2	
Dados apresentados como média e desvio padrão				

Os resultados não mostram diferença estatisticamente significativa entre o valor encontrado de PImáx e PEmáx prevista e a encontrada em mulheres ($p = 0,051$); ($p = 0,27$) e homens ($p=0,28$); ($p=0,58$). Dessa maneira observa-se que os idosos pesquisados praticantes de atividade física regular mantêm preservada a sua força muscular respiratória.

Foram observadas correlações negativas entre a PImáx / PEmáx e a idade, tanto para homens como nas mulheres, conforme demonstram os gráficos. Para as mulheres houve correlação negativa moderada entre a PImáx e a idade ($r = -0,6$; $p = 0,04$) e correlação negativa fraca entre a PEmáx e a idade ($r = -0,3$; $p = 0,001$).

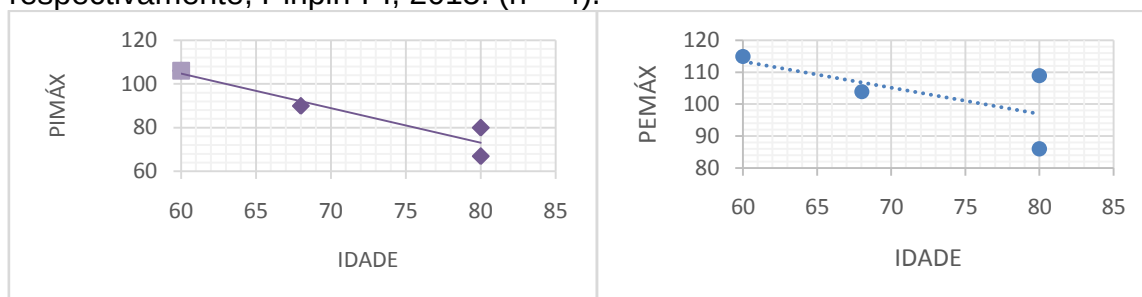
Gráfico 1. Correlação entre idade de mulheres e PImáx (A) e PEmáx (B), respectivamente, Piripiri-PI, 2015. ($n = 24$).



Na população masculina, houve correlação moderada e negativa entre a PImáx e a idade ($r = -0,7$; $p = 0,000$) e correlação fraca e negativa entre a PEmáx e a

idade ($r = -0,3$; $p = 0,1$). Observa-se que na população estudada a Plmáx apresentou uma correlação negativa com a idade maior em relação a PEmáx.

Gráfico 2. Correlação entre idade de homens e Plmáx (A) e PEmáx (B), respectivamente, Piripiri-PI, 2015. ($n = 4$).



DISCUSSÃO

Neste estudo, foi encontrada uma predominância de indivíduos do sexo feminino (86%). A preocupação com a saúde seria um fator que levaria as mulheres em maior número a participarem de grupos da terceira idade. Observa-se que as idosas são mais ativas e participam mais de grupos de convivência em concordância com dados da literatura que demonstram maior percentual de mulheres envolvidas em estudos, quando se pesquisa grupos de convivência.^(12, 13,14)

Com relação às variáveis obtidas por meio da manovacuometria, observou-se que os valores de Plmáx e PEmáx encontrados, tanto em homens quanto em mulheres praticantes de atividade física regular, não apresentaram valores estatisticamente superiores ou inferiores aos previstos na equação de referência utilizada. Demonstrando, assim, que esses idosos apresentam força muscular respiratória satisfatória para a sua idade.

Um grupo de autores⁽¹⁵⁾, através de uma revisão sistemática, buscaram comparar a força dos músculos respiratórios entre idosos sedentários e fisicamente ativos em programas de treinamento inespecíficos à musculatura respiratória, e encontraram que os idosos fisicamente ativos apresentaram força muscular respiratória estatisticamente superior à dos sedentários. Porém, os valores encontrados ainda se encontravam abaixo dos valores previstos nas equações de referência.

Os valores de força muscular respiratória, similares aos encontrados na equação de referencia⁽¹¹⁾ verificados nesse estudo, parecem estar relacionados com o incremento da aptidão física obtidos pelos usuários do CASI.

O recrutamento dos músculos abdominais durante as atividades não respiratórias pode ter sido a fonte do estímulo de treinamento de força sobre o diafragma e músculos expiratórios. Ao realizar manobras que aumentam pressão intra-abdominal, o diafragma é ativado para minimizar a transmissão de elevadas pressões intra-abdominal no tórax. Recrutamento de diafragma pode ser visto durante manobras não respiratórias envolvendo os membros superiores e do tronco, como levantar ou executar abdominais. Se os idosos ativos rotineiramente estão envolvidos em atividades que aumentam a pressão intra-abdominal, eles irão fortalecer tanto o diafragma como os músculos abdominais expiratórios.⁽¹⁶⁾

Em diversos estudos^(5,8,16-19,), houve a comparação dos valores de força muscular respiratória, através do uso da manovacuometria, em grupos de idosos ativos em relação a grupos de idosos sedentários. Foram encontrados valores superiores nas pressões respiratórias no grupo ativo.

A atividade física como um fator de melhora da força muscular respiratória, pode ser observada no estudo conduzido por Fagherazzi⁽²⁰⁾, onde foram analisadas a associação entre as pressões respiratórias máximas e diversas variáveis, dentre elas a atividade física. Foi observado que naqueles idosos que relataram a prática de atividades físicas, foram encontrados os melhores valores da manovacuometria.

Ferreira et al.⁽²¹⁾ realizaram um estudo randomizado e controlado, com o objetivo de investigar o efeito de exercícios físicos aeróbicos, treinamento respiratório e um grupo controle, na oxigenação do sangue, nas funções pulmonares e na cognição dos idosos. Observou-se uma melhoria dos parâmetros pulmonares, refletidos através do aumento da PEmáx nos indivíduos que realizaram o treino muscular respiratório, assim como naqueles que realizaram apenas o exercício físico aeróbico (caminhadas), indo de encontro ao achado desta pesquisa.

O treinamento de resistência progressiva, utilizando os principais grupos musculares dos membros superiores e inferiores, levou a um aumento nos valores de PImáx e PEmáx no estudo conduzido por Abrahin et al.⁽²²⁾, demonstrando a influência positiva da atividade física na função dos músculos respiratórios.

A amostra deste estudo, confirmando resultados já publicados^(5,17,18,23), apresentou diminuição da força muscular respiratória no decorrer do envelhecimento em homens e mulheres. Obtendo-se uma maior correlação negativa entre a P_{Imáx} e a idade.

Os achados da presente pesquisa são consistentes com os de estudos anteriores, os quais demonstraram que os efeitos do processo de envelhecimento na função respiratória, geram um maior impacto na P_{Imáx}, tanto em homens como em mulheres.^(24,25)

O envelhecimento traz modificações que incluem alterações na caixa torácica e no tecido pulmonar, calcificação da cartilagem das costelas, diminuição de massa muscular, conhecida como sarcopenia, no diafragma e musculatura acessória, bem como uma diminuição da resposta à estimulação neural.⁽²³⁾

As modificações musculoesqueléticas que acontecem no sistema respiratório, em virtude do envelhecimento, geram a diminuição da força muscular ventilatória, podendo afetar o desempenho ventilatório e gerar limitações funcionais nos idosos.⁽²⁰⁾

A redução da força muscular respiratória traz consequências ao organismo como a redução da eficiência de tosse, hipoventilação, baixa tolerância ao exercício e dispneia.⁽²³⁾ Tudo isso gera no idoso um maior risco de desenvolver doenças pulmonares, o que implica um aumento na mortalidade dessa população.

Nesse sentido, os estudos de Buchman et al.^(26,27) demonstraram através de estudos prospectivos, que o ganho de força muscular respiratória está positivamente associada à diminuição da mortalidade e ao aumento da mobilidade em idosos. Sendo assim, a manutenção da força muscular respiratória observada no grupo de idosos do presente estudo, nos reforça a importância da inserção dos idosos em atividades físicas regulares, para que sejam observados os benefícios de se preservar a força desta musculatura.

Os idosos que praticam atividade física apresentaram valores da força muscular respiratória satisfatórios para a sua idade, conforme se demonstrou através da similaridade com os valores previstos na equação de referência.⁽¹¹⁾

O decorrer do tempo gera um impacto negativo nos valores da força muscular respiratória, sendo o valor da P_{Imáx}, aquele que reduz mais significativamente, com o avançar da idade.

A prática de atividade física deve ser cada vez mais apreciada pela população idosa por gerar benefícios, não só na musculatura periférica, mas também pelo impacto positivo na manutenção da força muscular respiratória.

A partir dos resultados obtidos é possível incentivar a prática de atividade física, por meio de políticas públicas de atenção à saúde do idoso.

REFERÊNCIAS

- 1-IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – <http://www.ibge.gov.br> [Acesso em 20 de março de 2016].
- 2-Santos KA, Koszuoski R, Dias-da-Costa JS, Pattussi MP. Fatores associados com a incapacidade funcional em idosos do Município de Guatambu, Santa Catarina, Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2007; 23(11): 2781-2788.
- 3 - RigoMLNR, Teixeira DC. Efeitos da atividade física na percepção de bem-estar de idosas que residem sozinhas e acompanhadas. *UNOPAR Cient., Ciênc. Biol. Saúde*, 2005; 7(1): 13-20.
- 4 - Silva TAA, Frisoli Junior A, Pinheiro MM, Szejnfeld VL. Sarcopenia associada ao envelhecimento: aspectos etiológicos e opções terapêuticas. *Rev Bras Reumatol*, 2006; 46(6): 391-7.
- 5 - Freitas FS, Ibiapina CC, Alvim CG, Britto RR, Parreira VP. Relação entre força de tosse e nível funcional em um grupo de idosos. *Rev Bras Fisioter*. 2010;14(6):470-6.
- 6 - Oliveira JS, Campos TF, Borja RO, Silva ROE, Freitas DA, Oliveira LC, et al. Analysis of the rate of perceived exertion in the assessment of maximal respiratory pressures in children and adolescents. *Journal of Human Growth and Development*. 2012; 22(3): 314-320.
- 7- RibeiroDL, Oliveira MF, BarbosaDG, Fagundes AA. (2006). Efeitos da Caminhada como Atividade Física no Sistema Respiratório no idoso. X Encontro LatinoAmericano de Iniciação Científica e VI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação. Universidade do Vale do Paraíba (PR).
- 8- Watsford ML, Murphy AJ, Pine MJ, Coutts AJ. The effect of habitual exercise on respiratory-muscle function in older adults. *J Aging Phys Act*. 2005;13(1):34-44.
- 9- Benedetti TR, Bertoldo, AP, Cesaro, RACR, Mazo GZ, Petroski EL. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. *Rev Bras Med Esporte*. 2007; 13(1): 11-16.
- 10-Lourenço RA, Veras RP. Mini-exame do estado mental: características psicométricas em idosos ambulatoriais. *Rev Saúde Pública*. 2006;40(4):712-9.

- 11- Neder JA, Andreoni S, Lerario MC, Nery LE. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. *Braz J Med Bio Res* 1999; 32(6):719-27.
- 12- Cardoso MC, Marquesan FM, Lindôso ZCL, Schneider R, Gomes I, Carli GA. Análise da capacidade funcional dos idosos de Porto Alegre e sua associação com autopercepção de saúde. *Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento*, 2012; 17 (1): 111-124.
- 13- MazoGZ, Gioda FR, Schwertner DS, Galli VLB, Guimarães ACA, Simas JPN. Tendência a estados depressivos em idosos praticantes de atividade física. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 2005; 7 (1):45-49.
- 14- Andrade, TM, AlvesELM; Figueiredo MLF, Batista MEM, Alves CMS. Avaliação da capacidade funcional de idosos por meio do teste de caminhada de seis minutos. *R de Pesq: cuidado é fundamental Online -Bra-*. 2015 jan-mar, 7(1). En: <<http://www.index-f.com/pesquisa/2015/72042.php>>
- 15- Pereira FD, Batista WO, Fuly PSC, Alves Junior ED, Silva EB. Physical activity and respiratory muscle strength in elderly: a systematic review. *Fisioter. mov.* 2014; 27(1): 129-139.
- 16- Summerhill EM, Angov N, Garber C, McCool FD. Respiratory muscle strength in the physically active elderly. *Lung*. 2007;185(6):315-20. 34
- 17- Gonçalves MP, Tomaz CAB, Cassiminho ALF, Dutra MF. Avaliação da força muscular inspiratória e expiratória em idosos praticantes de atividade física e sedentárias. *R bras Ci e Mov*. 2006;14(1):37-44.
- 18- Santos TC, Travensolo CF. Comparação da força muscular respiratória entre idosos sedentários e ativos: estudo transversal. *Revista Kairós Gerontologia*. 2011; 14(6): 107-121.
- 19- Cader AS, Pereira FD, Vale RGS, Dantas EHM. Comparación de la fuerza de la musculatura inspiratória entre mujeres mayores sedentárias y practicantes hidrogimnasia. *Rev esp geriatr gerontol*. 2007;42(5):271-5. 33.
- 20- Fagherazzi SB. Análise da influência de diferentes fatores sobre as pressões ventilatórias máximas em idosos do município de Porto Alegre - Brasil [dissertation]. Porto Alegre: Instituto de Geriatria e Gerontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 2010. Available from: http://tede.pucrs.br/tde_arquivos/14/TDE-2010-05-12T125538Z-2542/Publico/423232.pdf. Accessed in 2016 (Feb 12).
- 21- Ferreira L, Tanaka k, Santos-Galduróz RF, GaldurózJCF. Respiratory training as strategy to prevent cognitive decline in aging: a randomized controlled trial. *Clin Interv Aging*. 2015; 10: 593–603.

22-Abrahin O, Rodrigues RP, Nascimento VC, Silva-Grigoletto M, Sousa EC, Marçal AC. Single- and multiple-set resistance training improves skeletal and respiratory muscle strength in elderly women. *Clin Interv Aging*. 2014; 9: 1775–1782.

23- Simões LA, Dias JMD, Marinho KC, Pinto CLLR, Britto RR. Relationship between functional capacity assessed by walking test and respiratory and lower limb muscle function in community-dwelling elders. *Rev Bras Fisioter*. 2010;14(1):24-30.

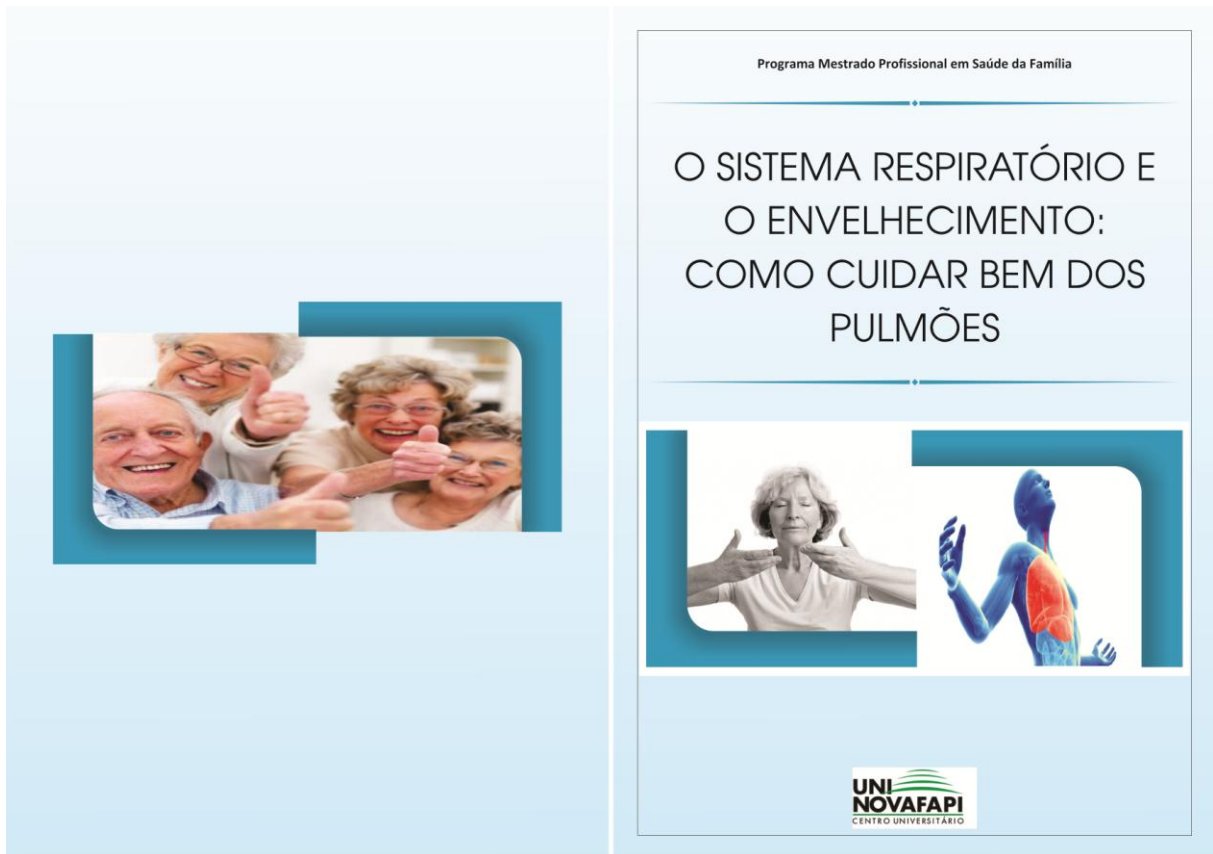
24- Britto RR, Zampa CC, de Oliveira TA, Prado LF, Parreira VF. Effects of the aging process on respiratory function. *Gerontology*. 2009; 55 (5):505-10.

25- Jalayondeja W; Verner O; Jarungjitaree S; Tscheikuna J. Respiratory muscle strength explained by age and weight in female and male. *J Med Assoc*. 2014; 97 (7):16-20.

26- Buchman AS, Boyle PA, Leurgans SE, Evans DA, Bennett DA. Pulmonary Function, Muscle Strength, and Incident Mobility Disability in Elders. *Proc Am Thorac Soc*. 2009; 6(7): 581–587.

27- Buchman AS, Boyle PA, Wilson RS, Liping Gu, Bienias JL, Bennett, DA. Pulmonary Function, Muscle Strength and Mortality in Old Age. *Mech Ageing Dev*. 2008 Nov; 129(11): 625–631.

4.2 Produto 01 – Cartilha: O Sistema Respiratório e o Envelhecimento: como cuidar bem dos pulmões.



Programa de Mestrado Profissional em Saúde da Família

Autores:

Cibelle Maria Sampaio Alves

Eucário Leite Monteiro Alves

O SISTEMA RESPIRATÓRIO E O ENVELHECIMENTO:
COMO CUIDAR BEM DOS PULMÕES

TERESINA
2016

APRESENTAÇÃO

Esta cartilha é um produto do Programa de Mestrado Profissional em Saúde da Família do centro Universitário UNINOVAFAPI voltada para o idoso e para quem com ele convive, ou seja toda a sociedade.

Serão apresentados o sistema respiratório e os mecanismos da respiração. Assim como, o impacto do envelhecimento nessas estruturas. Informar o idoso das transformações naturais que irão ocorrer no seu corpo, faz com que eles possam se conhecer e reconhecer processos patológicos.

Informações sobre como preservar a saúde dos pulmões, busca incentivar as práticas preventivas e com isso conseguir a manutenção da saúde do idoso. A adoção de algumas medidas geram benefícios para os pulmões, como por exemplo, respirar de forma correta.

A respiração correta é simples e fácil de ser aprendida, trazendo com isso inúmeros benefícios para todo o corpo humano. Poder contribuir para a saúde do idoso é um dever de todos e deve ser uma preocupação crescente das políticas de saúde.

Envelheça com saúde e autonomia funcional. Para isso preserve a sua capacidade de respirar. Leia com atenção e ponha em prática as ações no seu dia a dia!

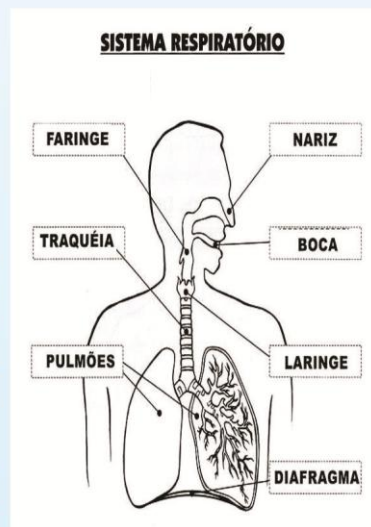
1. CONHECENDO O SISTEMA RESPIRATÓRIO

Vamos relembrar os nossos conhecimentos em Ciências e aprender um pouco mais?

O sistema respiratório se inicia no nariz, local onde o ar entra durante a respiração, depois ele percorre um longo caminho até chegar nos pulmões.

Vamos conhecer as estruturas que compõem este trajeto?

- **Nariz:** formado por cartilagem, recebe o ar para conduzir para os pulmões. Possui importante função de filtrar, aquecer e umidificar o ar. É um filtro de ar contra as impurezas.
- **Boca:** faz parte do sistema respiratório e digestório, por isso recebe ar e alimentos.
- **Faringe:** leva o ar para a laringe e direciona o alimento para o esôfago. Como isso acontece? Através da epiglote uma cartilagem que funciona como uma tampa, direcionando o ar para os pulmões e o alimento para o estômago.
- **Laringe:** conduz o ar para a traqueia. É nela que se encontram as cordas vocais, produzindo o som. Graças a ela podemos conversar!
- **Traqueia:** tubo cilíndrico formado de cartilagem, tem o tamanho aproximado de 15 a 20 cm. Conduz o ar até os pulmões.
- **Pulmões:** local onde se encontram os alvéolos (sacos de ar), é nesse local onde o oxigênio é entregue ao corpo, e onde se recolhe o gás carbônico para ser colocado para fora do corpo.
- **Diafragma:** é o músculo que ajuda em toda a respiração, ele separa o pulmão do abdome.



2- FUNÇÃO DO SISTEMA RESPIRATÓRIO

Para que servem todas essas estruturas?

O Sistema Respiratório é responsável pela troca de gases entre o ar do ambiente e os nossos pulmões, chamada de respiração. Pois é necessário levar para dentro do corpo o Oxigênio e retirar dele o Gás carbônico. A respiração permite que o corpo funcione adequadamente. É um evento cíclico e automático, controlado pelo cérebro. A quantidade de vezes que respiramos por minuto, quando estamos em repouso, é de aproximadamente 12 a 20 vezes. Estudos indicam que, em um dia, respiramos cerca de 20 mil vezes!

FAÇA UM TESTE, CONTE QUANTAS VEZES VOCÊ RESPIRA EM 1 MINUTO. ESSA SERÁ SUA FREQUENCIA RESPIRATÓRIA!



Quando realizamos alguma atividade física, como uma caminhada, é normal a nossa frequência respiratória aumentar, pois o corpo necessita de mais oxigênio.

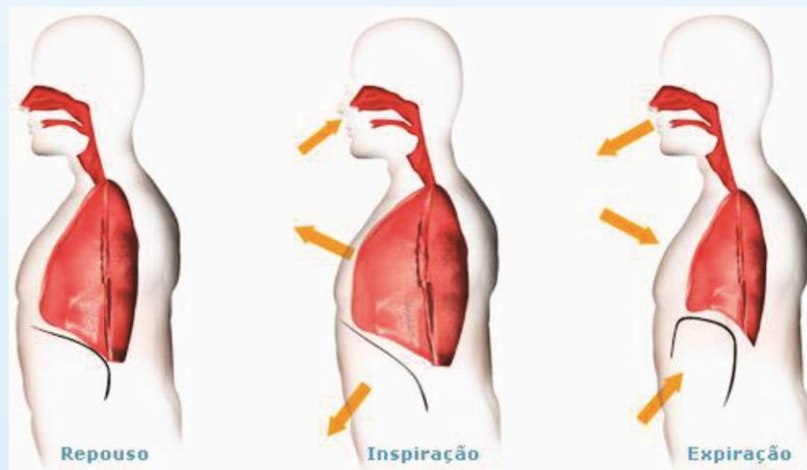


3- COMO ACONTECE A RESPIRAÇÃO?

A respiração é dividida em duas partes: a **INSPIRAÇÃO** e a **EXPIRAÇÃO**.

INSPIRAÇÃO: nessa fase acontece a entrada do ar para os pulmões. É quando enchemos o peito de ar! Para que isso aconteça, é necessário a contração do **MÚSCULO DIAFRAGMA**. O peito se enche de ar e a barriga se eleva.

EXPIRAÇÃO: é o momento em que o ar sai de dentro do corpo. Esse processo muitas vezes é feito de forma passiva, sem o nosso controle. Mas quando estamos realizando alguma atividade física, podemos contar com a ajuda dos **MÚSCULOS ABDOMINAIS**, para expulsar o ar de dentro do corpo de forma mais rápida e forte.



Ao respirar, procure identificar as duas fases da respiração!

4- TRANSFORMAÇÕES DO ENVELHECIMENTO NA RESPIRAÇÃO

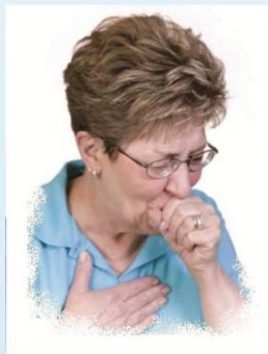
O processo de envelhecimento gera transformações no corpo humano, assim como no sistema respiratório. Ocorrem modificações biológicas, que apresentam intensidades diferentes de pessoa para pessoa.

O tórax se torna mais rígido, por calcificação das cartilagens. Os pulmões diminuem a sua capacidade de se retrain, assim como diminui a capacidade das trocas gasosas. Os músculos respiratórios diminuem de espessura e diminuem a sua força na respiração.

Os pulmões tendem a acumular secreções (catarro) que não são eliminadas com facilidade. A tosse, torna-se menos eficiente.

Essas alterações não são sentidas em repouso, mas quando o sistema respiratório é sobrecarregado (atividades físicas, doenças), podem aparecer mais facilmente o cansaço e a falta de ar.

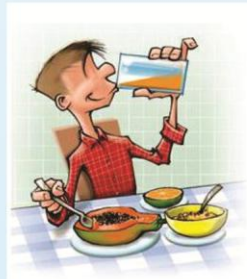
Tudo isso gera impacto na vida do idoso, diminuindo a sua capacidade de se movimentar e de realizar suas atividades do dia a dia.



Por isso, devemos buscar uma forma de diminuir o impacto das transformações do nosso corpo ao longo da vida, no nosso sistema respiratório. Mas como?

5- COMO CUIDAR MELHOR DOS SEUS PULMÕES?

- Não fumar;
- Evitar permanecer em locais com poluição (fumaça de automóveis, queimadas ou fogões a lenha);
- Manter a casa limpa e livre da poeira;
- Lavar sempre as mãos com água e sabão;
- Evitar locais fechados e com muitas pessoas, principalmente no inverno. Pois isso, facilita a transmissão de doenças respiratórias;
- Beber bastante água e sucos;
- Se alimentar de forma saudável: consumir uma variedade de frutas, verduras, legumes e diminuir o consumo de gorduras e açúcares.
- Tomar anualmente a vacina contra a gripe;
- **PRATICAR ATIVIDADES FÍSICAS DE FORMA REGULAR;**
- **RESPIRAR CORRETAMENTE.** Como você respira?



5- COMO VOCÊ RESPIRA?

Você sabia que existe a maneira correta de respirar?

Existem dois tipos de respiração:

- Respiração Torácica (barriga para dentro e peito para fora), mais utilizada e NÃO RECOMENDADA. A respiração pelo peito é chamada de curta ou alta. É de pouco fôlego e provoca ansiedade. Muitas pessoas respiram elevando os ombros, essa maneira é errada, levando a dores nos músculos dessa região!
- Respiração diafragmática ou abdominal (barriga para fora e peito para dentro), que é a CORRETA. A entrada de ar nos pulmões, inspiração, deverá ser resultado da contração do músculo diafragma, situado na base dos pulmões, que desce e empurra nossa barriga para fora, fazendo com que o tórax (região do peito), fique maior e receba o ar que vem do ambiente.

FAÇA UM TESTE! NA FRENTE DO ESPELHO
OBSERVE COMO VOCÊ RESPIRA!!

Olhe para o abdômen (barriga) e para o peito: qual dos dois estufa primeiro? Se for o abdômen, perfeito. Do contrário, acalme-se. Vamos já aprender a respirar corretamente.



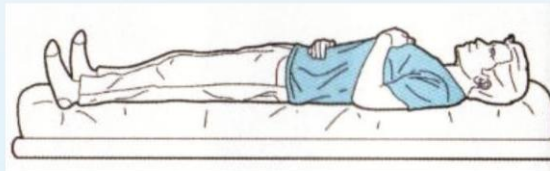
6- APRENDENDO A RESPIRAR CORRETAMENTE

É muito importante respirar corretamente para que o oxigênio possa entrar de forma mais rápida no corpo e tenhamos combustível para realizar as nossas atividades do dia a dia.

Como 95% de energia produzida nas células requer oxigênio, uma correta respiração é de extrema importância para a vida. A respiração correta é conhecida como respiração diafragmática.

VAMOS APRENDER A RESPIRAR CORRETAMENTE?

1- Deitado, coloque uma mão na barriga, logo acima do umbigo, e a outra no peito;



2- Com o nariz, inale lentamente, procurando fazer de sua barriga um balão expandindo-se. A mão na barriga deve subir enquanto você enche o peito e descer quando o ar é colocado para fora. A mão no tórax (peito) deve se mexer bem pouco;



3- Respire com calma, de maneira regular e suave. Expire lentamente, mais ou menos na mesma velocidade que inspirou.

7- BENEFÍCIOS DE UMA BOA RESPIRAÇÃO

- Os pulmões mantêm a sua elasticidade;
- Músculos respiratórios mantêm sua força;
- No coração há menos esforço dos músculos cardíacos;
- Controla melhor o peso;
- Diminui a ansiedade;
- Promove o rejuvenescimento;
- Melhora a digestão;
- Oxigena o cérebro e previne doenças;
- Estimula a circulação sanguínea.



**VAMOS CUIDAR MELHOR DOS NOSSOS PULMÕES
E VIVER MAIS E MELHOR!**

REFERENCIAS

BRASIL, Ministério da Saúde. **Guia prático do cuidador**. Brasília, 2008.

COELHO, A. C. C.; MACHADO, C. Z.; MACHADO, A. Z.; **O sistema respiratório e a asma: O que é preciso saber?** Salvador: UFBA, 2015. Disponível em: <http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/17324>

GOIÁS. Secretaria de Estado da Saúde de Goiás. Superintendência Escola Estadual de Saúde Pública de Goiás Candido Santiago. Centro de Educação Profissional de Saúde do Estado de Goiás. **Formação inicial e continuada de trabalhadores: cuidador de idosos**. Goiânia, 2007.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Saúde. Subsecretaria de Atenção à Saúde. Gerência da Saúde da Comunidade. Núcleo de Atenção Integral à Saúde do Idoso. **Manual de atenção ao idoso da rede da SES-DF**. Brasília, 2006.

MAYOR, A.; MAYOR, U. R. Avaliação funcional do aparelho respiratório aos efeitos do envelhecimento: aplicabilidade dos exercícios globais de força e resistência. **Rev. Fisioterapia Brasil**, v.5, n.1, p. 56-60. jan.-fev. 2004.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Envelhecimento e saúde da Pessoa Idosa**. Cadernos de Atenção básica. Brasília: DF, 2007.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A deterioração natural da saúde apresentada pelo idoso gera impactos em muitos sistemas do corpo, dentre eles, o sistema respiratório, repercutindo na diminuição da força muscular respiratória.

Os músculos respiratórios apresentam, além da função básica da respiração, importante papel no mecanismo de tosse e na tolerância a execução de exercícios físicos através de um bom desempenho ventilatório. Déficit de força nesses músculos está associado a um maior risco de desenvolver doenças pulmonares, bem como levam a limitações funcionais nos idosos.

Os resultados encontrados nessa pesquisa mostraram que os indivíduos idosos e que são ativos fisicamente apresentam valores de força muscular respiratória satisfatória para a sua idade.

A avaliação da correlação entre a idade e a força dos músculos respiratórios, revelou ser negativa e mais significativa nos valores da $PI_{máx}$, compatível com os achados da literatura.

A manutenção da força muscular respiratória em idosos praticantes de atividade física tem importantes implicações na saúde do idoso, por estar relacionada a um aumento da mobilidade e diminuição da mortalidade nesta população. A prática de atividade física deve ser cada vez mais apreciada pela população idosa, por gerar benefícios, não só na musculatura periférica, mas também por gerar impacto positivo na musculatura respiratória.

Mais estudos devem ser desenvolvidos para avaliar qual o tipo de atividade física gera maior aumento na força muscular respiratória, bem como avaliar a efetividade do treino específico para a musculatura respiratória, frente à atividade física.

Os programas de saúde do idoso devem ser cada vez mais estimulados a proporcionar um envelhecimento saudável desta população, que cresce cada dia mais. A partir dos resultados obtidos é possível incentivar a prática de atividade física, por meio de políticas públicas de atenção à saúde do idoso.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, N. A. et al. Níveis de Atividade Física em Idosas **Estud. interdiscipl. envelhec.** Porto Alegre, v.15, n.1, p.87-97, 2010.

ATS, ERS. Statement on respiratory muscle testing. **Am J Respir Crit Care Med.**, v. 4, n. 166, p.518-624, 2002.

BELINI, M. **Força muscular respiratória em idosos submetidos a um protocolo de cinesioterapia respiratória em imersão e em terra**, Monografia do curso de fisioterapia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade, Panamá, Brasil, 2004.

BRASIL. Ministérios da Saúde. DATASUS. <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/-tabcgi.exe?ibge/cnv/poppi.def> Acessado em 20 de outubro de 2014.

BUCHMAN, A. S. et al. Pulmonary Function, Muscle Strength, and Incident Mobility Disability in Elders. **Proc Am Thorac Soc.** v. 6, n. 7, p 581–587, 2009.

BUCHMAN, A. S. et al. Pulmonary function, muscle strength and mortality in old age. **Mechanisms of Ageing and Developmen**, v. 129, n. 11, p. 625- 631, 2008.

CADER, S. et al. Efeito do treinodos músculos inspiratórios sobre a pressão inspiratória máxima e a autonomia funcional de idosos asilados. **Motricidade** v.3, n.1, p. 279-288, 2007.

CAMELO, J.R., J. S., TERRA FILHO, J.; MANÇO, J. C. Pressões respiratórias máximas em adultos normais. **J Pneumol**, v. 11, n.4, p. 181-184, 1985.

CÉSAR, E.P. et al. Aplicação de quatro testes do protocolo GDLAM - Grupo de desenvolvimento latino-americano para maturidade. **Revista Mineira de Educação Física.** v. 12, n. 1, p.18-37. 2004.

COSTA, D. et al. New reference values for maximal respiratory pressures in the Brazilian population. **J Bras Pneumol**, v. 36, n.3, p. 306-312, 2010.

FAGHERAZZI, S. B. **Análise da influência de diferentes fatores sobre as pressões ventilatórias máximas em idosos do município de Porto Alegre - Brasil** [dissertation]. Porto Alegre: Instituto de Geriatria e Gerontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 2010. Disponível em <http://hdl.handle.net/10923/3597>.

FIRMINO, H. **Psicogeriatría**. Almedina, São Paulo, 2006.

FONSECA, M. A. et al . Programas de treinamento muscular respiratório: impacto na autonomia funcional de idosos. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 56, n. 6, 2010 . Disponível em <http://www.scielo.br/-sciELO.php?script=sci_arttext&pid=S010442302010000600010 &lng= en&nrm=-iso>. Acesso em: 14 maio 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302010000600010>.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisasocial**. 6 ed.São Paulo: Atlas, 2009.

GOAYA, W. et al. Body fat distribution, body composition and respiratory function in elderly men, **American Journal of Clinical Nutrition**v. 82, p.996-1003, 2005.

GONÇALVES, M.P.; et al., Avaliação da força muscular inspiratória e expiratória em idosos praticantes de atividade física e sedentárias. **Rev. Bras. Ci e Mov**. v. 14,n.1, p. 37-44, 2006.

GURALNIK, J.M. et al. Lower extremity function and subsequent disability: consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the short physical performance battery. **Journal of gerontology. Biological sciences**, v. 55, p. 221 – 231,2000.

IBGE - Instituto Brasileiro de geografia e Estatística. Censo demográfico, 2010.

KIM, J.; SAPIENZA, C.M. Implications of expiratory muscle strength training for rehabilitation of the elderly: Tutorial. **Journal of Rehabilitation Research and Development**. v. 42, n. 2, p.211– 224, 2005. [PubMed: 15944886]

LIPPERT, L. S. **Cinesiologia clínica e anatomia**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

MACHADO, M.G.R. **Bases da Fisioterapia Respiratória - Terapia Intensiva e Reabilitação**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2013.

NEDER, J. A. et al. Reference values for lung function tests: maximal respiratory pressures and voluntary ventilation, 2. **Braz J Med Biol Res**, v. 32, n.6, p. 719-727, 1999.

OLIVEIRA, J. S. et. al. Análise do índice de percepção de esforço na avaliação daspressões respiratórias máximas em crianças e adolescentes. **Journal of Human Growth and Development**.Rio Grande do Norte, v. 22 n.3, p. 314-320, 2012. Disponível em: < www.revistas.usp.br/jhgd/article/download/46393/50149>. Acesso em: 10/10/2015.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. OMS. **Boletim Informativo da 7ª Conferência Internacional de Promoção da Saúde**. [Internet]. Boletim Informativo. 2009; (1): 2. [citado 2014 19 Dez]. Disponível em:

[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:1GLaPuagIrlJ:www.afro.who.int/index.php%3Foption%3Dcom_docman%26task%3Ddoc_download%26gid%3D5073+Organiza%C3%A7%C3%A3o+Mundial+da+Sa%C3%9Ade+\(OMS\).+Boletim+Informativo+da+7%C3%A1+Confer%C3%9Ancia+Mundial+sobre+a+Promo%C3%A7%C3%A3o+da+Sa%C3%9Ade.&cd=1&hl=ptBR&ct=clnk&gl=br&client=safari](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:1GLaPuagIrlJ:www.afro.who.int/index.php%3Foption%3Dcom_docman%26task%3Ddoc_download%26gid%3D5073+Organiza%C3%A7%C3%A3o+Mundial+da+Sa%C3%9Ade+(OMS).+Boletim+Informativo+da+7%C3%A1+Confer%C3%9Ancia+Mundial+sobre+a+Promo%C3%A7%C3%A3o+da+Sa%C3%9Ade.&cd=1&hl=ptBR&ct=clnk&gl=br&client=safari).

POLKEY, M.I.; MOXHAM, J. Clinical aspects of respiratory muscle dysfunction in the critically ill. **Chest**, v. 119, n. 3, p. 926–939, 2001. [PubMed: 11243977]

RANTANEN, T. et al. Muscle strength and body mass index as long-term predictors of mortality in initially healthy men. **Journal of gerontology. Biological sciences**, v. 55, n. 3, p. 168–173, 2000. [PubMed: 10795731]

RIBEIRO, D.L.; et al. Efeitos da Caminhada como Atividade Física no Sistema Respiratório no idoso. **X Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação**. 2006, Universidade do Vale do Paraíba (PR).

RIGO, M. L. N. R.; TEIXEIRA, D. C.. Efeitos da atividade física na percepção de bem-estar de idosas que residem sozinhas e acompanhadas. **Revista Unopar Científica Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 7, n. 1, p. 13-20, 2005.

SARMENTO, G. J. V. O ABC da Fisioterapia Respiratória. São Paulo: Manole, 2009.

SANTOS, K. et al. Fatores associados com a incapacidade funcional em idosos do Município de Guatambu, Santa Catarina, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 23, n.11, p. 2781-8, nov. 2007.

SANTOS, M. L. C.; ANDRADE, M. C.. Incidência de Quedas Relacionada aos fatores de riscos em idosos institucionalizados. **Revista Baiana de Saúde Pública**, Salvador, v. 29, n. 1, p. 57-68, jan/jun, 2005.

SANTOS, T. T. C.; TRAVENSOLO, C. F. Comparação da força muscular respiratória entre idosos sedentários e ativos: estudo transversal. **Revista Kairós Gerontologia**, São Paulo (SP), v.14, n.6, p. 107-121, 2010.

SCARTON, A.M. Fatores que levam, mantêm e interferem na prática de atividade física em adultos de meia idade, 2003. Dissertação (Mestrado em Gerontologia Biomédica) - Programa de Pós-Graduação em da PUCRS, Porto Alegre, 2003.

SCLAUSER, et al. Reference values for maximal inspiratory pressure: a systematic review. **Can Respir J**. v. 1, n.21, p.43-50, 2014. PMID:24137574

SILVA, T. A. A. et al. Sarcopenia associada ao envelhecimento: aspectos etiológicos e opções terapêuticas. **Rev Bras Reumatol**, v. 46, n. 6, p. 391-7, 2006.

SIMÕES, R. P. et al. Maximal respiratory pressure in healthy 20 to 89 year-old sedentary individuals of central Sao Paulo State. **Rev Bras Fisioter**, v. 14, n.1, p. 60-67, 2010.

SUMMERHILL, E.M. et al. Respiratory muscle strength in the physically active elderly. **Lung**, v. 185, n.6, p. 315-20, 2007.

VASCONCELLOS, J.A.C. Pressões respiratórias máximas 33. e capacidade funcional em idosas assintomáticas. **Fisioterapia e Movimento**, v. 20, n. 3, p. 93-100, 2007.

WATSFORD, M.L. The effect of habitual exercise on respiratory-muscle function in older adults. **Journal of aging and physical activity**, v. 13, n. 1, p. 34-44, 2005.

APÊNDICES

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

- Contribuir com informações referentes à saúde do idoso.

PROCEDIMENTOS

A coleta de informações se dará através de uma entrevista que será realizada pela própria pesquisadora individualmente e em ambiente confidencial nas dependências do centro de atividades e na Unidade de Saúde, contemplando as seguintes características dos dados sócio demográficos: nome, idade, sexo, estado civil, escolaridade e renda, posteriormente serão coletados os dados da força muscular respiratória. A força muscular respiratória será avaliada através da manovacuometria. É um método simples, prático e preciso na avaliação deste parâmetro.

BENEFÍCIOS

Acredita-se que o estudo poderá trazer benefícios, através da proposta do projeto uma vez que a identificação de um fator preditivo de manutenção e aumento da força muscular respiratória poderá contribuir para a avaliação da saúde pulmonar em idosos, desta forma a atividade física será incentivada e trará os benefícios a população idosa de permanência da força respiratória que diminui a mortalidade e aumenta a autonomia funcional desta população. A geração de um esclarecimento sobre o assunto para os participantes da pesquisa, incentivando assim a prática da atividade física e a co-responsabilização por sua saúde.

RISCOS

Os participantes do estudo correrão riscos mínimos, e para minimizar estes riscos, será utilizado manejo apenas de informações adquiridas por meio da entrevista, com perguntas em que o sujeito ficará à vontade para responder ou não, visando à proteção aos participantes. Será utilizado durante a entrevista e o preenchimento do questionário, um ambiente individual, reservado e confortável, coletados de acordo com a disposição do pesquisado. Para garantir o sigilo dos participantes os dados serão utilizados unicamente para fins da pesquisa, não sendo mencionados os nomes dos pesquisados, bem como serão guardados pelo pesquisador responsável por período de 5 anos. Garantimos que caso os participantes sejam lesados por algum dano decorrente da pesquisa, tais como danos físicos e psíquicos este será ressarcido, tendo um acompanhamento devidamente apropriado com profissionais específicos para a condição apresentada.

DESPESAS DO VOLUNTÁRIO

Todos os participantes deste estudo estão isentos de qualquer custo.

PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA

A sua participação nesse estudo é voluntária e você terá plena e total liberdade para desistir do estudo a qualquer momento, sem que isso acarrete qualquer prejuízo ou constrangimento para você.

SIGILO

As informações relacionadas ao estudo são confidenciais e qualquer informação divulgada em relatório ou publicação será feita de forma codificada, para que a confidencialidade seja mantida. Sua identificação será mantida sob segredo. As informações adquiridas na pesquisa serão guardadas pelo pesquisador responsável por um período de 5 anos.

DÚVIDAS

Você pode fazer todas as perguntas que julgar necessário antes de concordar em participar do estudo.



COMITÊ DE ÉTICA

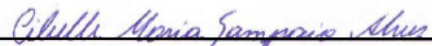
Fui informado (a) que esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da UNINOVAFAPI e que no caso de qualquer problema ou reclamação em relação à conduta dos pesquisadores poderei procurar o referido comitê.

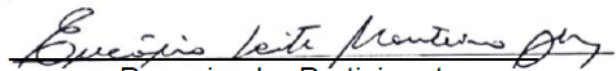
Diante do exposto, eu,

Abaixo assinado, concordo em participar da pesquisa acima descrita. Declaro que fui informado sobre os objetivos, procedimentos, riscos e benefícios desta pesquisa. Entendo que terei garantia de confidencialidade, ou seja, que apenas dados consolidados serão divulgados e ninguém, além da pesquisadora, terá acesso aos nomes dos participantes da pesquisa. Entendo também, que tenho direito de receber informação adicional sobre o estudo a qualquer momento, mantendo contato com a pesquisadora e/ou orientador da pesquisa. Fui informado, ainda, que a participação é voluntária e se eu preferir não participar ou deixar de participar deste estudo a qualquer momento, a pesquisadora compreenderá a opção. Declaro, não possuir nenhum grau de dependência com os pesquisadores envolvidos e, portanto não me sinto pressionado de nenhuma maneira a participar desta pesquisa, que compreendi tudo o que me foi explicado sobre o estudo a que se refere este documento.

Teresina, _____ de _____ de 2015.

 Sujeito
 RG:


 Pesquisador Responsável:


 Pesquisador Participante:

Contatos:

Pesquisadora Responsável: Cibelle Maria Sampaio Alves
Av. Jôquei Clube 2355. Bairro: São Cristóvão. CEP 64.051.110
Teresina – Piauí
Tel: (86) 8825-0715

Pesquisador Participante: Eucário Leite Monteiro Alves
Rua Mário Teodomiro de carvalho 1890. Bairro: Ininga. CEP 64.049.820
Teresina - Piauí
Tel: (86) 9982-4007

CEP UNINOVAFAPI
Rua Vitorino Orthiges Fernandes, 6123 Bairro Uruguai CEP: 64073-505
Teresina - Piauí
Tel: (86) 2106-0700




APÊNDICE B - FICHA PARA COLETA DOS DADOS

INICIAIS: _____

IDADE: _____ SEXO: _____

ENDEREÇO: _____

FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA:

1^o medida:PI_{máx}: _____ PEmáx: _____ ()2^o medida:PI_{máx}: _____ PEmáx: _____ ()3^o medida:PI_{máx}: _____ PEmáx: _____ ()

OBSERVAÇÕES: _____

ANEXOS

ANEXO A-DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO CO PARTICIPANTE



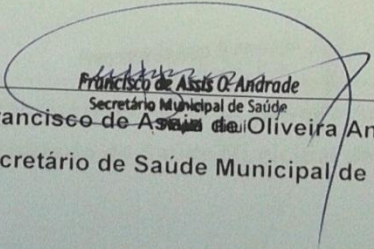
SECRETARIA DE SAÚDE MUNICIPAL
Rua João de Freitas, 11 - Centro
64 260-000 - Piripiri - PI
PIRIPIRI É PARA O POVO

DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO CO-PARTICIPANTE

Declaro estar ciente que o Projeto de Pesquisa “**AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA EM IDOSOS ATIVOS**” será avaliado por um Comitê de Ética em Pesquisa do sistema CEP/CONEP e concordar com o parecer ético emitido por este CEP, conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a **Resolução CNS 466/12**. Esta Instituição está ciente de suas co-responsabilidades como instituição co-participante do presente Protocolo de Pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes da pesquisa nela recrutados dispondo de infra-estrutura necessária para a garantia de tal segurança.

Autorizo os (as) pesquisadores (as) **Eucário Leite Monteiro Alves e Cibelle Maria Sampaio Alves** a realizarem a(s) etapa(s) da pesquisa no Centro de Atenção a Saúde do Idoso – CASI, que se dará através da realização de uma entrevista para a coleta de informações realizada pela própria pesquisadora individualmente e em ambiente confidencial, contemplando as seguintes características e dados sócio demográficos: nome, idade, sexo, estado civil, escolaridade, peso e altura, posteriormente serão coletados os dados da força muscular respiratória. A força muscular respiratória será avaliada através da manovacuometria. É um método simples, prático e preciso na avaliação da força muscular respiratória utilizando-se da infra-estrutura desta Instituição.

Piripiri, 26 de 05 de 2015.


Francisco de Assis de Oliveira Andrade
Secretário de Saúde Municipal de Piripiri

ANEXO B - Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ

Forma longa, última semana, adaptado para idosos, aplicado na forma de entrevista individual.

VOLUNTÁRIO: _____

DATA: _____

As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física em uma semana **normal/habitual**

Para responder às questões lembre que:

ATIVIDADES FÍSICAS VIGOROSAS SÃO aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **muito** mais forte que o normal.

ATIVIDADES FÍSICAS MODERADAS são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **um pouco** mais forte que o normal.

ATIVIDADES FÍSICAS LEVES SÃO aquelas em que o esforço físico é normal, fazendo com que a respiração seja normal.

DOMÍNIO 1 – ATIVIDADE FÍSICA NO TRABALHO:

Este domínio inclui as atividades que você faz no seu **trabalho remunerado ou voluntário, e as atividades na universidade, faculdade ou escola (trabalho intelectual)**. NÃO INCLUIR AS TAREFAS DOMÉSTICAS, cuidar do jardim e da casa ou tomar conta da sua família. Estas serão incluídas no Domínio 3.

1a. Atualmente você tem ocupação remunerada ou faz trabalho voluntário fora de sua casa?

() Sim () Não – **Caso você responda não, Vá para o Domínio 2: Transporte**

As próximas questões relacionam-se com toda a atividade física que você faz em uma semana normal/habitual, como parte do seu trabalho remunerado ou voluntário. Não inclua o transporte para o trabalho. Pense apenas naquelas atividades que durem pelo menos 10 minutos contínuos dentro de seu trabalho:

1b. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você realiza atividades VIGOROSAS como: trabalho de construção pesada, levantar e transportar objetos pesados, cortar lenha, serrar madeira, cortar grama, pintar casa, cavar valas ou buracos, subir escadas como parte do seu trabalho remunerado ou voluntário, por pelo menos 10 MINUTOS CONTÍNUOS?

_____ horas _____ min. _____ dias por semana () Nenhum. Vá para a questão 1c.

1c. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você realiza atividades MODERADAS, como: levantar e transportar pequenos objetos, lavar roupas com as mãos, limpar vidros, varrer ou limpar o chão, carregar crianças no colo, como parte do seu trabalho remunerado ou voluntário, por pelo menos 10 MINUTOS CONTÍNUOS?

_____ horas _____ min. _____ dias por semana () Nenhum. Vá para a questão 1d.

1d. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você CAMINHA, NO SEU TRABALHO remunerado ou voluntário por pelo menos 10 MINUTOS CONTÍNUOS? Por favor, não inclua o caminhar como forma de transporte para ir ou voltar do trabalho ou do local que você é voluntário.

_____ horas _____ min. _____ dias por semana () Nenhum. Vá para a Domínio 2 –

DOMÍNIO 2 – ATIVIDADE FÍSICA COMO MEIO DE TRANSPORTE

Estas questões se referem à forma normal como você se desloca de um lugar para outro, incluindo seu grupo de convivência para idosos, igreja, supermercado, trabalho, cinema, lojas e outros.

2a. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você ANDA DE ÔNIBUS E CARRO/MOTO?

_____ horas _____ min. _____ dias por semana () Nenhum. Vá para questão 2b.

Agora pense somente em relação a caminhar ou pedalar para ir de um lugar a outro em uma semana normal.

2b. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você DE BICICLETA para ir de um lugar para outro por pelo menos 10 minutos contínuos? (Não inclua o pedalar por lazer ou exercício)

_____ horas _____ min. _____ dias por semana () Nenhum. Vá para a questão 2d.

2c. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você CAMINHA para ir de um lugar para outro, como: ir ao grupo de convivência para idosos, igreja, supermercado, médico, banco, visita a amigo, vizinho e parentes por pelo menos 10 minutos contínuos? (NÃO INCLUA as Caminhadas por Lazer ou Exercício Físico)

_____ horas _____ min. _____ dias por semana () Nenhum. Vá para o Domínio 3.

DOMÍNIO 3 – ATIVIDADE FÍSICA EM CASA OU APARTAMENTO: TRABALHO, TAREFAS DOMÉSTICAS E CUIDAR DA FAMÍLIA

Esta parte inclui as atividades físicas que você faz em uma semana **normal/habitual** dentro e ao redor da sua casa ou apartamento. Por exemplo: trabalho doméstico, cuidar do jardim, cuidar do quintal, trabalho de manutenção da casa e para cuidar da sua família. Novamente pense **somente** naquelas atividades físicas com duração **por pelo menos 10 minutos contínuos**.

3a. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você faz Atividades Físicas VIGOROSAS AO REDOR DE SUA CASA OU APARTAMENTO(QUINTAL OU JARDIM) como: carpir, cortar lenha, serrar madeira, pintar casa, levantar e transportar objetos pesados, cortar grama, por pelo menos 10 MINUTOSCONTÍNUOS?

_____ horas _____min. _____dias por semana () Nenhum. **Vá para a questão 3b.**

3b. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você faz atividades MODERADAS AO REDOR de sua casa ou apartamento (jardim ou quintal) como: levantar e carregar pequenos objetos, limpar a garagem, serviço de jardinagem em geral, por pelo menos 10 minutos contínuos?

_____ horas _____min. _____dias por semana () Nenhum. **Vá para questão 3c.**

3c. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você faz atividades MODERADAS DENTRO da sua casa ou apartamento como: carregar pesos leves, limpar vidros e/ ou janelas, lavar roupas a mão, limpar banheiro e o chão, por pelo menos 10 minutos contínuos?

_____ horas _____min. _____dias por semana () Nenhum. **Vá para o Domínio 4.**

DOMÍNIO 4 – ATIVIDADES FÍSICAS DE RECREAÇÃO, ESPORTE, EXERCÍCIO E DELAZER

Este domínio se refere às atividades físicas que você faz em uma semana **normal/ habitual** unicamente por recreação, esporte, exercício ou lazer. Novamente pensesomente nas atividades físicas que você faz **por pelo menos 10 minutos contínuos**. Por favor **não inclua atividades que você já tenha citado**.

4a. Sem contar qualquer caminhada que você tenha citado anteriormente, quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal, você CAMINHA (exercício físico) no seu tempo livre por PELO MENOS 10 MINUTOS CONTÍNUOS?

_____ horas _____min. _____dias por semana () Nenhum. **Vá para questão 4c.**

4b. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal, você faz atividades VIGOROSAS no seu tempo livre como: correr, nadar rápido, musculação, canoagem, remo, enfim, esportes em geral por pelo menos 10 minutos contínuos?

_____ horas _____min. _____dias por semana () Nenhum. **Vá para questão 4d.**

4c. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal, você faz atividades MODERADAS no seu tempo livre como: pedalar em ritmo moderado,

jogar voleibol recreativo, fazer hidroginástica, ginástica para a terceira idade, dançar...

pelo menos 10 minutos contínuos?

_____ horas _____ min. _____ dias por semana () Nenhum. Vá para o Domínio 5.

DOMÍNIO 5 – TEMPO GASTO SENTADO

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado em diferentes locais como exemplo: em casa, no grupo de convivência para idosos, no consultório médico e outros. Isso inclui o tempo sentado, enquanto descansa, assiste a televisão, faz trabalhos manuais, visita amigos e parentes, faz leituras, telefonemas e realiza as refeições. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, carro, trem e metrô.

5a. Quanto tempo, no total, você gasta sentado durante UM DIA de semana normal?

UM DIA _____ horas _____ minutos

5b. Quanto tempo, no total, você gasta sentado durante UM DIA de final de semana normal?

UM DIA _____ horas _____ minutos

ANEXO C - Mini Exame do Estado Mental – MEEM

NOME: _____

IDADE: _____

ORIENTAÇÃO NO TEMPO: 5 PONTOS

Em que ano nós estamos? _____

Em que estação do ano nós estamos? _____

Em que mês nós estamos? _____

Em que dia da semana nós estamos? _____

Em que dia do mês nós estamos? _____

ORIENTAÇÃO NO TEMPO: 5 PONTOS

Em que Estado nós estamos? _____

Em que cidade nós estamos? _____

Em que bairro nós estamos? _____

O que é este prédio em que estamos? _____

Em que andar nós estamos? _____

REGISTRO : 3 PONTOS

Agora, preste atenção. Eu vou dizer três palavras e o(a) Sr(a) vai repeti-las quando eu terminar. Certo? As palavras são:

CARRO [pausa] , VASO [pausa] , BOLA [pausa].

Agora, repita as palavras para mim. [**Permita cinco tentativas, mas pontue apenas a primeira**]

ATENÇÃO E CÁLCULO : 5 PONTOS

Agora eu gostaria que o(a) Sr(a) subtraísse 7 de 100 e do resultado subtraísse 7. Então, continue subtraindo 7 de cada resposta até eu mandar parar. Entendeu? [pausa]

Vamos começar: quanto é 100 menos 7? _____ 93 menos 7? _____ 86 menos 7? _____ 79 menos 7? _____ 72 menos 7? _____ 65. [Dê um ponto para cada acerto]

Considere 1 ponto para cada resultado correto. Se houver erro, **corrija-o e prossiga**. Considere correto se o examinado espontaneamente se autocorrigir.

Se não atingir o escore máximo, peça: Solete a palavra MUNDO. Corrija os erros de soletração e então peça:

Agora, solete a palavra MUNDO de trás para frente. [Dê um ponto para cada letra na posição correta. _____]

(Considere o maior resultado)

MEMÓRIA DE EVOCAÇÃO: 3 PONTOS

Peça: Quais são as três palavras que eu pedi que o Sr(a) memorizasse? [Não forneça pistas]

LINGUAGEM: 2 PONTOS

[Aponte o lápis e o relógio e pergunte]: O que é isto? (lápis) _____
O que é isto? (relógio) _____

REPETIR: 1 PONTO

Agora eu vou pedir para o Sr(a) repetir o que eu vou dizer. Certo? Então repita: "NEM AQUI, NEM ALI, NEM LÁ". _____ **Considere somente se a repetição for perfeita**

COMANDO DE ESTÁGIOS: 3 PONTOS

Agora ouça com atenção porque eu vou pedir para o Sr(a) fazer uma tarefa: [pausa]
Pegue este papel com a mão direita [pausa] _____, com as duas mãos dobre-o ao meio uma vez [pausa] _____ e em seguida jogue-o no chão _____

Se o sujeito pedir ajuda no meio da tarefa não dê dica.

LEITURA: 1 PONTO - SE NÃO SOUBER LER , PULE ESTA SENTENÇA.

Por favor, leia isto e faça o que está escrito no papel. Mostre ao examinado a folha com o comando: FECHÉ OS OLHOS _____

ESCREVER: 1 PONTO – SE NÃO SOUBER ESCREVER PULE ESTA SENTENÇA

[Coloque na frente do paciente um pedaço de papel em branco e lápis ou caneta]

Peça: Por favor, escreva uma sentença. _____

Se não compreender o significado, ajude com: alguma frase que tenha começo, meio e fim; alguma coisa que aconteceu hoje; alguma coisa que queira dizer. Para a correção não são considerados erros gramaticais ou ortográficos .

Se o paciente não responder, peça: Escreva sobre o tempo.

COPIAR: 1 PONTO

Peça: Por favor, copie este desenho. [Apresente a folha com os pentágonos que se interseccionam e peça para fazer o melhor possível. _____]

Considere apenas se houver 2 pentágonos interseccionados (10 ângulos) formando uma figura de quatro lados ou com dois ângulos.



RESULTADO FINAL: _____ **NÍVEL COGNITIVO:** () SIM () NÃO
PONTOS DE CORTE: 13 para analfabetos, 18 para baixa e média e 26 para alta escolaridade.

ANEXO D - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

FACULDADE DE SAÚDE,
CIÊNCIAS HUMANAS E
TECNOLOGICAS DO PIAUÍ -



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA EM IDOSOS ATIVOS

Pesquisador: Cibelle Maria Sampaio Alves

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 49313315.2.0000.5210

Instituição Proponente: SOCIEDADE DE ENSINO SUPERIOR E TECNOLÓGICO DO PIAUÍ LTDA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.320.944

Apresentação do Projeto:

A força muscular respiratória é medida avaliando-se a pressão respiratória estática máxima, que é gerada na boca após inspiração e expiração completa, caracterizando, respectivamente, a Pressão Inspiratória Máxima (PImáx) e a Pressão Expiratória Máxima (PEmáx), que indicam a força dos grupos musculares inspiratórios e expiratórios. Na prática clínica a avaliação da musculatura respiratória é um importante parâmetro, pois o funcionamento do sistema respiratório depende de um bom desempenho muscular. O objetivo desta pesquisa será avaliar a força muscular respiratória em idosos ativos. Será realizado um estudo descritivo e de natureza quantitativa, no Centro de Atenção à Saúde do Idoso (CASI), localizado na cidade de Piripiri – Piauí. Serão incluídos na pesquisa idosos ativos, inseridos nas atividades do Centro.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Avaliar a força muscular respiratória em idosos ativos.

Objetivo Secundário: - Avaliar a força muscular respiratória através da manovacuometria em idosos ativos;- Correlacionar e discorrer sobre a influência da força muscular respiratória com a idade e sexo em idosos ativos;- Avaliar o impacto da atividade física na força muscular respiratória na terceira idade;- Comparar a força muscular respiratória em idosos ativos com os valores de referência disponíveis;- Contribuir com informações referentes à saúde do

Theonás Gomes Pereira
Coordenadora do CEP UNINOVAFAPÍ

Endereço: Rua Vitorino Orthiges Fernandes, 6123

Bairro: Bairro do Uruguai

CEP: 64.073-505

UF: PI

Município: TERESINA

Telefone: (86)2106-0738

Fax: (86)2106-0740

E-mail: cep@uninovafapi.edu.br

FACULDADE DE SAÚDE, CIÊNCIAS HUMANAS E TECNOLOGICAS DO PIAUÍ -



Continuação do Parecer: 1.320.944

idoso.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos e benefícios foram apresentados conforme item V da Res. 466/12 do CNS

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto bem elaborado e relevante para saúde pública, seguindo os critérios éticos, de acordo com os requisitos da Resolução 466/12.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos foram anexados.

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O protocolo de pesquisa foi elaborado conforme as recomendações da Res. 466/12 do CNS, está portanto aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_537867.pdf	03/11/2015 21:25:54		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.docx	03/11/2015 21:24:46	Cibelle Maria Sampaio Alves	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE2.docx	27/10/2015 15:37:15	Cibelle Maria Sampaio Alves	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE1.pdf	27/10/2015 15:25:20	Cibelle Maria Sampaio Alves	Aceito
Outros	curriculoeducario.docx	11/09/2015 09:08:24	Cibelle Maria Sampaio Alves	Aceito
Outros	Instrumento.docx	04/09/2015 21:53:07	Cibelle Maria Sampaio Alves	Aceito
Outros	curriculo.docx	04/09/2015 21:49:23	Cibelle Maria Sampaio Alves	Aceito

Thaís Gomes
Coordenadora do CEP UNINOVAFAPÍ

Endereço: Rua Vitorino Orthiges Fernandes, 6123

Bairro: Bairro do Uruguai

CEP: 64.073-505

UF: PI

Município: TERESINA

Telefone: (86)2106-0738

Fax: (86)2106-0740

E-mail: cep@uninovafapi.edu.br

FACULDADE DE SAÚDE,
CIÊNCIAS HUMANAS E
TECNOLÓGICAS DO PIAUÍ -



Continuação do Parecer: 1.320.944

Folha de Rosto	CIBELE FOLHA DE ROSTO ASSINADA.pdf	30/06/2015 16:09:34		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUIÇÃO COPARTICIPANTE- MESTRADO.jpg	17/06/2015 10:16:09		Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAO DE COMPROMISSO DOS PESQUISADORES- MESTRADO.pdf	17/06/2015 10:14:52		Aceito
Outros	CARTA DE ENCAMINHAMENTO DE PROJETO DE PESQUISA- MESTRADO ".pdf	17/06/2015 10:14:38		Aceito

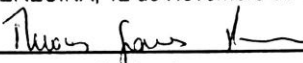
Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

TERESINA, 12 de Novembro de 2015


Assinado por:
Theonas Gomes Pereira
(Coordenador)

Theonas Gomes Pereira
Coordenadora do CEP UNINOVAPI

Endereço: Rua Vitorino Orthiges Fernandes, 6123

Bairro: Bairro do Uruguai

CEP: 64.073-505

UF: PI

Município: TERESINA

Telefone: (86)2106-0738

Fax: (86)2106-0740

E-mail: cep@uninovapi.edu.br

ANEXO E – NORMAS DE PREPARAÇÃO DE MANUSCRITOS – JORNAL BRASILEIRO DE PNEUMOLOGIA

Instruções Redatoriais

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

O Jornal Brasileiro de Pneumologia (J Bras Pneumol) ISSN-1806-3713, publicado bimestralmente, é órgão oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia destinado à publicação de trabalhos científicos referentes à Pneumologia e áreas correlatas.

Todos os manuscritos, após aprovação pelo Conselho Editorial serão avaliados por revisores qualificados, sendo o anonimato garantido em todo o processo de julgamento.

Os artigos que não apresentarem mérito, que contenham erros significativos de metodologia, ou não se enquadrem na política editorial da revista, serão rejeitados diretamente pelo Conselho Editorial, não cabendo recurso. Os artigos podem ser escritos em português, espanhol ou inglês. Na versão eletrônica do Jornal (www.jornaldepneumologia.com.br, ISSN-1806-3756) todos os artigos serão disponibilizados tanto numa versão em língua latina como também em inglês. A impressão de figuras coloridas é opcional e os custos relativos a esse processo serão transferidos aos autores. Favor entrar em contato com a secretaria do Jornal por e-mail ou telefone, para esclarecimentos adicionais.

O Jornal Brasileiro de Pneumologia apóia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e divulgação internacional de informações sobre estudos clínicos em acesso aberto. Sendo assim, somente serão aceitos para publicação, a partir de 2007, os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE, cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE. O número de identificação deverá ser registrado ao final do resumo.

Dentro desse contexto, o Jornal Brasileiro de Pneumologia adota a definição de ensaio clínico preconizada pela OMS, que pode ser assim resumida: "qualquer pesquisa que prospectivamente designe seres humanos para uma ou mais intervenções visando avaliar seus efeitos em desfechos relacionados à saúde. As intervenções incluem drogas, células e outros produtos biológicos, procedimentos cirúrgicos, radiológicos, dispositivos, terapias comportamentais, mudanças de processos de cuidados, cuidados preventivos, etc".

CRITÉRIOS DE AUTORIA

A inclusão de um autor em um manuscrito encaminhado para publicação só é justificada se ele contribuiu significativamente, do ponto de vista intelectual, para a sua realização. Fica implícito que o autor participou em pelo menos uma das

seguintes fases: 1) concepção e planejamento do trabalho, bem como da interpretação das evidências; 2) redação e/ou revisão das versões preliminares e definitiva; e 3) aprovou a versão final.

A simples coleta e catalogação de dados não constituem critérios para autoria. Igualmente, não devem ser considerados autores, auxiliares técnicos que fazem a rotina, médicos que encaminham pacientes ou interpretam exames de rotina e chefes de serviços ou departamentos, não diretamente envolvidos na pesquisa. A essas pessoas poderá ser feito agradecimento especial.

Os conceitos contidos nos manuscritos são de responsabilidade exclusiva dos autores.

Com exceção de trabalhos considerados de excepcional complexidade, a revista considera 8 o número máximo aceitável de autores. No caso de maior número de autores, enviar carta a Secretaria do Jornal descrevendo a participação de cada um no trabalho.

APRESENTAÇÃO E SUBMISSÃO DOS MANUSCRITOS

Os manuscritos deverão ser obrigatoriamente encaminhados via eletrônica a partir do sistema de submissão ScholarOne: <https://mc04.manuscriptcentral.com/jbpneu-scielo>. As instruções e o processo de submissão estão descritos abaixo.

Ainda que os manuscritos sejam submetidos eletronicamente, deverão ser enviadas pelo correio Carta de Transferência de Copyright e Declaração de Conflitos de Interesses, assinadas por todos os autores, conforme modelo disponível aqui: [Declaração de Conflito de Interesse](#)"

Pede-se aos autores que sigam rigorosamente as normas editoriais da revista, particularmente no tocante ao número máximo de palavras, tabelas e figuras permitidas, bem como às regras para confecção das referências bibliográficas. A não observância das instruções redatoriais implicará na devolução do manuscrito pela Secretaria da revista para que os autores façam as correções pertinentes antes de submetê-lo aos revisores.

Instruções especiais se aplicam para a confecção de Suplementos Especiais e Diretrizes e devem ser consultadas pelos autores antes da confecção desses documentos na homepage do jornal.

A revista reserva o direito de efetuar nos artigos aceitos adaptações de estilo, gramaticais e outras.

Com exceção das unidades de medidas, siglas e abreviaturas devem ser evitadas ao máximo, devendo ser utilizadas apenas para termos consagrados. Estes termos estão definidos na Lista de Abreviaturas e Acrônimos aceitos sem definição. Clique aqui ([Lista de Abreviaturas e Siglas](#)). Quanto a outras abreviaturas, sempre defini-las na primeira vez em que forem citadas, por exemplo: proteína C reativa (PCR). Após a definição da abreviatura, o termo completo não deverá ser mais utilizado. Com exceção das abreviaturas aceitas sem definição, elas não devem ser utilizadas nos

títulos e evitadas no resumo dos manuscritos se possível. Ao longo do texto igualmente evitar a menção ao nome de autores, dando-se sempre preferência às citações numéricas apenas.

Quando os autores mencionarem qualquer substância ou equipamento incomum, deverão incluir o modelo/número do catálogo, o nome da fabricante, a cidade e o país, por exemplo:

"... esteira ergométrica (modelo ESD-01; FUNBEC, São Paulo, Brasil)..."

No caso de produtos provenientes dos EUA e Canadá, o nome do estado ou província também deverá ser citado; por exemplo:

"... tTG de fígado de porco da Guiné (T5398; Sigma, St. Louis, MO, EUA) ..."

PREPARO DO MANUSCRITO

	Artigo Original	Artigo de Revisão / Atualização	Relato de Caso	Ensaio Pictórico	Comunicação Breve	Carta ao Editor	Correção
N.º máximo de autores	8	5	5	5	5	5	3
Resumo	250 com estrutura	250 sem estrutura	250 sem estrutura	250 sem estrutura	100 sem estrutura	-	-
N.º máximo de palavras	3.000	5.000	1.500	3.000	1.500	1000	500
N.º máximo de referências	40	60	20	30	20	5	3
N.º de tabelas e figuras	6	8	3	12	2	1	-

A página de identificação deve conter o título do trabalho, em português e inglês, nome completo e titulação dos autores, instituições a que pertencem, endereço completo, inclusive telefone, fax e e-mail do autor principal, e nome do órgão financiador da pesquisa, se houver. Essa página deve ser enviada como um arquivo a parte, separado do manuscrito principal. (enviar como TITLE PAGE)

Resumo: Deve conter informações facilmente compreendidas, sem necessidade de recorrer-se ao texto, não excedendo 250 palavras. Deve ser feito na forma estruturada com: Objetivo, Métodos, Resultados e Conclusões. Quando tratar-se de artigos de Revisão e Relatos de Casos o Resumo não deve ser estruturado. Para Comunicações Breves não deve ser estruturado nem exceder 100 palavras.

Abstract: Uma versão em língua inglesa, correspondente ao conteúdo do Resumo deve ser fornecida.

Descritores e Keywords: Deve ser fornecido de três a seis termos em português e

inglês, que definam o assunto do trabalho.

Texto:

Artigos originais: O texto deve ter entre 2000 e 3000 palavras, excluindo referências e tabelas. Deve conter no máximo 6 tabelas e/ou figuras. O número de referências bibliográficas não deve exceder 40. A sua estrutura deve conter as seguintes partes: Introdução, Métodos, Resultados, Discussão, Agradecimentos e Referências. A seção Métodos deverá conter menção a aprovação do estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, ou pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Animais, ligados a Instituição onde o projeto foi desenvolvido. Nessa seção também deve haver descrição da análise estatística empregada, com as respectivas referências bibliográficas. Ainda que a inclusão de subtítulos no manuscrito seja aceitável, o seu uso não deve ser excessivo e deve ficar limitado às sessões Métodos e Resultados somente.

Revisões e Atualizações: Serão realizadas a convite do Conselho Editorial que, excepcionalmente, também poderá aceitar trabalhos que considerem de grande interesse. O texto não deve ultrapassar 5000 palavras, excluindo referências e tabelas. O número total de ilustrações e tabelas não deve ser superior a 8. O número de referências bibliográficas deve se limitar a 60.

Ensaio pictórico: Serão igualmente realizados a convite, ou após consulta dos autores ao Conselho Editorial. O texto não deve ultrapassar 3000 palavras, excluindo referências e tabelas. O número total de ilustrações e tabelas não deve ser superior a 12 e as referências bibliográficas não devem exceder 30.

Relatos de Casos: O texto não deve ultrapassar 1500 palavras, excluindo as referências e figuras. Deve ser composto por Introdução, Relato do Caso, Discussão e Referências. Recomenda-se não citar as iniciais do paciente e datas, sendo mostrados apenas os exames laboratoriais relevantes para o diagnóstico e discussão. O número total de ilustrações e/ou tabelas não deve ser superior a 3 e o limite de referências bibliográficas é 20. Quando o número de casos apresentados exceder 3, o manuscrito será classificado como uma Série de Casos, e serão aplicadas as mesmas regras de um artigo original.

Comunicações Breves: O texto não deve ultrapassar 1500 palavras, excluindo as referências e tabelas. O número total de tabelas e/ou figuras não deve exceder 2 e o de referências bibliográficas 20. O texto deverá ser confeccionado de forma corrida.

Cartas ao Editor: Devem ser contribuições originais contendo resultados preliminares, não ultrapassando 1000 palavras e com não mais do que 5 referências bibliográficas e 2 tabelas e/ou figuras.

Correspondência: Serão consideradas para publicação comentários e sugestões relacionadas a matéria anteriormente publicada, não ultrapassando 500 palavras no total.

Imagens em Pneumologia: o texto deve ser limitado ao máximo de 200 palavras,

incluindo título, texto e até 3 referências. É possível incluir até o máximo de 3 figuras, considerando-se que o conteúdo total será publicado em apenas uma página.

Tabelas e Figuras: Tabelas e gráficos devem ser apresentados em preto e branco, com legendas e respectivas numerações impressas ao pé de cada ilustração. As tabelas e figuras devem ser enviadas no seu arquivo digital original, as tabelas preferencialmente em arquivos Microsoft Word e as figuras em arquivos Microsoft Excel, Tiff ou JPG. Fotografias de exames, procedimentos cirúrgicos e biópsias onde foram utilizadas colorações e técnicas especiais serão consideradas para impressão colorida, sem custo adicional aos autores. As grandezas, unidades e símbolos devem obedecer às normas nacionais correspondentes (ABNT: <http://www.abnt.org.br>).

Legendas: Legendas deverão acompanhar as respectivas figuras (gráficos, fotografias e ilustrações) e tabelas. Cada legenda deve ser numerada em algarismos arábicos, correspondendo a suas citações no texto. Além disso, todas as abreviaturas e siglas empregadas nas figuras e tabelas devem ser definidas por extenso abaixo das mesmas.

Referências: Devem ser indicadas apenas as referências utilizadas no texto, numeradas com algarismos arábicos e na ordem em que foram citadas. A apresentação deve estar baseada no formato Vancouver Style, atualizado em outubro de 2004, conforme os exemplos abaixo. Os títulos dos periódicos citados devem ser abreviados de acordo com o estilo apresentado pela List of Journal Indexed in Index Medicus, da National Library of Medicine disponibilizados no endereço: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/journals/loftext.noprov.html>. Para todas as referências, cite todos os autores até seis. Acima desse número, cite os seis primeiros autores seguidos da expressão et al.

Exemplos:

Artigos Originais

1. Neder JA, Nery LE, Castelo A, Andreoni S, Lerario MC, Sachs AC et al. Prediction of metabolic and cardiopulmonary responses to maximum cycle ergometry: a randomized study. *Eur Respir J*. 1999;14(6):1204-13.

Resumos

2. Singer M, Lefort J, Lapa e Silva JR, Vargaftig BB. Failure of granulocyte depletion to suppress mucin production in a murine model of allergy [abstract]. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000;161:A863.

Capítulos de Livros

3. Queluz T, Andres G. Goodpastures syndrome. In: Roitt IM, Delves PJ, editors. *Encyclopedia of Immunology*. 1st ed. London: Academic Press; 1992. p. 621-3.

Publicações Oficiais

4. World Health Organization. Guidelines for surveillance of drug resistance in tuberculosis. WHO/Tb, 1994;178:1-24.

Teses

5. Martinez TY. Impacto da dispnéia e parâmetros funcionais respiratórios em medidas de qualidade de vida relacionada a saúde de pacientes com fibrose pulmonar idiopática [thesis]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1998.

Artigos Publicados na Internet

6. Abood S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. Am J Nurs [serial on the Internet]. 2002 Jun [cited 2002 Aug 12]; 102(6): [about 3 p.]. Available from: <http://www.nursingworld.org/AJN/2002/june/Wawatch.htm>

Homepages/Endereços Eletrônicos

7. Cancer-Pain.org [homepage on the Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, Inc.; c2000-01 [updated 2002 May 16; cited 2002 Jul 9]. Available from: <http://www.cancer-pain.org/>

Outras situações:

Na eventualidade do surgimento de situações não contempladas por estas Instruções Redatoriais, deverão ser seguidas as recomendações contidas em International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. Updated October 2004. Disponível em <http://www.icmje.org/>.