

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-UnB
FACULDADE DE CEILÂNDIA-FCE
CURSO DE FISIOTERAPIA

NATÁLIA LUCÍLIA PINTO
PAULA LORRANNY PEREIRA MARQUES

AVALIAÇÃO DAS PRESSÕES
INSPIRATÓRIAS: COMPARAÇÃO ENTRE A
ESTÁTICA MÁXIMA ($P_{Imáx}$) E A NASAL AO
FUNGAR (P_{Inas}) EM JOVENS HÍGIDOS

BRASÍLIA
2013

NATÁLIA LUCÍLIA PINTO
PAULA LORRANNY PEREIRA MARQUES

AVALIAÇÃO DAS PRESSÕES
INSPIRATÓRIAS: COMPARAÇÃO ENTRE A
ESTÁTICA MÁXIMA ($P_{\text{máx}}$) E A NASAL AO
FUNGAR (P_{nas}) EM JOVENS HÍGIDOS.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade de Brasília – UnB – Faculdade de
Ceilândia como requisito parcial para obtenção do
título de bacharel em Fisioterapia.
Orientador: Prof. Dr. Sérgio Ricardo Menezes Mateus

BRASÍLIA
2013

NATÁLIA LUCÍLIA PINTO
PAULA LORRANNY PEREIRA MARQUES

**AVALIAÇÃO DAS PRESSÕES INSPIRATÓRIAS:
COMPARAÇÃO ENTRE A ESTÁTICA MÁXIMA
(P_{Imáx}) E A NASAL AO FUNGAR (P_{Inas}) EM
JOVENS HÍGIDOS.**

Brasília, ___/___/_____

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof.Dr. Sérgio Ricardo Menezes Mateus
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB
Orientador

Prof.^aDr. Graziella Franca Bernadelli Cipriano
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB

Prof.Dr. Gerson Cipriano Junior
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB

Dedicatória

Aos nossos pais pelo apoio, ajuda e estímulo ao nosso crescimento pessoal e profissional.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por ter me dado força e esperanças durante todos estes anos de caminhada.

Agradeço aos meus pais, João Afonso e Marta Lucília, pelo exemplo, incentivo e carinho dedicados em todos os momentos, e que tudo só foi possível graças ao auxílio deles. À minha irmã Vitória, pela ajuda, paciência e colaboração de sempre. Ao Rodrigo Lima por estar presente nos momentos mais importantes e pelo apoio sempre que necessário.

À minha amiga Paula Marques que contribuiu muito ao longo da faculdade, inclusive para a realização deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Sergio Ricardo Menezes Mateus por confiar em meu potencial, assim como pela dedicação à orientação que tornou possível a conclusão deste trabalho.

Aos professores que me ajudaram e transmitiram da melhor forma possível seus conhecimentos e me trouxeram os encantos da Fisioterapia.

A todos os meus amigos que compartilharam e fizeram parte desta conquista.

Aos voluntários que contribuíram para que este estudo fosse realizado.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico – CNPq pelo apoio à pesquisa.

Natália Lucília Pinto

A Deus por estar sempre comigo, me abençoando e me dando discernimento para saber esperar, sem ansiedade, a realização dos meus anseios e me ajudando a ter não o que eu quero, mas sim o que me é necessário.

Aos meus pais, Maria do Socorro e Luis Gonzaga, e irmã Jéssica, que sempre me apoiaram e acreditaram no meu sucesso. Minha base, conforto, espelho e inspiração.

À minha dupla de trabalho Natália Lucília, pelo companheirismo, apoio e amizade na vida universitária e pessoal.

Ao meu orientador Dr. Sérgio Mateus, por transmitir com tanta dedicação seus conhecimentos na área da fisioterapia respiratória. E por não medir tempo nem esforço para ajudar nos trabalhos científicos e acadêmicos.

Aos meus professores pelos ensinamentos e por nos apresentar a ciência da fisioterapia.

Aos voluntários dessa pesquisa, pela colaboração e paciência, pois sem eles nada poderia ter sido realizado.

Paula Marques

“Nada aproxima mais o homem de Deus do que dar saúde a outro homem”.

Marcus Tullius Cícero

“É como está escrito: Coisas que os olhos não viram, nem os ouvidos ouviram, nem o coração humano imaginou (Is 64,4), tais são os bens que Deus tem preparado para aqueles que o amam”.

I Coríntios, 2:9

RESUMO

PINTO, Natália Lucília., MARQUES, Paula Lorranny Pereira. Avaliação das pressões inspiratórias: comparação entre a estática máxima e a nasal ao fungar em jovens hígidos. 2013. 32f. Monografia (Graduação) - Universidade de Brasília, Graduação em Fisioterapia, Faculdade de Ceilândia. Brasília, 2013.

Introdução: Pouco se sabe sobre a concordância entre a pressão inspiratória máxima (P_{Imáx}) e a pressão inspiratória nasal ao fungar (P_{Inas}) em jovens hígidos da população brasileira. Objetivos: Avaliar, descrever e comparar a P_{Imáx} e a P_{Inas} em jovens hígidos. Método: estudo transversal observacional que avaliou 42 jovens, 21 homens, com média de idade de 19,8±1,8 anos, recrutados por conveniência da Universidade de Brasília. Foram mensuradas as medidas antropométricas e todos os indivíduos realizaram testes de força muscular respiratória para a determinação da P_{Imáx}, tanto no VR quanto na CRF, e da P_{Inas}, na CRF, sendo captadas por um manovacuômetro digital. Os critérios de Ringqvist foram utilizados para garantir a qualidade do exame, assim como se preconizou 5 medidas para cada conjunto de P_{Imáx} e 10 para P_{Inas} em cada narina. A análise estatística ocorreu por meio de T-Student, Kolmogorov-Smirnov, Pearson e gráfico de Bland-Altman. Resultados: Média da P_{Imáx} de 93,3±28,9 cmH₂O (78,9±19,9%prev) e P_{Inas} de 73,8±26,5 cmH₂O (62,3±22,7%prev) encontrando-se próximas dos valores de normalidade para a população brasileira. Os valores de P_{Imáx} e P_{Inas} foram maiores no sexo masculino que no feminino. Encontrou-se correlação significativa entre a P_{Imáx} no VR com a P_{Inas} e a P_{Imáx} na CRF variou menos em relação a P_{Inas}. Conclusão: P_{Imáx} e a P_{Inas} apresentarem diferenças médias entre as pressões e, que estas distinções podem influenciar nos resultados da força muscular inspiratória. Um método não substitui o outro, mas estes são complementares para avaliação da função muscular inspiratória na prática clínica.

Palavras-chave: Músculos Respiratórios; Testes de Função Respiratória; Força muscular Respiratória;

ABSTRACT

PINTO, Natália Lucília., MARQUES, Paula Lorranny Pereira. Assessment of inspiratory pressures: comparison between the maximum static and the nasal sniff in young healthy. 2013. 32f. Monograph (Graduation) - University of Brasilia, undergraduate course of Physicaltherapy, Faculty of Ceilândia. Brasília, 2013.

Background: Little is known about the correlation between maximal inspiratory pressure (MIP) and the sniff nasal inspiratory pressure (SNIP) in young healthy Brazilian population. Objectives: To evaluate, describe and compare MIP and SNIP in healthy young brazilians. Method: Cross-sectional study that assessed 42 young people, 21 men, mean age 19.8 ± 1.8 years, recruited by convenience of the University of Brasilia. Anthropometric measurements were measured and all of the subjects underwent respiratory muscle strength tests to determine MIP, VR as both FRC and SNIP in FRC, being captured by a digital manometer. Ringqvist criteria were used to ensure the quality of the examination, as we established 5 measurements for each set of MIP and 10 for SNIP in each nostril. Statistical analysis was by T-Student, Kolmogorov - Smirnov, Pearson and Bland- Altman. Results: Mean MID of $93,3 \pm 28,9$ ($78,9 \pm 19,9\%$ pred) and SNIP was $73,8 \pm 26,5$ cmH₂O ($62,3 \pm 22,7\%$ pred) near normal values for the Brazilian population. The values of MIP and SNIP were higher in males than in females. There was significant correlation between MIP in VR with SNIP and MIP at FRC varied least for SNIP. Conclusions: MIP and SNIP present mean differences between the pressures and that these distinctions can influence the results of inspiratory muscle strength. One method does not replace the other, but these are complementary for assessment of inspiratory muscle function in clinical practice.

Keywords: Respiratory Muscles; Respiratory Function Tests; Respiratory Muscle Strength.

SUMÁRIO

1-INTRODUÇÃO.....	09
2-MÉTODO.....	10
2.1-PROCEDIMENTOS.....	11
2.1.1-PIMÁX	11
2.1.2-PINAS	12
3-ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	13
4-RESULTADOS	14
5-DISCUSSÃO.....	16
6-CONCLUSÃO.....	20
REFERÊNCIAS.....	21
ANEXOS	
A-NORMAS DA REVISTA CIENTÍFICA.....	23
B-PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	33
C-TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	34

1-INTRODUÇÃO

A função dos músculos respiratórios é cada vez mais estudada por ser uma medida imprescindível para o fisioterapeuta que atua na área de Fisioterapia Respiratória¹. A vantagem mecânica, o comprimento dos músculos respiratórios e a velocidade das contrações podem influenciar diretamente a capacidade de gerar força^{2,3}. Outro aspecto importante, é que as pressões produzidas não informam somente à força muscular, como também sofrem interferências das propriedades viscoelásticas dos pulmões, da caixa torácica e dos músculos acessórios da respiração. Desta forma, a função pulmonar é decorrente de um conjunto complexo de interações corporais^{3,4,5}.

A avaliação dos músculos inspiratórios tradicionalmente é realizada a partir da mensuração da pressão inspiratória máxima (PImáx)⁴. Existem várias fontes de interferências na metodologia de aferição da PImáx, como, momento de registro da pressão em relação aos volumes e capacidades pulmonares, tipo de bocal, tempo de oclusão do sistema de mensuração, diâmetro e comprimento do orifício para atenuar a interferência da glote, entre outros^{4,6}.

Outra forma de investigar a função muscular inspiratória é pela mensuração da pressão inspiratória nasal ao fungar (PInas)⁷. Essas duas formas exigem compreensão e colaboração por parte do examinado, porém, sendo mais exigido para PImáx. Já a PInas, exige esforço inspiratório balístico, por ser prática, torna-se mais fácil de executá-la e apresenta melhor correlação com a função diafragmática⁷.

Nos últimos anos, essas metodologias tem sido investidas para avaliação e seguimento dos pacientes com restrição pulmonar, principalmente nos indivíduos com alterações neuromusculares⁸. No entanto, não é conhecida

a concordância entre a pressão inspiratória máxima e a pressão inspiratória nasal ao fungar. Neste sentido, a presente investigação objetiva avaliar, descrever e comparar a P_{Imáx} e a P_{Inas} em indivíduos jovens hígidos.

2-MÉTODOS

Realizado estudo com delineamento transversal observacional, sendo a amostra recrutada por conveniência na Universidade de Brasília/Faculdade de Ceilândia (FCE). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil, sob número 091/10 (ANEXO B). Todos os indivíduos que, voluntariamente, se submeteram a avaliação das pressões respiratórias assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido antes de iniciarem os testes (ANEXO C).

Os critérios de inclusão foram jovens hígidos universitários. E os critérios de exclusão foram: indivíduos com histórico de doença neurológica, pneumopatia prévia, gravidez, tabagismo, processo infeccioso em atividade e/ou aqueles que incapazes de colaborar ou compreender a condução dos testes.

Os jovens elegíveis responderam a uma entrevista formulada pelas autoras da pesquisa contendo perguntas referentes aos dados pessoais, à etnia e aos hábitos de vida, como sedentarismo e tabagismo, e possíveis doenças prévias e atuais. Posteriormente, os indivíduos foram submetidos à mensuração das medidas antropométricas, avaliada por meio da envergadura, que é mensurada, estando o indivíduo com o braço esquerdo abduzido a 90° e

estendido completamente o cotovelo; a mensuração foi feita com uma fita métrica e essa foi da região medial do esterno até a região distal do dedo médio, o valor encontrado é multiplicado por 2 e posteriormente dividiu-se por 1,03 nas mulheres ou 1,06 nos homens⁹. Já o peso foi verificado por meio de uma balança digital portátil. A partir desses dados, foi calculado o índice de massa corporal (IMC) por meio da fórmula $[IMC = \text{peso (kg)} / \text{altura}^2 \text{ (m)}]$ ¹⁰.

2.1-PROCEDIMENTOS

2.1.1-Plmáx

O teste das pressões respiratórias estáticas máximas foi realizado com o indivíduo sentado em uma cadeira confortável e com um clipe nasal.

Os participantes foram orientados a respirar normalmente por um tubo rígido de 170 mm de comprimento dotado de uma válvula giratória (Figura 1), acionada manualmente, conectada diretamente ao manovacuômetro digital (*MVD500, Gobalmed, Brasil*) que registra o pico de pressão. O tubo apresenta também um orifício de 2 mm de diâmetro em uma extremidade, que atravessa a parede do sistema, para permitir o escape aéreo durante os esforços, evitando interferência promovida pelo fechamento da glote. Foram utilizados os critérios de Ringqvist para garantir a qualidade do exame.¹¹ Na outra extremidade do tubo foi conectado o bocal rígido com apoio na região perilabial, adotando os critérios de Ringqvist para garantir a qualidade do exame^{4,11,12}.

Foram realizadas cinco medidas para cada conjunto das pressões inspiratórias máximas com objetivo de evitar o efeito do aprendizado. O intervalo entre as medidas foi de acordo com a necessidade de cada

participante⁷. As mensurações das pressões estáticas máximas foram registradas no volume residual (VR) na capacidade residual funcional (CRF), todas incentivadas verbalmente^{4,12,13}.

Para a medida de $P_{Imáx}$ no VR, os indivíduos expiraram até o volume residual pelo comando "esvaziar todo o pulmão" e, posteriormente, foi feito um esforço inspiratório máximo contra uma via aérea ocluída¹². Já na CRF, durante a respiração tranquila, detectava-se o intervalo da inspiração entre a expiração (CRF) e solicitava a inspiração forçada.

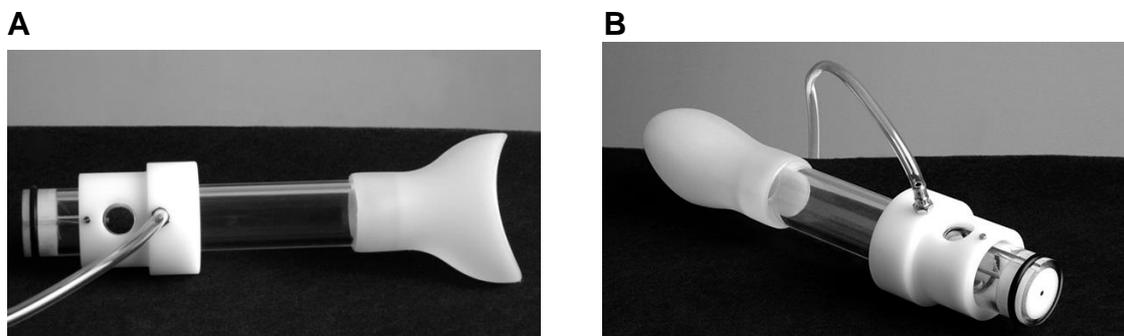


Figura 1: A- tubo rígido com válvula giratória e bocal rígido acoplado em sua extremidade. B- Tubo com orifício de 2mm de diâmetro.

2.1.2-PInas

Para mensuração da PI_{nas} foi utilizado um probe nasal de silicone, com tamanho selecionado de acordo com a dimensão da narina de cada voluntário (figura 2).

O teste foi realizado com o indivíduo sentado com o probe nasal, este foi conectado ao manovacuômetro digital e registrou-se o pico do valor da pressão nasal aferida. O indivíduo foi encorajado a fungar de forma rápida e forçada, com a narina contralateral livre e com a boca fechada, a partir da CRF. Para minimizar o efeito do aprendizado, foram realizadas 10 manobras em cada narina, sendo utilizado como critério de seleção da fungada aceitável a de maior valor e com duração entre 0 e 5 segundos. O intervalo entre as medidas

foi de pelo menos um minuto, sempre respeitando as limitações do participante⁷.



Figura 2: probe nasal de silicone conectado ao manovacuômetro digital por um cateter.

3-ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados das variáveis contínuas estão expressos em média e desvio padrão. O teste “T” de Student foi aplicado para comparação das médias entre os sexos. A probabilidade para o erro do tipo I foi estabelecida para o valor de $P < 0,05$ para todos os testes. O teste de Kolmogorov-Smirnov foi aplicado para avaliação da distribuição da amostra. O teste de Pearson foi utilizado para correlação entre as medidas. O tratamento estatístico foi conduzido com o programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences™) versão 21. Para elaboração do gráfico Bland-Altman utilizamos o programa medcalc (Version 12.7.5).

4-RESULTADOS

A amostra foi composta por 49 jovens, 21(47%) homens, sendo que 7 indivíduos foram excluídos por: tabagismo (1), gestação (1), falta de colaboração e/ou compreensão (5), e, com isso, permaneceram 42 jovens hígidos, 21 homens e 21 mulheres. Na tabela 1 estão descritas as características da população estudada.

Tabela 1 – Caracterização da amostra

Variável	Homens N=21(50%)	Mulheres N=21(50%)	Total N=42(100%)	P
Idade (anos)	19,3 ± 1,6	20,4 ± 2,0	19,8 ± 1,8	0,057
Massa corporal(Kg)	75,0 ± 17,5	61,3 ± 9,5	68,2 ± 15,6	0,003
Altura(cm)	170,1 ± 8,3	161,3 ± 6,5	165,7 ± 8,6	0,001
IMC*	25,8 ± 4,8	23,5 ± 3,0	24,6 ± 4,1	0,079

Dados apresentados como média ± desvio padrão

* IMC = Índice de massa corpórea.

A amostra apresentou distribuição normal, e não foram observadas diferenças da idade e do IMC entre os sexos. Entretanto, foi possível identificar diferenças significativas para a altura e massa corporal dos indivíduos em relação ao sexo.

A tabela 2 mostra a média dos valores de Plmáx a partir do volume residual, Plmáx a partir da capacidade residual funcional e a Plnas para homens, mulheres e total.

Tabela 2 – Valores medidos e previstos das pressões respiratórias

Pressões	Homens	Mulheres	Total
P _{lmáx} (VR), cmH ₂ O	106,2 ± 31,8	80,4 ± 18,8	93,3 ± 28,9
% Prev P _{lmáx} (VR) ⁹	78,8 ± 22,2	79,1 ± 18,2	78,9 ± 19,9
P _{lmáx} (CRF), cmH ₂ O	104,3 ± 37,0	73,6 ± 18,9	88,9 ± 32,9
P _{lnas} , cmH ₂ O	88,6 ± 24,9	58,9 ± 18,9	73,8 ± 26,5
% Prev P _{lnas} ³	65,1 ± 24,9	60,0 ± 21,1	62,3 ± 22,7

Dados apresentados como média ± desvio padrão. P_{lmáx}(VR) = pressão inspiratória máxima mensurada no volume residual; P_{lmáx}(CRF) = pressão inspiratória máxima mensurada na capacidade residual funcional; P_{lnas} = pressão inspiratória nasal ao fungar. % Prev= Percentual do previsto.

As medidas de pressões inspiratórias da amostra estudada encontra-se próximas dos valores de normalidade para a população brasileira, considerando os valores previstos das equações de Neder et al.¹⁴, para P_{lmáx}(VR) e de Uldry e Fitting⁷, para P_{lnas}. Importante destacar que não encontramos nenhuma equação de normalidade para P_{lmáx} obtida na CRF.

Foi encontrada também uma correlação significativa entre a P_{lmáx}(VR) e a P_{lnas} quando se observou valores absolutos com $r = 0,45$ e $p = 0,003$; entre a P_{lmáx}(CRF) e a P_{lnas} com $r = 0,56$ e $p = 0,001$; e entre a P_{lmáx}(VR) e a P_{lmáx}(CRF) com $r = 0,81$ e $p = 0,001$.

Para avaliar a concordância entre as pressões inspiratórias máximas no volume residual e capacidade residual funcional em relação a P_{lnas} utilizamos a avaliação gráfica visual a partir da metodologia de Bland-Altman. Importante destacar que a diferença média entre P_{lmáx}(VR) para P_{lnas} é de 20 cmH₂O e da P_{lmáx}(CRF) a diferença média é de 16 cmH₂O, Figuras 01 (A e B).

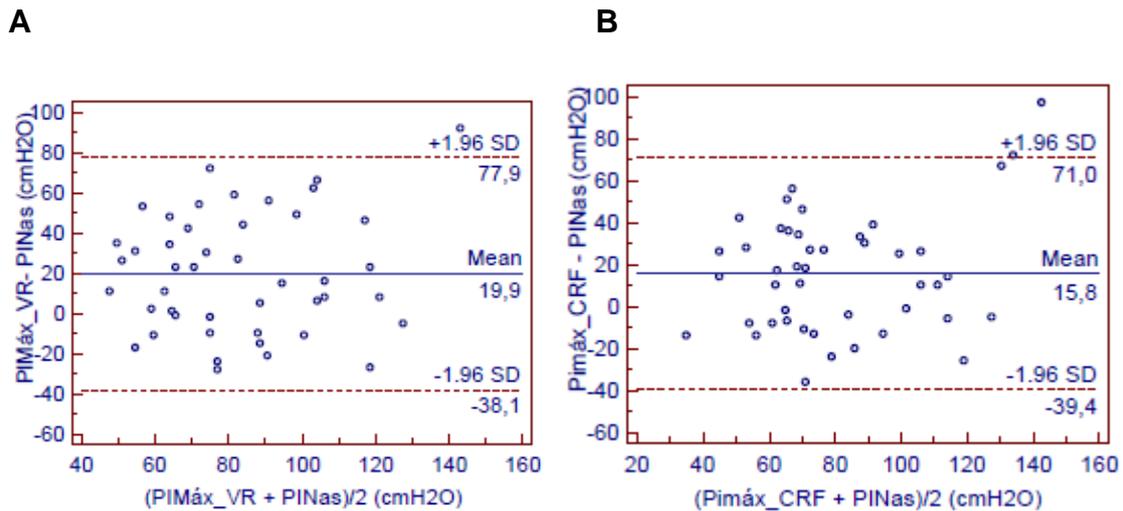


Figura 01: Média $\pm 1,96$ desvio padrão (DP) em cmH₂O; IC95%. **A-** concordância entre os valores médios de PImáx (VR) e de PInas vs. a média das diferenças entre os valores médios; **B-** concordância entre os valores médios de PImáx (CRF) e PInas vs. a média das diferenças entre os valores médios.

5-DISCUSSÃO

A proposta deste estudo foi avaliar e comparar a relação de concordância entre a PImáx e a PInas em indivíduos jovens hígidos.

A amostra não apresentou diferença significativa para o percentual do previsto, tendo em vista que se trata de uma população de indivíduos hígidos, o que corrobora para que eles estejam dentro dos valores esperados.

Os resultados encontrados sugerem que os dois métodos utilizados para a avaliação das pressões inspiratórias apresentaram uma correlação significativa entre PImáx e PInas, sendo positiva moderada a concordância entre as medidas de PImáx, em ambos os volumes pulmonares e PInas. Isso provavelmente pode ser explicado pela mensuração em volumes pulmonares próximos dos métodos, mesmo que se tenha utilizados procedimentos diferentes para a avaliação das pressões^{15,16}. Daí percebe-se a importância da

padronização dos procedimentos de avaliação das pressões inspiratórias tanto para triagem quanto para monitoramento e estabelecimento de critérios diagnósticos.

Certamente, as diferenças observadas entre estes dois instrumentos de avaliação das pressões inspiratórias ocorrem porque a $Pl_{m\acute{a}x}$, avaliada tanto no VR quanto na CRF, sofre interferências das propriedades viscoelásticas dos pulmões e da caixa torácica, além da contribuição dos músculos acessórios da respiração^{4,17,18}. Já a Pl_{nas} , reflete melhor a função diafragmática por constituir-se de manobras com esforços máximos, forçados e rápidos a partir da CRF, necessitando de contração não isométrica e balística^{4,19}.

Os estudos conduzidos para avaliação de pressões respiratórias no Brasil, em indivíduos adultos e saudáveis, encontraram correlação das pressões com o sexo e a idade^{14,20}. De forma geral, encontramos que os valores médios de $Pl_{m\acute{a}x}$ e Pl_{nas} foram maiores em homens do que em mulheres e, provavelmente, isto ocorreu devido à maior massa muscular dos homens, o que concorda com os achados de outros estudos sobre a força muscular respiratória^{14,21}.

No trabalho de Araújo, et al.²², foram descritos os valores de referência da $Pl_{m\acute{a}x}$ e Pl_{nas} para jovens saudáveis em uma amostra com 52 indivíduos. Em nosso estudo, os valores médios das pressões foram mais baixos quando comparados a este trabalho. Entretanto, as metodologias foram distintas entre os estudos¹⁷.

Em um estudo realizado por Steier et al²³, que avaliou a força muscular por meio da $Pl_{m\acute{a}x}$ e da Pl_{nas} , observou-se que quando a mensuração da pressão inspiratória é feita com apenas um método, este tende a

superdiagnosticar a fraqueza muscular. Quando os dois métodos são realizados, há uma tendência em aumentar a precisão do diagnóstico.

Hart et al.¹⁵, ao investigar a PImáx e a PInas como forma de prognóstico em doenças neuromusculares, obteve como resultados que os valores da PImáx são maiores do que os da PInas em doentes com um comprometimento ventilatório restritivo grave e que a PInas pode não refletir com precisão a força muscular inspiratória em tais pacientes. Portanto, sugere-se que se faça a utilização de ambos os testes.

Azevedo et al.¹, realizou um estudo de comparação entre a PImáx e a PInas em pacientes portadores de distrofia miotônica. Quando a pressão inspiratória foi avaliada apenas pela PImáx, cerca de 70% da amostra apresentou comprometimento muscular inspiratório. Quando a avaliação foi somente por meio da PInas, esse resultado foi encontrado em 30% dos pacientes. Já na associação dos testes, 30% dos pacientes apresentaram comprometimento muscular inspiratório, evidenciando que a associação das avaliações da PImáx e da PInas pode aumentar a precisão na classificação de comprometimento muscular respiratório.

Dessa forma, os resultados do nosso estudo estão de acordo com os principais trabalhos encontrados na literatura.

A análise gráfica de Bland-Altman permitiu identificar uma tendência à existência de relação entre as diferenças das variáveis e seus valores médios. Verifica-se que os dados se apresentaram dispersos, sendo mais visível na mensuração da PImáx (VR) em relação à PImáx (CRF). Importante destacar que a diferença entre os métodos avaliados encontra-se dentro dos limites de

concordância, ou seja, a variabilidade representada pelos intervalos de confiança demonstra a relação entre as pressões analisadas.

A melhor concordância encontrada foi entre a P_{Imáx} (CRF) com a P_{Inas}. Isso pode ser explicado porque os registros das pressões ocorreram na CRF. Desta forma, infere-se que as medidas são mais passíveis de comparação quando avaliadas na CRF. Entretanto, não há evidências na literatura sobre os valores de referência para P_{Imáx} mensuradas na CRF, o que não torna possível a comparação deste resultado com outros estudos.

Vale também destacar a importância para interpretação individual da função muscular inspiratória, uma vez que se torna imprescindível considerar o limite inferior da normalidade. Como constado no presente estudo que a diferença média entre as pressões podem interferir no resultado, logo se torna fundamental a mensuração das duas pressões. Entende-se que um não substitui o outro, mas são complementares para avaliação da função muscular inspiratória na prática clínica.

Como limitações encontradas em nosso estudo têm-se: amostra de conveniência sem aleatorização; o tamanho amostral não permite extrapolar os resultados a outras populações como no caso de pacientes com alterações de função muscular; a faixa etária é restrita a adultos jovens, o que dificulta a comparação dos resultados com as equações preditas utilizadas em estudos consagrados; reconhecemos a necessidade de aumentar o espectro da idade, incluindo crianças, adolescentes e adultos jovens e idosos, visto que a expectativa de vida tem aumentado; não foi possível adicionar um sistema capaz de detectar exatamente o momento correto dos volumes e capacidades pulmonares.

Futuramente deve-se agregar ao sistema a avaliação da configuração tóraco-abdominal por ferramentas de registro de movimento²⁴.

Desta forma, os resultados do presente estudo abrem perspectivas para novas investigações da função pulmonar por meio da aplicação clínica da PInas e da PImáx. Indica também uma discussão sobre a melhor metodologia de avaliação da força muscular inspiratória, assim como a padronização da técnica para que as futuras investigações sejam comparadas e, conseqüentemente, melhorar a validade externa dos estudos.

6-CONCLUSÃO

Conclui-se que há uma correlação significativa entre a PImáx no VR com a PInas, entretanto a PImáx na CRF variou menos em relação a PInas. Portanto, estas pressões apresentam diferenças médias e, que estas distinções podem influenciar nos resultados da força muscular inspiratória. Desta forma, torna-se fundamental a mensuração das duas pressões, pois permite melhorar a precisão da avaliação, já que um método não substitui o outro, mas estes são complementares para avaliação da função muscular inspiratória na prática clínica.

REFERÊNCIAS

1. Azevedo IG, Severino FG, Lucena TA, Resqueti VR, Bruno SS, Fregonezi G. Relação entre a pressão inspiratória nasal e pressão inspiratória máxima em pacientes com distrofia miotônica. *Revista Terapia Manua*. 2010;37(8):224-230.
2. Evans JA, Whitelaw WA. The Assessment of maximal respiratory mouth pressures in adults. *Respiratory Care*, Dallas, v. 54, n.10, p. 1348-1359, oct. 2009.
3. Green M, Moxham J. The respiratory muscle. *Clinical Science*, London, v. 68, n. 1, p. 1-10, jan. 1985.
4. American Thoracic Society. Statement on respiratory muscle testing. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2002;166(4):518-624.
5. Parreira VF, França DC, Zampa CC, Fonseca MM, Tomich GM, Britto RR. Pressões respiratórias máximas: valores encontrados e preditos em indivíduos saudáveis. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, São Paulo, v. 11, n. 5, p. 361-368, set./out. 2007.
6. Koulouris N, Mulvey DA, Laroche CM, Green M, Moxham J. Comparison of two different mouthpieces for the measurement of P_{amax} and P_{emax} in normal and weak subjects. *Eur Respir J*. 1988;1:863-867
7. Uldry C, FITTING W. Maximal values of sniff nasal inspiratory pressure in healthy subjects. *Thorax*. 1995; 50(4):371-375.
8. Andersen PM, Abrahams S, Borasio GD, de Carvalho M, Chio A, Van Damme P, et al. EFNS Task Force on Diagnosis and Management of Amyotrophic Lateral Sclerosis. *Eur J Neurol*. 2012; 19(3):360-75.
9. Rufino RLA. Relação envergadura/altura: um valor para estudos espirométricos em brasileiros. *Pulmão RJ*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 40-44, jan./mar. 1996.
10. Rasslan Z, Roberto SJ, Stirbulov R, Fabbri, RMA, Lima CAC. Avaliação da função pulmonar na obesidade graus I e II. *J. bras. pneumol*. 2004;30(6):508-514.
11. Ringqvist T. The ventilatory capacity in healthy subjects. An analysis of causal factors with special reference to the respiratory forces. *Scandinavian journal of clinical & laboratory investigation*. 1966;88(1):5-179.
12. Souza RB. Pressões respiratórias estáticas máximas. *Jornal de Pneumologia*. 2002; 28(5):155-165.
13. Alves RLR. Relação envergadura/altura: um parâmetro para cálculos espirométricos. 1995; 7(1):40-44.

14. Neder JA, Andreoni S, Lerario MC, Nery LE. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. 1999;32(6):719-727.
15. Hart N, Polkey MI, Sharshar T, Falaize L, Fauroux B, Raphael JC, et al. Limitations of sniff nasal pressure in patients with severe neuromuscular weakness. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2003;74(12):1685–1687.
16. Prigent H, Lejaille M, Falaize L, Louis A, Ruquet M, Fsuroux B, et al. Assessing inspiratory muscle strength by sniff nasal inspiratory pressure. *Neurocrit Care*. 2004; 1: 475–478.
17. Green M, Moxham J. The respiratory muscle. *Clinical Scienc*. 1985;68(1):1-10.
18. Parreira VF, França DC, Zampa CC, Fonseca MM, Tomich GM, Britto RR. Pressões respiratórias máximas: valores encontrados e preditos em indivíduos saudáveis. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. 2007;11(5):361-368.
19. Mier-jedrzejowicz, A. Assessment of diaphragm weakness. *American Review of Respiratory Diseas*. 1988;137(4):877–883.
20. Camelo JS, Filho JT, Manço JC. Pressões respiratórias máximas em adultos normais. *Jornal de pneumologia*. 1985;11(4):181-184.
21. Simões RP, Deus AP, Auad MA, Dionísio J, Mazzonetto M, Borghi-silva. Influência da idade e do sexo na força muscular respiratória. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2007; 14(1):36-41.
22. Araújo PRS, Resqueti VR, Nascimento Jr J, Carvalho LA, Cavalcanti AGL, Silva VC et al. Valores de referência da pressão inspiratória nasal em indivíduos saudáveis no Brasil: estudo multicêntrico. *J Bras Pneumol*. 2012;38(6):700-707.
23. Steier J, Kaul S, Seymour J, Jolley C, Rafferty G, Man W, et al. The value of multiple tests of respiratory muscle strength. *Thorax*. 2007; 62:975–980.
24. Ratnovsky A, Elad D, Halpern P. Mechanics of respiratory muscles *Respiratory Physiology & Neurobiology*. 2008; 163:82–89.

ANEXO A – NORMAS DA REVISTA CIENTÍFICA

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Os critérios de autoria

A revista brasileira de fisioterapia (RBF) aceita submissões de manuscritos com até seis (6) autores. Política autoria da RBF segue os requisitos do ICMJE para Manuscritos Submetidos a Revistas Biomédicas (www.icmje.org), que afirmam que "crédito de autoria deve ser baseado em 1) contribuições substanciais para a concepção e design, aquisição de dados, ou análise e interpretação dos dados , 2) a elaboração do artigo ou revisão crítica do conteúdo intelectual e 3) aprovação final da versão a ser publicada. " Condições 1, 2 e 3 devem ser todos cumpridos. Grant aquisição, coleta de dados e / ou supervisão geral de um grupo de pesquisa não justificam autoria e deve ser reconhecido nos agradecimentos.

Todos os autores são os únicos responsáveis pelo conteúdo dos manuscritos submetidos. Todo o material publicado torna-se propriedade da RBF, que reterá os direitos autorais. Portanto, nenhum material publicado na RBF pode ser reproduzida sem a permissão por escrito dos editores. Todos os autores do manuscrito submetido devem assinar um acordo de transferência de forma autor a partir da data da aceitação do manuscrito.

Os editores podem considerar, em casos excepcionais, um pedido de submissão de um manuscrito com mais de 6 (seis) autores. Os critérios para a análise incluem o tipo de estudo, o potencial de citação, a qualidade e complexidade metodológico, entre outros. Nestes casos excepcionais, a contribuição de cada autor deve ser especificado no final do texto (após agradecimentos e logo antes de Referências), de acordo com as diretrizes do

Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas e as orientações para a Integridade na Atividade Científica amplamente divulgados pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq; <http://www.cnpq.br/web/guest/diretrizes>).

Forma e apresentação do manuscrito

A RBF aceita a submissão de manuscritos com até 3.500 palavras (excluindo folha de rosto, resumo, referências, tabelas, figuras e legendas). A informação contida nos apêndices serão incluídos no número total de palavras permitidas.

O manuscrito deve ser escrito, de preferência em Inglês. Sempre que a qualidade da escrita em Inglês dificulta a análise e avaliação do conteúdo, os autores serão informados.

Recomenda-se que os manuscritos submetidos em Inglês ser acompanhada de certificação de revisão por uma edição profissional e serviço de revisão. Esta certificação deve ser incluído na apresentação. Recomendamos os seguintes serviços, não excluindo outros:

Especialistas americanos Journal (www.journalexperts.com); Scribendi (www.scribendi.com); Nature Publishing Grupos Language Editing (<https://languageediting.nature.com/login>).

O manuscrito deve incluir um título e uma página de identificação, o resumo e palavras-chave antes de o corpo do manuscrito. Referências, tabelas e figuras e apêndices devem ser inseridos no final do manuscrito.

Título e página de identificação

O título do artigo não deve exceder 25 palavras e deve incluir o máximo de informações sobre o estudo possível. Idealmente, os termos utilizados no título não deve aparecer na lista de palavras-chave. A página de identificação deve conter também os seguintes detalhes:

Título completo e título curto de até 45 caracteres a ser usado como uma lenda nas páginas impressas;

Autor : nome e sobrenome do autor em letras maiúsculas, sem título, seguido por um número sobrescrito (expoente), identificando a afiliação institucional (departamento, instituição, cidade, estado, país). Por mais de um autor, separar por vírgula;

Autor para correspondência : nome, endereço completo, e-mail e número de telefone do autor correspondente, que está autorizado a aprovar revisões editoriais e fornecer informações adicionais, se necessário.

Palavras-chave : até seis termos de indexação ou palavras-chave em Português e Inglês.

Resumo

O resumo deve ser escrito em um formato estruturado. A apresentação concisa não exceda 250 palavras em um único parágrafo, em Inglês, deve ser escrita e colocada logo após a página de título. Não inclua referências, notas de rodapé ou abreviações indefinidas.

Introdução

Esta parte do manuscrito deve dar informações sobre o objeto de investigação, como se relaciona com outros estudos no mesmo campo, e as razões que justificam a necessidade de estudo, bem como objetivo específico (s) do estudo e hipóteses, se for o caso.

Método

Clara e pormenorizada descrição dos participantes do estudo e os procedimentos de recolha de dados, a transformação / redução, e análise de dados, a fim de permitir a reprodutibilidade do estudo. A seleção dos participantes eo processo de alocação deve ser organizada de um fluxograma contendo o número de participantes em cada fase, bem como as suas características principais (ver modelo de diagrama de fluxo de CONSORT).

Sempre que relevante para o tipo de estudo, o autor deve incluir o cálculo que justifica adequadamente o tamanho da amostra para investigação dos efeitos de intervenção. Todas as informações necessárias para avaliar e justificar o tamanho da amostra usada no estudo deve ser claramente indicado.

Resultados

Os resultados devem ser apresentados de forma breve e concisa. Resultados pertinentes devem ser relatados com o uso de texto e / ou tabelas e/ou figuras. Os dados incluídos em tabelas e figuras não devem ser duplicados no texto.

Discussão

O objetivo da discussão é interpretar os resultados e relacioná-los aos conhecimentos já existentes e disponíveis, especialmente o conhecimento já apresentado na introdução. Seja cauteloso ao enfatizar descobertas recentes. Os dados apresentados nos métodos e / ou nas seções de resultados não deve ser repetido. As limitações do estudo, implicações e aplicações clínicas para as áreas de Fisioterapia e Ciências da Reabilitação deve ser descrito.

Referências

O número recomendado de referências é 30, exceto para revisões de literatura. Evite referências que não estão disponíveis a nível internacional, como teses e dissertações, resultados inéditos e artigos, e comunicação pessoal. As referências devem ser organizadas em ordem numérica da primeira aparição no texto, seguindo os Requisitos Uniformes para Manuscritos Submetidos a Revistas Biomédicas preparados pelo ICMJE .

Títulos de periódicos devem ser escritos de forma abreviada, de acordo com a Lista de Periódicos da Index Medicus . As citações devem ser incluídas no texto como números sobrescritos (expoente), sem datas. A exatidão das referências bibliográficas constantes no manuscrito ea correta citação no texto são de responsabilidade do autor (s).

Exemplos: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html .

Tabelas, figuras e apêndices

Um total de 5 (cinco) tabelas e figuras combinadas é permitido. Apêndices devem ser incluídos no número de palavras permitidas no

manuscrito. No caso de tabelas publicadas anteriormente, figuras e apêndices, os autores devem apresentar uma autorização assinada pelo autor ou editor, no momento da apresentação.

Para artigos submetidos em Português, a versão em Inglês das tabelas, figuras e apêndices e suas respectivas legendas deve ser anexado no sistema como documento suplementar.

Tabelas : devem incluir apenas os dados imprescindíveis e não deve ser excessivamente longo (máximo permitido: uma página A4 com espaçamento duplo). Eles devem ser numerados consecutivamente usando números árabes e deve ser inserido no fim do texto. Tabelas pequenas que podem ser descritas no texto não são recomendados. Os resultados apresentados são os mais simples, em uma frase em vez de uma mesa.

Figuras : devem ser citadas e numeradas consecutivamente com algarismos arábicos, na ordem em que aparecem no texto. A informação nas figuras não devem repetir dados já descritos em tabelas ou no texto. O título ea legenda (s) deve explicar a figura sem a necessidade de consulta ao texto. Todas as legendas deverão ser em espaço duplo, e todos os símbolos e abreviações devem ser definidas. Use letras maiúsculas (A, B, C, etc), para identificar as partes individuais múltiplas figuras.

Se possível, todos os símbolos devem aparecer nas legendas. No entanto, os símbolos para identificação de curvas em um gráfico podem ser incluídos no corpo da figura, desde que não prejudique a análise dos dados. Figuras em cores só serão publicados na versão online. No que diz respeito à arte final, todas as figuras devem estar em alta resolução ou em sua versão

original. Figuras de baixa qualidade podem resultar em atrasos na aceitação e publicação do artigo.

Agradecimentos : estes devem incluir declarações de importantes contribuições especificando sua natureza. Os autores são responsáveis pela obtenção da autorização de indivíduos e / ou instituições nomeadas nos agradecimentos.

Submissão eletrônica

Submissão do manuscrito deve ser feito eletronicamente através do site <http://www.scielo.br/rbfis> . Os artigos submetidos e aceitos em Português será traduzido para o Inglês por RBF tradutores e artigos submetidos e aceitos em Inglês será encaminhado para RBF revisores ingleses para uma revisão final. É de responsabilidade dos autores para remover todas as informações (exceto na página do título e identificação) que possam identificar a fonte ou autoria do artigo.

Ao submeter um manuscrito para publicação, os autores devem entrar nos detalhes do autor no sistema e anexar os seguintes documentos complementares:

Carta de apresentação ;

Declaração de conflito de interesse ;

Declaração de transferência de direitos autorais assinada por todos os autores;

Outros documentos quando for o caso (por exemplo, a permissão para publicar figuras ou trechos a partir de materiais previamente publicados, listas de verificação, etc.)

Especial Pista Submission

Excepcionalmente, a RBF pode receber e avaliar os manuscritos que foram apresentadas e rejeitadas por outros periódicos indexados no Journal Citation Reports (JCR). Esta modalidade irá considerar comentários do outro jornal, o que pode encurtar o tempo de publicação, se o manuscrito tem mérito para ser publicado. No entanto, os manuscritos na modalidade de pista especial terá de ser avaliada com o mesmo rigor como uma nova apresentação que inclui a necessidade de inovação. Para ser elegível para submissão pista especial, o manuscrito deve estar de acordo com o RBF Scope e Políticas de secção e com as secções 2 e 3 deste documento, e deve atender aos seguintes requisitos:

A revista internacional de que o manuscrito foi previamente submetida deve ter um fator de impacto JCR superior a 1,5;

O manuscrito deve ter concluído o processo de peer-review completo na revista anterior. Manuscritos rejeitados na revisão inicial editor não serão aceitos;

Pista especial submissão deve incluir: a) o manuscrito com as mudanças destacadas, b) ponto-a-ponto as respostas aos comentários dos revisores, c) uma carta com o nome eo fator de impacto do periódico anterior ea justificativa para a publicação na RBF , explicando (se necessário) os itens que não estavam satisfeitos em relação a comentários dos revisores e / ou decisão da

revista editorial da revista internacional; d) o e-mail oficial da outra revista (revisor e editor de letras com revisão detalhada), que deve ser encaminhado na íntegra sem edição, ou seja, e-mail a resposta deve ser enviada para a RBF (rbfisio-aw@ufscar.br), e) as informações adicionais solicitadas pela RBF.

O processo de revisão

As propostas que atendam as normas estabelecidas e apresentadas de acordo com as políticas editoriais RBF será encaminhado aos editores de área, que irão realizar uma avaliação inicial para determinar se os manuscritos devem ser revisados. Os critérios utilizados para a análise inicial do editor área incluem: originalidade, pertinência, relevância clínica e metodologia. Os manuscritos que não têm mérito ou não em conformidade com as políticas editoriais serão rejeitados na fase de pré-análise, independentemente da adequação do texto e qualidade metodológica. Portanto, o manuscrito pode ser rejeitada com base unicamente na recomendação do editor área sem a necessidade de nova revisão, nesse caso, a decisão não é passível de recurso. Os trabalhos selecionados para pré-análise serão submetidos a revisão por especialistas, que trabalharão de forma independente. Os revisores permanecerão anônimos aos autores e os autores não serão identificados para os colaboradores. Os editores irão coordenar o intercâmbio entre autores e revisores e vai tomar a decisão final sobre quais artigos serão publicados com base nas recomendações dos revisores e editores de área. Se aceito para publicação, os artigos podem estar sujeitos a pequenas alterações que não afetam o estilo do autor. Se um artigo for rejeitado, os autores receberão uma

carta justificativa do editor. Após a publicação ou no final do processo de revisão, toda a documentação sobre o processo de revisão será destruído.

Áreas de especialização

1. Fisiologia, cinesiologia e biomecânica, 2. Cinesioterapia / recursos terapêuticos, 3. O desenvolvimento motor, aquisição, controle e comportamento 4. Educação, Ética, Deontologia e Physical Therapy História, 5. Avaliação, prevenção e tratamento de distúrbios cardiovasculares e respiratórios, 6. Avaliação, prevenção e tratamento de doenças do envelhecimento, 7. Avaliação, prevenção e tratamento de lesões músculo-esqueléticas, 8. Avaliação, prevenção e tratamento de distúrbios neurológicos, 9. Avaliação, prevenção e tratamento de distúrbios ginecológicos, 10. Ergonomia / Saúde Ocupacional.

ANEXO B



Universidade de Brasília
Faculdade de Ciências da Saúde
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/FS

PROCESSO DE ANÁLISE DE PROJETO DE PESQUISA

Registro do Projeto no CEP: **091/10**

Título do Projeto: “Prevalência de fatores de risco cardiometabólicos e seus efeitos sobre a reatividade vascular em adolescentes”.

Pesquisadora Responsável: Kelb Bousquet Santos

Data de Entrada: 15/07/10

Com base na Resolução 196/96, do CNS/MS, que regulamenta a ética em pesquisa com seres humanos, o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, após análise dos aspectos éticos e do contexto técnico-científico, resolveu **APROVAR** o projeto **091/10** com o título: “Prevalência de fatores de risco cardiometabólicos e seus efeitos sobre a reatividade vascular em adolescentes”, analisado na 7ª Reunião Ordinária, realizada no dia 10 de agosto de 2010.

A pesquisadora responsável fica, desde já, notificada da obrigatoriedade da apresentação de um relatório semestral e relatório final sucinto e objetivo sobre o desenvolvimento do Projeto, no prazo de 1 (um) ano a contar da presente data (item VII.13 da Resolução 196/96).

Brasília, 13 de outubro de 2010.


Prof. Natan M. Soares de Sá
Coordenador do CEP-FS/UnB

ANEXO C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pesquisa: Avaliação das pressões respiratórias

Pesquisador responsável: Prof. Dr. Sergio Ricardo Menezes Mateus

Pesquisadores (as): Natália Lucília Pinto; Paula Lorranny Pereira Marques;

Eu, _____, portador do RG N° _____ concordo em participar como voluntário da pesquisa “Avaliação das pressões respiratórias”, a ser realizada na Faculdade Ceilândia/UNB, sob a responsabilidade do professor do Colegiado do Curso de Fisioterapia Sergio Ricardo Menezes Mateus. Estou ciente de que:

- a pesquisa visa avaliar as pressões respiratórias máximas e nasal inspiratória ao fungar;
- os exames não são invasivos e, portanto, isentos de riscos para minha saúde;
- os teste são realizados através de sopros, por um tudo conectado à boca;
- deverei responder algumas perguntas em relação à minha saúde, dados pessoais e passado de doenças;
- poderei retirar-me do estudo em qualquer momento que desejar;
- as informações obtidas nas avaliações e exames serão mantidas em sigilo e não poderão ser consultadas por pessoas leigas sem minha autorização por escrito.

Ao participar como voluntário deste projeto estou consciente de que não terei nenhum gasto financeiro e direito a nenhum benefício adicional por parte dos pesquisadores envolvidos da Faculdade de Ceilândia/UnB.

Brasília, ____ de _____ de 2011

Assinatura do voluntário

Responsáveis:

Prof. Dr. Sergio Ricardo Menezes Mateus

Pesquisadora responsável