



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

CURSO DE GRADUAÇÃO - FISIOTERAPIA

NIVIAN MIRELLY MORAES FELICIANO

**ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DO PERFIL ANTROPOMÉTRICO SOBRE A FORÇA
MUSCULAR RESPIRATÓRIA E A EXPANSIBILIDADE TORÁCICA EM MULHERES
MENOPAUSADAS**

CAMPINA GRANDE – PB

2014

NIVIAN MIRELLY MORAES FELICIANO

**ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DO PERFIL ANTROPOMÉTRICO SOBRE A FORÇA
MUSCULAR RESPIRATÓRIA E A EXPANSIBILIDADE TORÁCICA EM MULHERES
MENOPAUSADAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Giselda Félix Coutinho

CAMPINA GRANDE – PB

2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

F314a Feliciano, Nivian Mirelly Moraes.

Análise da influência do perfil antropométrico sobre a força muscular respiratória e a expansibilidade torácica em mulheres menopausadas [manuscrito] / Nivian Mirelly Moraes Feliciano. - 2014.

26 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2014.

"Orientação: Profa. Dra. Giselda Félix Coutinho, Departamento de Fisioterapia".

1. Climatério. 2. Perfil antropométrico. 3. Pressão respiratória. 4. Expansibilidade torácica. I. Título.

21. ed. CDD 618.175

NIVIAN MIRELLY MORAES FELICIANO

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DO PERFIL ANTROPOMÉTRICO SOBRE A FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA E A EXPANSIBILIDADE TORÁCICA EM MULHERES MENOPAUSADAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.

Aprovada 01/07/2014.



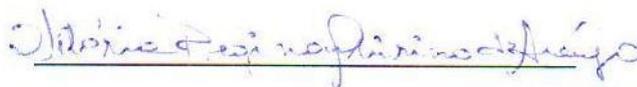
Prof^a Dr^a Giselda Félix Coutinho / UEPB

Orientadora



Prof^a. Dr^a. Maria Goretti da Cunha Lisboa / UEPB

Examinadora



Prof^a Dr^a Vitória Regina Quirino de Araújo / UEPB

Examinadora

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DO PERFIL ANTROPOMÉTRICO SOBRE A FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA E A EXPANSIBILIDADE TORÁCICA EM MULHERES MENOPAUSADAS

FELICIANO, Nivian Mirelly Moraes¹

RESUMO

Introdução: Um aumento do conteúdo abdominal evidenciado no climatério pode contribuir para alterações na mecânica respiratória levando a uma redução da eficiência da musculatura respiratória. **Objetivo:** Avaliar a influência do perfil antropométrico sobre a Força Muscular Respiratória (FMR) e a Expansibilidade Torácica (ET) em mulheres menopausadas praticantes e não praticantes de atividade física. **Metodologia:** Caracteriza-se como estudo transversal, descritivo e analítico, do qual participaram 68 mulheres climatéricas. Foram coletados dados referentes à idade, variáveis antropométricas, ET e FMR. A ET foi avaliada por meio da cirtometria torácica em três regiões, obtendo-se posteriormente o coeficiente respiratório. As pressões inspiratória e expiratória máxima (PI_{máx} e PE_{máx}) foi avaliada por meio da manovacuometria refletindo a FMR. **Resultados:** A amostra foi classificada em risco cardiovascular aumentado substancialmente, apresentando valores de Índice de Massa Corporal (IMC) e Circunferência Abdominal (CA) acima da normalidade. Houve diferença significativa para PI_{máx} e PE_{máx} (Obtida x Prevista) apenas no grupo de mulheres inativas, com variação de 23,0% na PI_{máx} e 31,5% na PE_{máx}. Quando comparado o grupo praticante com o não praticante a PI_{máx} obtida variou 20,0% e a PE_{máx} 29,5%. Cerca de 30% da variação da PI_{máx} foi explicada pelo aumento da idade ($R^2 = 0,28$) em ambos os grupos. Houve diferença significativa apenas para o coeficiente de expansibilidade axilar entre as mulheres ativas e inativas. O IMC e CA apresentaram correlação negativa e significativa nas três regiões avaliadas. **Conclusão:** Diante dos resultados obtidos, conclui-se que a gordura abdominal não influenciou na FMR, porém correlacionou-se negativamente com a ET.

Palavras chave: Climatério. Perfil antropométrico. Pressões respiratórias. Expansibilidade torácica.

¹Graduanda em Fisioterapia pela Universidade Estadual da Paraíba. Email: nivianmirelly@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento está ligado ao grupo de alterações do desenvolvimento que ocorrem nos últimos anos de vida e está associado a alterações profundas na composição corporal (PICOLI, FIGUEIREDO e PATRIZZI, 2011). A mulher, diferentemente do homem, no processo de envelhecimento vivencia uma fase fisiológica marcante da meia-idade, o climatério, que abrange os períodos de pré-menopausa, menopausa e pós-menopausa, e marca a transição da vida reprodutiva para o período não reprodutivo (BARACHO, 2007; MORI e COELHO, 2004; ZAMPIERI et al., 2009).

Nesta fase observa-se a ocorrência de alterações na sua composição corporal influenciadas pelas alterações nos níveis hormonais femininos, dentre estas, comumente ocorre maior acúmulo de gordura corporal, especialmente na região abdominal influenciado pelas alterações hormonais, típicas desse período (ORSATTI et al., 2008).

O aumento da gordura abdominal promove uma compressão mecânica sobre o músculo diafragma, pulmões e caixa torácica com redução do comprimento da parede torácica podendo contribuir para alterações na mecânica respiratória e alterações pulmonares restritivas, levando a uma insuficiência da musculatura respiratória, e conseqüentemente da força muscular e da expansibilidade toracoabdominal (PAISANI, CHIAVEGATO e FARESIN, 2005; POULAIN et al., 2006).

Os benefícios da atividade física têm sido comprovados em ambos os sexos. Na mulher esta abordagem adquire uma característica própria, a diferença do perfil hormonal e nesta fase de climatério a diminuição da atividade física pode ser um importante fator para o ganho de massa corpórea após a menopausa (IGNÁCIO et al., 2009; LEITÃO et al., 2000).

O exercício físico aeróbio de intensidade moderada, com duração mínima de 30 minutos, pelo menos três vezes na semana é ideal para induzir modificações lipoprotéicas basais, em diferentes faixas etárias, seja normolipidêmico ou não,

podendo-se conseguir um aumento da taxa metabólica, obtendo como benefício a queima de calorias. Exercícios de resistência e dinâmicos preservam a massa muscular e impedem o aumento da gordura corporal. Nesse contexto, pode-se afirmar que mulheres no período da menopausa e atividades físicas são realidades fortemente associadas, pois são reconhecidos os efeitos benéficos do treinamento regular dessas práticas para a manutenção do bem-estar, da perda de peso e da funcionalidade do corpo (BOTOGOSKI et al., 2009).

Diante do exposto o objetivo do estudo é avaliar a influência do perfil antropométrico sobre a força muscular respiratória e a expansibilidade torácica em mulheres menopausadas praticantes e não praticantes de exercício físico. Ressalta-se a importância de uma pesquisa acerca desse contexto, visando um conhecimento mais aprofundado das alterações pulmonares, o qual pode trazer novas intervenções fisioterapêuticas para essa parcela da população assim como novos conhecimentos científicos para os profissionais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Envelhecimento humano é um processo gradual, universal e irreversível, provocando perda funcional progressiva no organismo que significa entre outras palavras, tornar visível a passagem do tempo, que é inexorável para homens e mulheres (NAHAS, 2001). Ao longo da vida, a mulher vivencia mudanças de diversas naturezas, como o evento da menarca, da iniciação sexual, da gravidez e da menopausa. As alterações hormonais que levam ao fim do período reprodutivo, marcado pela menopausa, exigem adaptações físicas, psicológicas e emocionais, e um terço da vida é marcado pelo climatério (SANTOS et al., 2008; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2008).

O climatério é definido pela Organização Mundial da Saúde como uma fase biológica da vida e não um processo patológico, que compreende a transição entre o período reprodutivo e o não reprodutivo da vida da mulher. Do ponto de vista clínico, o climatério é uma etapa marcante do processo de envelhecimento feminino caracterizada por mudanças biológicas, devido ao declínio da fertilidade, mudanças endócrinas em função da diminuição da atividade ovariana, com estabelecimento de um estado fisiológico de hipoestrogenismo progressivo e culminando com a interrupção definitiva dos ciclos menstruais (LORENZI, 2006; SANTOS et al., 2008). A menopausa é um marco dessa fase, correspondendo ao último ciclo menstrual, somente reconhecida depois de passados 12 meses da sua ocorrência. Em geral ocorre entre 45 e 55 anos, com media de idade em torno de 50 a 52 anos (FERREIRA, 2011; ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 1996).

No sexo feminino, a função do Hormônio Folículo Estimulante (FSH) é regular o crescimento folicular e a produção crescente de estradiol pelas células da granulosa. O hormônio luteinizante (LH) é responsável por aumentar a captação de colesterol e estimular as células intersticiais da teca dos folículos ovarianos a secretar androstenediona e testosterona (androgênios). Após a ovulação, FSH e, principalmente, LH agem nas células luteinizadas da granulosa e da teca do folículo rompido (corpo lúteo), aumentando a produção de estradiol e, em maior quantidade, a de progesterona. Nesta fase, os hormônios gonadais regulam a secreção de

Hormônio Liberador de Gonadotrofina (GnRH), FSH e LH por meio de um mecanismo de retroalimentação negativa. Peptídeos produzidos no ovário, como a inibina e a ativina, também modulam negativamente a secreção de FSH (IGNÁCIO et al., 2009).

Com a ocorrência da menopausa a diminuição dos folículos ovarianos leva ao declínio progressivo dos estrógenos e da inibina. Por mecanismo de retroação, observa-se elevação progressiva das gonadotrofinas FSH e LH, na tentativa de manter a foliculogênese. Estas, atuando sobre o estroma do ovário, fazem com que haja maior produção de androgênios (testosterona e androstenediona) (FEBRASGO, 2010).

As mulheres no período da menopausa sofrem acentuadas alterações na composição corpórea, o que inclui aumento da massa corpórea gorda, principalmente na região do abdômen (CARVALHO, 2011). O hipoestrogenismo estaria basicamente implicado na modificação da distribuição dessa gordura. Durante a menacne, esse hormônio estimula a atividade da lipase lipoprotéica, causando lipólise abdominal e acúmulo de gordura com padrão de distribuição ginecóide. Com a menopausa, a diminuição da lipólise abdominal permite maior acúmulo de gordura nessa região. (LORENZI et al. 2005).

O estradiol atenua o hormônio gástrico grelina (hormônio orexígeno), responsável pelo aumento da ingestão e redução do gasto energético. Desta forma, o aumento da grelina no climatério é um dos grandes responsáveis pelo ganho de peso (SOBRAC, 2012).

A deficiência de estrogênio pode estar relacionada à diminuição de receptores de leptina no hipotálamo, o que causaria diminuição da saciedade, maior ingestão e conseqüente ganho de massa corpórea. Por outro lado, há também possibilidade de diminuição do gasto energético em mulheres com deficiência de estrogênio, fato que facilitaria o ganho de massa corpórea (IGNÁCIO et al., 2009). Sendo produzida principalmente no tecido adiposo, o pico de liberação da leptina ocorre durante a noite e às primeiras horas da manhã, e sua meia-vida plasmática é de 30 minutos (ROMERO; ZANESCO, 2006).

Com a deposição crescente de gordura, revestindo a cavidade torácica e, internamente e sobre a cavidade abdominal, alterações progressivas ocorrem na função pulmonar (COSTA et al., 2003).

O excesso de tecido adiposo na região abdominal promove uma compressão mecânica sobre o diafragma, pulmões e caixa torácica, levando a uma insuficiência pulmonar restritiva. A obesidade promove também diminuição da complacência total do sistema respiratório e aumento da resistência pulmonar. Devido à ineficácia dos músculos respiratórios, a força muscular e a endurance desses músculos podem estar reduzidas (PAISANI, CHIAVEGATO e FARESIN, 2005). Essas alterações ocorrem porque os músculos intercostais movimentam uma massa aumentada de revestimento do tórax e, com isso o músculo diafragma, contraindo-se e descendo, irá atuar contra a pressão de um abdômen distendido (COSTA et al., 2003).

A alteração mais importante envolve a diminuição da Capacidade Residual Funcional, acompanhado de alterações consideráveis no volume corrente, na complacência pulmonar; distúrbio na relação ventilação/perfusão; hipoventilação alveolar; retenção de dióxido de carbono e aumento da resistência ao fluxo aéreo da frequência respiratória; e na mecânica respiratória com alteração na movimentação do diafragma e da caixa torácica, aumentando o trabalho muscular respiratório (COSTA et al., 2010).

Essas alterações ocorrem porque os músculos intercostais movimentam uma massa aumentada de revestimento do tórax e, com isso o músculo diafragma, contraindo-se e descendo, irá atuar contra a pressão de um abdômen distendido (COSTA et al., 2003).

Mulheres na pós-menopausa possuem tendência a ganhar massa corpórea. Durante essa fase da vida, há diminuição nos níveis de atividade física, levando à redução do gasto energético, o que acarreta aumento de adiposidade abdominal e pode agravar as complicações metabólicas da obesidade. Porém, não se sabe exatamente como a menopausa contribui para a diminuição do nível de atividade física. Apenas metade das mulheres com idade entre 50 e 64 anos fazem alguma atividade física regular, e apenas um quarto relatam a prática de exercícios de alta

intensidade. Assim, a diminuição da atividade física pode ser um importante fator para o ganho de massa corpórea após a menopausa (IGNÁCIO et al., 2009).

O exercício físico aeróbio de intensidade moderada, com duração mínima de 30 minutos, pelo menos três vezes na semana é ideal para induzir modificações lipoprotéicas basais, em diferentes faixas etárias, seja normolipidêmico ou não, podendo-se conseguir um aumento da taxa metabólica, obtendo como benefício a queima de calorias. Exercícios de resistidos e dinâmicos preservam a massa muscular e impedem o aumento da gordura corporal. Nesse contexto, pode-se afirmar que mulheres no período da menopausa e atividades físicas são realidades fortemente associadas, pois são reconhecidos os efeitos benéficos do treinamento regular dessas práticas para a manutenção do bem-estar, da perda de peso e da funcionalidade do corpo (BOTOGOSKI et al., 2009).

3 METODOLOGIA

A pesquisa é do tipo transversal com abordagem descritiva e analítica. Este estudo foi desenvolvido no Departamento de Fisioterapia e no grupo de idosas do Programa Universidade Aberta no Tempo Livre do Departamento de Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba, com uma amostra de 68 mulheres climatéricas, sendo 34 praticantes de exercício físico regular do departamento de Educação Física e 34 não praticantes de exercício físico do departamento de Fisioterapia, apresentando tempo ≥ 12 meses consecutivos de amenorreia, com idade superior ou igual a 50 anos. Foram utilizados como critérios de exclusão aquelas mulheres que estivessem fazendo terapia de reposição hormonal, presença de patologias pulmonares obstrutivas e/ou restritivas e doenças neuromusculares.

Foram coletados dados referentes à idade, variáveis antropométricas (peso e estatura), variáveis de composição corporal (índice de massa corporal (IMC) e circunferência abdominal (CA), expansibilidade toracoabdominal e força muscular respiratória. O IMC (kg/m^2) foi calculado a partir do peso e da estatura. O peso (kg) foi aferido através de balança digital (Canry®), e a estatura (m) aferida através de estadiômetro (GUEDES, 2006). A CA foi avaliada com fita métrica inelástica (Fiber-Glass®) segundo a I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica (2005).

A expansibilidade torácica foi avaliada através da cirtometria torácica, por meio de fita métrica inelástica. Foram medidos os perímetros torácicos em três regiões: axilar, xifóide e abdominal. Primeiro foi solicitado da voluntária que realizasse uma inspiração máxima, no qual foi mensurado o valor, e posteriormente foi solicitada a realização de uma expiração máxima, e mensuração do valor. O coeficiente respiratório (CR) foi obtido e determinado nas três regiões através da diferença entre o valor da inspiração máxima e valor da expiração máxima, em cada região (KERKOSKI et al., 2004).

A força muscular respiratória foi avaliada por meio da manovacuometria. Para mensuração da pressão inspiratória máxima (PI_{máx}) e pressão expiratória máxima (PE_{máx}), foi utilizado um manovacuômetro analógico (Instrumentation Industries®).

Cada medida foi realizada três vezes, com repouso de 1 minuto entre elas. Para a análise estatística foi considerado o valor médio dos três obtidos (SOUZA, 2002).

Nos procedimentos estatísticos foi realizado o teste de distribuição de Kolmogorov-Smirnov para verificar a normalidade de distribuição das variáveis de força muscular e expansibilidade pulmonar. A idade, as variáveis antropométricas (IMC, CA), força muscular inspiratória e expiratória e os coeficientes de expansibilidade pulmonar são apresentados sob a forma de média e desvio padrão (DP). Foi utilizado o teste t-Student não pareado para verificar a homogeneidade das variáveis e comparar os valores de força muscular e coeficiente de expansibilidade entre o grupo de mulheres ativas e inativas. Para comparar os valores de P_{Imáx} e P_{Emáx} previsto e o obtido para cada indivíduo, foi utilizado o teste t-Student pareado. A diferença dos valores de força e expansibilidade entre os dois grupos foi calculada através do delta percentual ($\Delta\%$).

A possível relação da idade, do IMC e da CA na força muscular e expansibilidade torácica, foi calculada por meio do coeficiente de correlação de Pearson ou Spearman e Regressão Linear Múltipla (*stepwise forward*). Em todas as análises foi adotado um intervalo de confiança de 95% e nível de significância de $p < 0,05$. As informações estatísticas foram obtidas com o auxílio do aplicativo estatístico SPSS versão 19.0.

Este trabalho faz parte de um projeto maior do Programa de Iniciação Científica - PIBIC – INSCRIÇÃO: 2899, já submetido ao comitê de ética em pesquisa e aprovado com o protocolo 14999113.2.0000.5187 de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Foram solicitadas as voluntárias a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) onde consistem esclarecimentos acerca dos objetivos da pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliadas 68 mulheres com média etária de 65,50 (\pm 6,73 anos). A amostra é composta por dois grupos, o grupo praticante de exercício físico e o grupo não praticante de exercício físico. Na tabela 1 são apresentados os valores de média e desvio padrão das variáveis, idade, IMC, CA, peso e altura, mostrando que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os grupos praticante de exercício físico e não praticante de exercício físico para as variáveis idade e antropométricas, indicando homogeneidade entre os grupos.

Tabela 1. Caracterização da amostra. Campina Grande – PB, Brasil.

	Praticantes		Não Praticantes		p
	Média	DP	Média	DP	
Idade (anos)	66,18	7,06	64,82	6,41	>0,05
IMC (Kg/m ²)	29,15	4,74	27,30	4,83	>0,05
CA (cm)	93,39	11,90	91,10	12,67	>0,05
Peso (kg)	67,46	11,98	64,99	12,25	>0,05
Altura (m)	1,52	0,06	1,54	0,05	>0,05

t-Student não pareado; IMC = Índice de Massa Corporal; CA = Circunferência Abdominal.

Os valores médios de IMC e CA em ambos os grupos, sendo maior no grupo praticante de exercício físico, indicam maior acúmulo de gordura corporal e de gordura na região abdominal. Segundo dados das Diretrizes Brasileira de Obesidade (ABESO 2009/2010), valores de IMC iguais ou superiores a 25 kg/cm² são indicativos de sobrepeso/obesidade, aumentando o risco de comorbidades cardiovasculares associadas ao excesso de tecido adiposo como, por exemplo, a ocorrência de doenças metabólicas. Resultados semelhantes foram encontrados no estudo feito por Montilla; Marucci; Aldrighi (2003), onde foram avaliadas 154 mulheres climatéricas entre 35 e 65 anos de idade, e o resultado médio foi de 29,3 Kg/m² representando 75% de sua amostra. Gallon e Wender, 2012, avaliaram 200 mulheres no climatério com média de idade de 52,8 anos (\pm 7,2) e encontraram um IMC com média de 30,1 Kg/m² (obesidade I).

O acúmulo visceral é melhor avaliado através da medida de CA, que nesse estudo, se apresenta com média acima de 88 cm, refletindo risco cardiovascular substancialmente aumentado, segundo a classificação da ABESO 2009/2010. A CA é um dos componentes mais importante para diagnóstico da síndrome metabólica, resultado semelhante a este estudo foi visto por Figueiredo Neto et al, 2010, onde 81,1% apresentou CA \geq 88cm. Veloso et al, 2014, também observou em seu estudo uma frequência de 85,9% com valores de CA acima de 88 cm em 85 mulheres climatéricas. Esta população pode torna-se alvo para programas de saúde pública em busca de prevenção de comorbidades.

Nesse estudo realizado a média das variáveis de gordura (IMC, CA e peso) apresentou-se maior no grupo praticante de exercício físico, contudo a média de idade também se apresentou maior neste grupo. Este resultado pode ser justificado baseado na literatura que traz a idade como um fator positivo para um aumento da gordura corporal. Após a menopausa, devido à privação estrogênica, há uma tendência de diminuição da massa óssea e da massa magra e a massa gordurosa tende a aumentar cerca de 20% (ALMEIDA; GREGUOL, 2013).

Sabe-se que a prática de exercício físico combate a obesidade, atuando de maneira positiva na composição corporal, diminuindo o percentual de gordura e aumentando a massa magra (ALMEIDA; GREGUOL, 2013).

Ao comparar as participantes ativas e não ativas desse estudo, não foram verificadas diferenças significativas em nenhuma das variáveis de gordura estudadas. As mulheres ativas tiveram IMC, CA e peso maiores do que aquelas não praticantes de atividade física regular. Estes dados não corroboram a idéia de que a prática de atividades físicas pode ser efetiva para a saúde de adultas e idosas. Estudo realizado por Almeida e Greguol, 2013, com 20 mulheres climatéricas divididas em dois grupos, um ativo e o outro insuficientemente ativo, com idade média de 54,6 anos \pm 3,0, IMC de 27,0 \pm 4,7 e CA de 86,1 \pm 12,6, observaram que a relação entre atividade física e menor adiposidade abdominal foi confirmada em seu estudo, quando comparados os valores de CA das mulheres ativas e das insuficientemente ativas, o primeiro grupo apresentou média de 82,35 cm \pm 9,78 cm enquanto o grupo de mulheres não ativas obteve média de 101,25 cm \pm 4,83 cm.

O resultado do presente estudo pode ter sofrido influência de variáveis não controladas como a dieta alimentar e a intensidade do exercício físico, onde o programa de exercícios não estaria obedecendo as especificidades de um programa regular e sistemático para reduzir os valores das variáveis em questão, refletindo em maiores taxas de IMC e CA no grupo ativo. Estudos têm comprovado que a associação de um plano alimentar e exercício físico são eficientes para redução de peso corporal com redução expressiva da CA (PREDIGER; BERLEZI; WINKELMAN, 2011). Um adequado programa de exercícios deve obedecer a determinados fundamentos como modalidade, duração, freqüência, intensidade e modo de progressão. (LEITÃO et al, 2000).

Na tabela 2 é mostrada a comparação das pressões respiratórias máximas obtidas com as previstas em ambos os grupos. No presente estudo houve diferença significativa para PImáx e PEmáx (Obtida x Prevista) apenas no grupo de mulheres não praticantes de exercício físico, com variação de 23,0% na PImáx e 31,5% na PEmáx, indicando a interferência de algum fator sobre essas pressões. Quando comparado o grupo praticante com o não praticante a PImáx obtida apresenta um $\Delta\%$ de 20,0% e a PEmáx obtida um $\Delta\%$ de 29,5%. O fato de o primeiro grupo praticar exercício físico, embora não efetivo para reduzir gordura corporal, se mostrou como um grande diferencial para manter as médias das pressões respiratórias obtidas próximas das previstas.

Tabela 2. Comparação das pressões respiratórias máximas obtidas com as previstas. Campina Grande – PB, Brasil.

		Manovacuometria							
		Praticantes				Não Praticantes			
		N	Média	DP	p	N	Média	DP	p
PImáx									
Prevista	34	-77,82	3,65	>0,05	34	-78,63	3,14	<0,0001	
Obtida	34	-77,18	23,65		34	-63,92	18,22		
PEmáx									
Prevista	34	75,23	4,30	>0,05	34	76,05	3,90	<0,0001	
Obtida	34	74,89	16,50		34	57,83	16,99		

t- Student pareado; PImáx = Pressão inspiratória máxima; PEmáx = Pressão expiratória máxima.

A literatura traz o efeito da obesidade nas pressões respiratórias máximas de forma controversa, podendo apresentar-se normal nos diversos graus de obesidade. Indivíduos obesos apresentam características musculares específicas com um aumento na potência muscular. Devido à sobrecarga imposta ao músculo diafragma na excursão, esta musculatura adapta-se histologicamente e metabolicamente à obesidade passando a apresentar uma grande quantidade de fibras tipo II, que são de baixa resistência e alta potência (CEZAR, 2002). Estudo realizado por Costa et al (2010) comparando a força muscular respiratória entre mulheres eutróficas (IMC entre 18,5 a 24,9Kg/m²) e obesas (IMC maior que 30 kg/m²) observaram diferença significativa nas pressões respiratórias máximas de eutróficas (P_lmáx= 73,04±16,55 cm H₂O e P_Emáx= 79,67±18,89 cm H₂O) e de obesas (P_lmáx= 85,00±21,69 cm H₂O e P_Emáx= 103,86±20,35 cm H₂O), concluindo que mulheres obesas teriam mais força muscular respiratória comparada a eutróficas.

Com visão contrária, Poulain et al (2006) relataram que a obesidade pode comprometer a força muscular respiratória, principalmente a P_lmáx apresentando-se reduzida em indivíduos obesos quando comparados àqueles não obesos, isto aconteceria em função da redução da complacência da parede torácica ou dos menores volumes pulmonares, ou ambos.

Estudo intervencional com exercício aeróbio realizado por Prediger; Berlezi; Winkelman, 2011, com 130 mulheres climatéricas de 50 a 65 anos, com CA acima de 88 cm, observaram que essas mulheres mostraram melhora na força muscular respiratória pós intervenção, contudo os valores de CA mantiveram-se os mesmos pré intervenção. No presente estudo, quando comparados os grupos, nota-se que a realização de exercício físico ou a não realização regular de exercício não contribuiu para diminuir os valores de gordura avaliados pelo IMC e CA e também não se mostrou preditivo para aumento da força muscular respiratória, observado nos valores de P_lmáx e P_Emáx do grupo ativo, contudo observa-se que o grupo não praticante apresentou valores de P_lmáx e P_Emáx abaixo do previsto sendo estes valores significativos.

Na tabela 3 é apresentado o modelo de regressão linear múltipla para as variáveis P_lmáx e P_Emáx. A idade apresentou correlação negativa e significativa com a P_lmáx, entre praticantes (r= -0,53) e não praticantes de exercício físico (r= -

0,36), e com a PEmáx apenas entre as praticantes ($r = -0,53$). No modelo final, observa-se que apenas a idade foi variável preditiva para força muscular. Para as mulheres praticantes de exercício físico, cerca de 30% da variação da PImáx ($R^2 = 0,28$) e da PEmáx ($R^2 = 0,29$) foi explicada pelo aumento da idade. Entre as não praticantes, a idade foi responsável por 13% ($R^2 = 0,13$) da variação da PImáx. O IMC e CA não apresentaram correlação significativa com as variáveis de força muscular respiratória e, portanto, não foram incluídas no modelo.

Tabela 3. Coeficiente de correlação e modelo final de regressão linear múltipla entre força muscular inspiratória (PImáx), força muscular expiratória (PEmáx) e idade, em mulheres praticantes e não praticantes de exercício físico. Campina Grande, Paraíba, Brasil. 2014.

Modelo	PImáx				PEmáx			
	$r^{\#}$	β	IC 95% (β)	R^2	$r^{\#}$	β	IC 95% (β)	R^2
Praticantes								
Idade	-0,53**	-1,74	[-2,75; -0,729]	0,28*	-0,53**	-1,19	[-1,87; -0,50]	0,29**
Não praticantes								
Idade	-0,36*	-0,91	[-1,78; -0,44]	0,13**	-0,07			

Coeficiente de correlação de Pearson; * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Um estudo realizado por Melo et al, 2011, com 140 indivíduos divididos em seis grupos conforme o nível do IMC, foi observado pressões respiratórias máximas normais, com uma tendência ascendente à medida que o IMC apresentava valores maiores. No presente estudo viu-se que o IMC e CA não apresentaram correlação com as pressões respiratórias e que não estão interferindo nas mesmas, portanto os resultados mostram influência de outras variáveis que não estas estudadas sobre a força muscular respiratória.

A idade é um fator de contribuição para diminuição de 2,5% por década de massa corporal magra, isso ocorre basicamente como resultado das perdas da massa muscular esquelética, a sarcopenia, afetando diretamente a arquitetura muscular, reduzindo a capacidade de produção de força (BAPTISTA; VAZ, 2009; LORENZI et al, 2005).

Na tabela 4 está descrito o coeficiente de expansibilidade torácica nas três regiões. Houve diferença significativa apenas para o coeficiente de expansibilidade axilar entre as mulheres ativas e inativas. As médias apresentadas no grupo praticante de exercício físico apresentaram-se com valores menores quando comparadas ao grupo não praticante, embora não significantes nas regiões xifóide e abdominal, sugerem menor expansibilidade.

Tabela 4. Descrição do coeficiente de expansibilidade torácica. Campina Grande – PB, Brasil.

	Praticantes		Não Praticantes		p	Δ%
	Média	DP	Média	DP		
Axilar	2,51	1,20	3,29	1,40	<0,05	27,4%
Xifóide	2,27	1,11	2,61	1,68	>0,05	14,9%
Abdominal	1,06	1,38	1,54	1,97	>0,05	45,2%

t-Student não pareado.

A cirtometria torácica é amplamente utilizada, porém ainda são escassas as referências de valores de normalidade para avaliação da mobilidade torácica. Lianza, 1995, descreve que a técnica deveria avaliar a região axilar, xifóide e basal e os valores normais seriam medidas entre 4 e 7 centímetros. Em 1994, Carvalho citou que as medidas entre 3 a 4 centímetros corresponderiam a uma capacidade pulmonar 20% abaixo do normal. Apesar de tais divergências, a cirtometria torácica é rotineiramente utilizada na prática fisioterapêutica para quantificação das medidas de mobilidade toracoabdominal e tem sido considerada uma medida precisa, com adequada confiabilidade intra e interexaminadores (SILVA et al, 2012).

Vinagre et al, 2008, realizaram um estudo com 26 mulheres sedentárias com idade média de 63,5 ±11,5 e constataram uma redução de 73,0% na expansibilidade axilar e xifoideana. Partindo dos valores referenciais citados por Lianza 1995, a amostra observada nesse estudo encontra-se com expansibilidade torácica reduzida nas três regiões.

Bezerra, Santos-Junior e Campos, 2012, estudando 50 indivíduos pré-obesos divididos em sedentários e ativos, constataram um aumento significativo na

expansibilidade torácica na região axilar e abdominal quando confrontados esses valores. Os exercícios físicos relacionam-se a um estilo de vida saudável e, cada vez mais, aumentam os indícios de seus benefícios. Nesta pesquisa não se observou uma maior expansibilidade torácica no grupo praticante de exercício físico se comparado ao não praticante, onde a prática regular de atividade física não exerceu influência sobre as propriedades mecânicas do sistema respiratório, como visto no estudo de Bezerra, Santos-Junior e Campos, 2012, gerando modificações na configuração tóraco-abdominal e nos componentes do padrão respiratório.

O diafragma é considerado o principal músculo inspiratório, visto que por si só aumenta os três diâmetros do volume torácico: vertical, transversal e ântero-posterior, porém sua ação é mais evidenciada no aumento do diâmetro vertical. O aumento no diâmetro vertical não exerce influência no teste da cirtometria. A quantificação da expansibilidade transversa e ântero-posterior se devem principalmente à ação dos músculos acessórios da inspiração, cujas inserções estão em sua maioria na caixa torácica, justificando a expansão reduzida do abdome. Em relação ao tórax no ato da respiração evidenciado neste estudo, ambos os grupos apresentarem como característica uma CA acima de 88 cm podendo estar levando a uma restrição na incursão diafragmática (SANTOS-JUNIOR et al, 2010).

A correlação da idade e das variáveis antropométricas com a expansibilidade torácica é apresentada na tabela 5. Foi observada correlação negativa e significativa do IMC e CA nas três regiões avaliadas. A idade apresentou relação significativa apenas na região Xifóide sendo esta negativa.

Tabela 5. Correlação da idade, variáveis antropométricas na expansibilidade torácica. Campina Grande, Paraíba, Brasil.

	Expansibilidade		
	Axilar ¹	Xifóide ¹	Abdominal ²
Idade (anos)	-0,07	-0,36**	-0,17
IMC (Kg/m ²)	-0,49**	-0,40**	-0,36**
CA (cm)	-0,44**	-0,37**	-0,36**

¹Correlação de Pearson; ²Correlação de Spearman; IMC = índice de massa corporal; CA = circunferência abdominal; *p<0,05; **p<0,01.

Segundo Rigatto et al, 2005, à medida que aumenta o IMC, a complacência da caixa torácica tende a declinar, significativamente, chegando a cair até 30%, nos casos mais graves. A complacência total do sistema respiratório diminui em indivíduos obesos por conta de um aumento da resistência da parede torácica.

Marcos et al, 2006, observaram em estudo com 119 mulheres divididas conforme classificação do IMC que a expansibilidade torácica declinou nas três regiões a medida que o IMC aumentou. Togeiro et al, 2011, em estudo com 17 mulheres obesas observaram influência da gordura corporal apenas na região abdominal com valor de coeficiente inferior a 0,7 cm.

Divergente a este estudo Forti et al, 2002, não encontraram diferença significativa no desempenho dos músculos entre mulheres com pesos normais e com obesidade mórbida.

O processo de envelhecimento promove, entre outras modificações no organismo, mudanças no sistema respiratório que pode resultar em redução no recolhimento elástico pulmonar e diminuição da complacência da caixa torácica. (FREITAS et al, 2010; SIMÕES et al, 2010). Neste estudo a idade se mostrou uma influência negativa apenas na região xifóide.

5 CONCLUSÃO

Este estudo possibilitou identificar um grupo de mulheres com níveis de gordura acima do permitido configurando risco cardiovascular substancialmente aumentado, num período fisiológico em que a uma tendência de aumento de peso corporal. A prática de atividade física, fator contribuinte para redução de peso pelo aumento do gasto energético, neste estudo não se mostrou um fator significativo de diferença na força muscular respiratória e nos valores antropométricos entre o grupo praticante e o não praticante de exercício físico. O IMC e CA mostraram-se influente apenas na expansibilidade torácica, não havendo nenhuma interferência nas pressões respiratórias máximas. Apenas a idade foi uma variável preditiva para diminuição da força muscular respiratória, cerca de 30%, em ambos os grupos. Foi visto que apenas o grupo de mulheres não praticantes de exercício físico apresentou diferença significativa para $PI_{máx}$ e $Pemáx$ (Obtida x Prevista).

Sugerem-se estudos que busquem outras variáveis de possível interferência na força muscular respiratória visto que nesse estudo as variáveis de gordura não foram preditivas para esta variação e que utilizem de instrumentos avaliativos que possibilitem resultados mais acurados como a Pletismografia Respiratória por Indutância que possibilita avaliar o padrão respiratório e o movimento toracoabdominal.

Apesar de se mostrarem estatisticamente como grupos homogêneos independente da prática de atividade física é ideal que essas mulheres pratiquem atividade física regular e que sejam acompanhadas por multiprofissionais incluindo o fisioterapeuta já que foi observado no estudo uma diminuição da expansibilidade torácica.

ABSTRACT

Introduction: An increased abdominal contents evidenced during menopause may contribute to changes in respiratory function leading to a reduction in the efficiency of the respiratory muscles. **Objective:** To evaluate the influence of anthropometric profile on Respiratory Muscle Strength (RMS) and Thoracic Expandability (TE) in menopausal women. **Methodology:** It is characterized as a cross-sectional descriptive analytical study, of which 68 menopausal women participated. Data on age, anthropometric variables, TE and RMS were collected. TE was evaluated by means of thoracic expansion in three regions, subsequently obtaining the respiratory coefficient. The maximum inspiratory and expiratory pressure (MIP and MEP) was evaluated by manovacuometry reflecting the RMS. **Results:** The sample was classified as cardiovascular risk increased substantially, with values Corpora Mass Index (CMI) and Waist Circumference (WC) above normal. There were significant differences for MIP and MEP (Retrieved x Scheduled) in the group of inactive women, ranging between 23.0% and 31.5% in MIP MEP. The practitioner group compared with the non-practicing MIP ranged between 20.0% and 29.5% MEP. About 30% of the variation was explained by MIP increasing age ($r^2 = 0.28$) in both groups. There was a significant difference only for axillary expansion coefficient between the active and inactive women. The CMI and WC significant negative correlation in the three regions evaluated. **Conclusion:** Based on these results, it is concluded that abdominal fat did not influence the RMS, but was negatively correlated with TE.

Keywords: Climacteric. Anthropometric profile. Respiratory pressures. Chest expansion.

REFERÊNCIAS

1. ABESO. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. Diretrizes brasileiras de obesidade 2009/2010 / **ABESO - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica**. - 3.ed. - Itapevi, SP : AC Farmacêutica, 2009.
2. ALMEIDA, Eloise Werle ; GREGUOL, Marcia. Análise da composição corporal e prática de atividade física em mulheres pós-menopausa. **Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP**, Campinas, v. 11, n. 3, p. 129-146, jul./set. 2013.ISSN: 1983-9030
3. BAPTISTA, Rafael Reimann and VAZ, Marco Aurélio. Arquitetura muscular e envelhecimento: adaptação funcional e aspectos clínicos; revisão da literatura. **Fisioter. Pesqui.** [online]. 2009, vol.16, n.4, pp. 368-373. ISSN 1809-2950.
4. BARACHO, Elza. **Fisioterapia aplicada à obstetrícia, uroginecologia e aspectos de mastologia** / Elza Baracho.- 4.ed. ver. E ampliada. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
5. BEZERRA, Rafaella Oliveira; SANTOS-JÚNIOR, Francisco Fleury Uchoa; CAMPOS, Nataly Gurgel. Análise da mobilidade da caixa torácica e da força muscular respiratória em adultos jovens. **EFDeportes.com, Revista Digital**. Buenos Aires, Año 17, Nº 175, Diciembre de 2012. <http://www.efdeportes.com/>
6. BOTOGOSKI, Sheldon Rodrigo et al. Os Benefícios do exercício físico para mulheres após a menopausa. **Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo**. 2009; 54(1): 18-23.
7. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Manual de Atenção à Mulher no Climatério/Menopausa / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas**. – Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2008.
8. CARVALHO, A. **Semiologia em reabilitação**. São Paulo: Atheneu, 1994.
9. CEZAR C. Limitações metodológicas e dificuldades práticas para avaliação da composição corporal em obesidade moderada e grave. **Rev Bras Nutr Clin**. 2002;1(4):143-8.
10. COSTA, Dirceu et al. Avaliação da força muscular respiratória e amplitudes torácicas e abdominais após a RFR em indivíduos obesos. **Rev. Latino-Am. Enfermagem** [online]. 2003, vol.11, n.2, pp. 156-160. ISSN 0104-1169.

11. COSTA, Thais Ribeiro et al. Correlação da força muscular respiratória com variáveis antropométricas de mulheres eutróficas e obesas. **Rev. Assoc. Med. Bras.** [online]. 2010, vol.56, n.4, pp. 403-408. ISSN 0104-4230.
12. FEBRASGO - **Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia.** 2010.
13. FERREIRA, C. H. J. **Fisioterapia na Saúde da Mulher - Teoria e Prática** - Editora Guanabara Koogan, 2011.
14. FIGUEIREDO NETO, José Albuquerque de et al. Síndrome metabólica e menopausa: estudo transversal em ambulatório de ginecologia. **Arq. Bras. Cardiol.** [online]. 2010, vol.95, n.3, pp. 339-345. Epub July 23, 2010. ISSN 0066-782X.
15. FORTI et al. A influência do excesso de peso no desempenho dos músculos respiratórios. **Revista Brasileira de Fisioterapia.** suplemento, p.95-95, 2002.
16. FREITAS, Fábila S. et al. Relação entre força de tosse e nível funcional em um grupo de idosos. **Rev. bras. fisioter.** [online]. 2010, vol.14, n.6, pp. 470-476. ISSN 1413-3555.
17. GALLON, C. W.; WENDER, M. C. O. Estado nutricional e qualidade de vida da mulher climatérica. **Rev Bras Ginecol Obstet.** v.34, n.4, pp.175-83. Rio Grande do Sul, 2012.
18. GUEDES, Dartagnan Pinto. **Manual prático para avaliação em educação física.** Dartagnan Pinto Guedes, Joana Elisabete Ribeiro Pinto Guedes. Barueri, SP: Manole, 2006.
19. **I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. Arquivos Brasileiros de Cardiologia - Volume 84, Suplemento I, Abril 2005.**
20. IGNACIO, Daniele L. et al. Regulação da massa corpórea pelo estrogênio e pela atividade física. **Arq Bras Endocrinol Metab.** 2009; 53/3.
21. KERKOSKI, Edilaine, et al. Comportamento da mobilidade torácica nos desempenhos da força muscular respiratória. **VIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IV Encontro Latino Americano de Pós-Graduação** – Universidade do Vale do Paraíba, 2004.
22. LEITÃO, Marcelo Bichels; et al. Posicionamento Oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte: Atividade Física e Saúde na Mulher. **Rev Bras Med Esporte** _ Vol. 6, Nº 6 – Nov/Dez, 2000.
23. LIANZA, S. **Medicina de reabilitação.** 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.
24. LORENZI, Dino Roberto Soares et al. Fatores associados à qualidade de vida após menopausa. **Rev Assoc Med Bras** 2006; 52(5): 312-7

25. LORENZI, Dino Roberto Soares et al. Fatores indicadores da sintomatologia climatérica. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.** [online]. 2005, vol.27, n.1, pp. 7-11. ISSN 0100-7203.
26. MARCOS, Leilane et al. Influência do índice de massa corporal na mobilidade torácica de mulheres. **Rev. bras. Fisioter.** São Carlos, Suplemento - Setembro, 2006 ISSN 1413-3555.
27. MELO, Saulo Maia D'Avila, et al. Efeitos do aumento progressivo do peso corporal na função pulmonar em seis grupos de índice de massa corpórea. **Rev Assoc Med Bras** 2011; 57(5):509-515.
28. MONTILLA, Regina das Neves Girão; MARUCCI, Maria de Fátima Nunes; ALDRIGHI, José Mendes. Avaliação do estado nutricional e do consumo alimentar de mulheres no climatério. **Rev. Assoc. Med. Bras.** [online]. 2003, vol.49, n.1, pp. 91-95. ISSN 0104-4230.
29. MORI, Maria Elizabeth; COELHO, Vera Lucia Decnop. Mulheres de Corpo e Alma: Aspectos Biopsicossociais da Meia-Idade Feminina. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, 2004, 17(2), pp.177-187.
30. NAHAS, Markus Vinicius. Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo / Markus Vinicius Nahas. 2. ed. – Londrina: **Midiograf**, 2001.
31. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE-OMS. **Investigação sobre a menopausa nos anos noventa.** Genebra, 1996. (Série de Informes Técnicos).
32. ORSATTI, Fábio Lera et al. Indicadores antropométricos e as doenças crônicas não transmissíveis em mulheres na pós-menopausa da região Sudeste do Brasil. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.** [online]. 2008, vol.30, n.4, pp. 182-189. ISSN 0100-7203.
33. PAISANI, Denise de Moraes; CHIAVEGATO, Luciana Dias; FARESIN, Sonia Maria. Volumes, capacidades pulmonares e força muscular respiratória no pós-operatório de gastroplastia. **J. bras. pneumol.** [online]. 2005, vol.31, n.2, pp. 125-132. ISSN 1806-3713.
34. PICOLI, Tatiane da Silva; FIGUEIREDO, Larissa Lomeu; PATRIZZI, Lislei Jorge. **Sarcopenia e envelhecimento.** Fisioter. mov. (Impr.) [online]. 2011, vol.24, n.3, pp. 455-462. ISSN 0103-5150.
35. POULAIN, M. et al. The effect of obesity on chronic respiratory diseases: pathophysiology and therapeutic strategies. **CMAJ** • April 25, 2006 • 174(9) | 1293.
36. PREDIGER, Francieli; BERLEZI, Evelise Moraes; WINKELMAN, Eliane Roseli; **EFEITO DO TREINAMENTO AERÓBIO EM MULHERES PÓS-MENOPAUSA COM SÍNDROME METABÓLICA.** Trabalho de Conclusão de

Curso. Departamento de Ciências da Vida da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ, 2011.

37. RIGATTO, Alessandra Monaco et al. Performance Ventilatória na Obesidade. **SAÚDE REV.**, Piracicaba, 7(17): 57-62, 2005.
38. ROMERO, Carla Eduarda Machado e ZANESCO, Angelina. O papel dos hormônios leptina e grelina na gênese da obesidade. **Rev. Nutr.** [online]. 2006, vol.19, n.1, pp. 85-91. ISSN 1415-5273.
39. SANTOS, L. M. et, al. Síndrome do climatério e qualidade de vida: uma percepção das Mulheres nessa fase da vida. **Revista APS**, v.10, n.1, p. 20-26, jan./jun. 2008.
40. SANTOS-JUNIOR, F.F.U., et al. Alterações morfológicas em músculo respiratório de ratos submetidos à imobilização de pata. **Rev Bras Med Esporte**. 2010; 16 (3), 215-218.
41. SILVA, Raphaella Oliveira E. et al. Valores de referência e fatores relacionados à mobilidade torácica em crianças brasileiras. **Rev Paul Pediatr** 2012; 30(4):570-5.
42. SIMÕES, Leonardo se Assis. **Análise das correlações entre as musculaturas periféricas e respiratórias com a capacidade funcional de idosos comunitários**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.
43. SOBRAC – Associação Brasileira de Climatério. Ano XIX, nº 4, 2012.
44. SOUZA, Roberto Bravo. Pressões respiratórias estáticas máximas. **J Pneumol** 28(Supl 3) – outubro de 2002.
45. TOGEIRO, Francine et al. Força muscular respiratória e mobilidade tóraco abdominal em mulheres pré – obesas. **XV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e XI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação** – Universidade do Vale do Paraíba, 2011.
46. VELOSO, Gilson Gabriel Viana et al. Prevalência de Síndrome Metabólica em Mulheres Climatéricas. **Rev Bras Cardiol**. 2014; 27(1): 516-23 janeiro/fevereiro.
47. VINAGRE, Maria Fernanda; et al. Relação entre força muscular respiratória e cirtometria torácica em idosas. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, vol.12, n.Suppl., p.103-103, 2008.
48. ZAMPIERI, Maria de Fátima Mota et al. O processo de viver e ser saudável das mulheres no climatério. **Esc. Anna Nery** [online]. 2009, vol.13, n.2, pp. 305-312. ISSN 1414-8145.