

**RELAÇÃO ENTRE AS DOBRAS CUTÂNEAS TRICIPITAL E SUBESCAPULAR  
 COM O NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA DE ADOLESCENTES ESCOLARES**

Luccas Fernandes Queiroz<sup>1</sup>, Débora Bernardes Peixoto<sup>1</sup>  
 Mônica Maciel Guimarães<sup>1</sup>, Laís Zanutim Pereira<sup>1</sup>  
 Fernando Duarte Cabral<sup>2</sup>, Renato Canevari Dutra da Silva<sup>3</sup>

**RESUMO**

Introdução: Durante a adolescência ocorre diversas mudanças no corpo e uma delas é o aumento na deposição de tecido adiposo. Sendo assim a obesidade se caracteriza por um excesso de gordura corporal, e se classifica como uma doença crônica. Para o diagnóstico dessa doença as medidas das dobras cutâneas são bastante úteis, entre elas as mais utilizadas em adolescentes são a tricipital e a subescapular porque se dispõem de padrões de referência e têm uma correlação elevada com a gordura corporal total. Objetivo: Relacionar as dobras cutâneas tricipital e subescapular com o nível de atividade física de adolescentes escolares do município de Rio Verde - GO. Matérias e Métodos: Trata-se de um estudo analítico e transversal. Os dados foram coletados por meio do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) - versão curta em 1229 adolescentes escolares de ambos os sexos, com idades variando entre 15 e 17 anos, do município de Rio Verde, Goiás. Resultados e Discussão: Observou-se que as dobras cutâneas tricipital, subescapular e o somatório das mesmas apresentaram-se mais elevados nos adolescentes do sexo feminino. A correlação entre nível de atividade física, dobra tricipital, subescapular e o somatório apresentou-se negativa, sendo significativa estatisticamente. Conclusão: Com base nos resultados apresentados pode-se concluir que houve uma relação inversamente proporcional do nível de atividade física com as dobras cutâneas tricipital, subescapular e também entre o somatório dessas duas dobras cutâneas para os adolescentes do sexo masculino, no entanto esta correlação não foi observada para o sexo feminino.

**Palavras-chave:** Adolescência. Atividade Motora. Obesidade.

1-Graduando em Medicina, Universidade de Rio Verde, Goiás, Brasil.

**ABSTRACT**

Relation between triceps and subscapular skinfolds with the level of physical activity of school adolescents

Introduction: During adolescence occurs several changes in the body and one of them is the increase in adipose tissue deposition. Obesity is characterized by an excess of body fat, and is classified as a chronic disease. For the diagnosis of this disease, measurements of skinfolds are quite useful, including the most used in adolescents are the tricipital and subscapularis, because they have reference standards and have a high correlation with total body fat. Aim: To relate the tricipital skinfold and subscapular with the level of physical activity among adolescent students of Rio Verde, Goiás. Materials and Methods: This is an analytical and cross-sectional study. Data were collected using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) - short version in 1229 adolescent students of both sexes, aged between 15 and 17 years, the city of Rio Verde, Goiás. Results and Discussion: observed that skinfolds tricipital, subscapularis and the sum of them showed up higher in female adolescents. The correlation between level of physical activity, folds tricipital, subscapularis and the sum, presented negative, thus statistically significant. Conclusion: Based on the presented results it can be concluded that there was an inverse relationship between physical activity level with skinfolds tricipital, subscapularis, and also between the sum of these two skinfolds for adolescent males, however, the correlation it was not observed for female subjects.

**Key words:** Adolescent. Motor Activity. Obesity.

2-Graduado em Fisioterapia, Universidade de Rio Verde, Goiás, Brasil e Especialista em Fisioterapia Hospitalar com Ênfase em Terapia Intensiva, Centro de Desenvolvimento Científico em Saúde e Social de Goiânia, Goiás, Brasil.

## INTRODUÇÃO

A adolescência se caracteriza por um período de inúmeras modificações em todo o corpo. A maturação sexual é um processo onde se observa um aumento na taxa hormonal, acúmulo de tecido adiposo e acúmulo de massa muscular, favorecendo às meninas a um acúmulo maior de tecido adiposo subcutâneo.

Nesse contexto, a obesidade é relatada como um distúrbio nutricional e metabólico, causando um acúmulo de tecido adiposo, refletindo em seu peso corpóreo. Além disso é descrita como um fenômeno multifatorial que envolvem componentes herdados geneticamente, comportamentais, psicológicos, sociais, metabólicos e endócrinos.

Como doença crônica, é analisada como um dos mais preocupantes problemas de saúde pública, por conseqüente aumento no número de casos e pelos graves problemas causados ao indivíduo. Entre as conseqüências da obesidade infantil pode destacar as desordens ortopédicas, os distúrbios respiratórios, o diabetes, a hipertensão arterial e as dislipidemias, além dos distúrbios psicossociais e a doença coronariana nos adultos que foram obesos na infância (Bjorntorp, 2003; Grundy, 1998; Must, 1996).

O excesso de peso e a obesidade apresentam alta taxa de prevalência. De acordo com o IBGE, em 2008-09 os índices de obesidade e sobrepeso, na faixa etária de 10 a 19 anos vêm aumentando ao longo do tempo. Entre os meninos 21,7% apresentavam sobrepeso e 5,9% obesidade. Já no sexo feminino, os índices de sobrepeso e obesidade foram de 19,4 e 4%, respectivamente (IBGE, 2009).

Como método de diagnóstico da obesidade Walton e colaboradores (1995) descreve que a medida das dobras cutâneas tem grande importância na prática clínica e na avaliação de populações, devido, principalmente, à associação da gordura corporal com diversas alterações metabólicas.

As dobras cutâneas são bastante utilizadas, devido ao baixo custo operacional e a relativa simplicidade de utilização, principalmente para determinar o percentual de gordura corporal (Bodie, Moscrip e Hutcheon, 1998).

A medida da espessura da prega de gordura é prática e útil, ainda que sua validade dependa da precisão da técnica para medi-la.

Os locais aonde as pregas cutâneas refletem melhor a adiposidade são: tricipital, bicipital, subescapular e suprailíaca. Sendo a tricipital e a subescapular as mais úteis porque se dispõe de padrões de referência e têm uma correlação elevada com a gordura corporal total (Blair e colaboradores, 1996).

Vários estudos demonstraram a quantidade de gordura relativa do corpo, através das espessuras de dobras cutâneas e o somatório dessas como melhor preditor de gordura subcutânea em crianças e adolescentes, determinadas principalmente na região tricipital e subescapular (Glaner e Rodriguez-Añez, 1999).

Diante disso a interação entre a prática de atividade física e um melhor padrão de saúde, tem sido pesquisada e descrita em vários trabalhos. O nível de atividade física de um indivíduo, influencia diretamente seu perfil de composição corporal. Sua afinidade por exercícios físicos é capaz de reduzir a quantidade de gordura corporal e aumentar ou preservar a massa livre de gordura, sendo o ápice desses efeitos afetado diretamente pela intensidade do exercício (Nelson e Nelson, 1993; Fernandez e colaboradores 2004).

Vários estudos demonstraram que é necessário determinar o nível de atividade física diária e gasto energético em crianças e adolescentes, sendo útil para verificar as atividades comportamentais, prescrever dietas e exercícios individualizados.

Com isso foi desenvolvido o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), este questionário é apresentado sob duas versões: uma no formato longo e outra no formato curto. Em ambas as versões apresentam diversos questionamento sobre o nível de atividade física que o entrevistado realiza (Craig e colaboradores, 2003).

O questionário IPAQ considera a pessoa "sedentária", aquela que não realizou nenhuma atividade física por pelo menos dez minutos contínuos durante a semana e "insuficientemente ativo", aquele que realiza atividade física pelo menos 10 minutos por semana. O insuficientemente ativo pode, ainda, ser classificado em "insuficientemente ativo A", aquele que faz pelo menos dez minutos de atividade física por cinco dias por semana, ou que some ao final da semana 150

minutos de atividade física, e “insuficientemente ativo B”, aquele que não atingiu nenhum dos critérios da recomendação. Além disso, classifica também os indivíduos como “ativo” o sujeito que realiza atividade física vigorosa 3 dias/semana e 20 minutos/ sessão, e “ muito ativo”, aquele sujeito que pratica atividade física vigorosa 5 dias/semana e 30 minutos por sessão.

Alguns estudos foram realizados sobre validação do questionário IPAQ que pôde concluir que este parece ter validade e reprodutibilidade similar a outros métodos utilizados internacionalmente com finalidade de medir o nível de atividade física (Matsudo, 2001).

Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo relacionar as dobras cutâneas tricipital e subescapular com o nível de atividade física de adolescentes escolares do município de Rio Verde, Goiás.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo analítico e transversal que constitui na avaliação de adolescentes de ambos os sexos, com idades variando entre 15 e 17 anos, regularmente matriculados no ensino médio das escolas do município de Rio Verde, Goiás.

A população alvo deste estudo compreende 1231 adolescentes escolares, tanto da rede particular quanto da rede pública, distribuídos num total de 6 escolas de ensino do município de Rio Verde, Goiás.

Foi utilizado a Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), versão curta, contendo perguntas relacionadas ao tempo que a pessoa gasta realizando atividade física na semana. As perguntas incluem as atividades que a pessoa realiza no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa.

A aplicação do IPAQ versão-curta foi realizada sempre no horário entre as aulas na própria sala de aula sem a presença do professor, com os alunos sentados em suas carteiras e separados por uma distância aproximada de um metro.

Foi realizado também a medição de dobras cutâneas. No presente estudo as dobras cutâneas utilizadas, foram:

- Tricipital (TR) – é a medida da face posterior do braço paralelamente ao eixo longitudinal, no ponto que compreende a metade da distância entre a borda súpero-lateral do acrômio e o olécrano.
- Subescapular (SE) - A medida é executada obliquamente em relação ao eixo longitudinal, seguindo a orientação dos arcos costais, sendo localizada a dois centímetros abaixo do ângulo inferior da escápula.

Para medição dessas dobras cutâneas, os adolescentes foram orientados a permanecerem em posição ortostática, olhando sempre para frente e com os membros superiores relaxados.

As dobras cutâneas foram medidas através de um adipômetro Sanny com precisão de 0,5 mm, sendo que a dobra tricipital foi medida no ponto médio entre a borda súpero-lateral do acrômio e o olécrano e a subescapular foi obtida obliquamente ao eixo longitudinal seguindo a orientação dos arcos costais, estando localizada a dois centímetros abaixo do ângulo inferior da escápula (Fernandes Filho, 2003).

Foram incluídos adolescentes de ambos os sexos com idades variando entre 15 e 17 anos regularmente matriculados no ensino médio das redes pública e privada de ensino.

Foram excluídos adolescentes com qualquer tipo de doença aguda ou crônica, que incida no nível de gordura corporal e/ou na realização da prática de atividade física, além de doenças cardíacas, pulmonares, neurológicas e ortopédicas previamente diagnosticadas, que possam interferir na avaliação.

Além dos adolescentes que se recusarem a participar de qualquer fase da pesquisa e os que estiverem ausentes na sala de aula no dia da coleta de dados. Também foram excluídos os adolescentes que responderem o questionário IPAQ - versão curta de forma incompleta, com rasuras ou informações adicionais não solicitadas.

O projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário do Triângulo (UNITRI) e somente após sua aprovação deu início à pesquisa (número do parecer: 598.771).

Foi entregue ao diretor de cada escola a ser incluída no estudo uma solicitação,

informando-o a respeito dos objetivos da pesquisa e requisitada uma autorização por escrito, autorizando a realização da pesquisa em sua escola.

Após a autorização do diretor da escola foi entregue a todos os alunos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido destinado aos pais, para que eles possam ser informados sobre a pesquisa, vestimentas necessárias para a realização da coleta de dados e verifiquem a possibilidade de autorizarem ou não a participação do seu filho na pesquisa. Só após todos os termos assinados e esclarecidos que os dados foram colhidos.

Após a coleta de dados os resultados foram encaminhados para a estatística. O tratamento estatístico das informações foi realizado com o programa Microsoft Excel 2000, transferindo-os para o Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), assim realizando as análises de estatística descritiva, Teste T de Student, teste binomial para duas proporções e teste de correlação de Pearson. Para a realização de todas as

comparações utilizou-se um nível estatístico de significância menor que 5 %.

## RESULTADOS

A amostra analisada foi composta por um grupo de adolescentes escolares (n= 1229), divididos em rede de ensino pública (n = 763; 62,1%) e privada (n = 466; 37,9%), com idades variando entre 15 e 17 anos.

Com relação ao grupo de adolescentes da rede privada de ensino, 212 (45,5%) eram do sexo masculino e 254 (54,5%) do sexo feminino. Concomitante, na rede pública de ensino 368 (48,2%) eram do sexo masculino e 395 (51,8%) do sexo feminino.

Já com relação distribuição dos adolescentes de acordo com sua faixa etária, os valores dos percentis nos mostram uma prevalência maior da faixa etária de 15 anos (38,9%), após a faixa etária foi de 16 anos (32,6%) e em menor proporção a faixa etária 17 anos (28,5%).

**Tabela 1** - Descrição dos valores mínimo, máximo, média e desvio padrão, das dobras cutâneas triциptal, subescapular e o somatório das dobras cutâneas (SDC) em relação às redes de ensino.

Variáveis	n	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	t	p	
<b>T (mm)</b>	<b>Privada</b>	466	4,00	42,00	15,8727	5,79267	1,925	0,0282*
	<b>Pública</b>	763	5,00	36,00	15,2066	6,03480		
<b>SB (mm)</b>	<b>Privada</b>	466	6,00	38,00	15,6556	6,07385	-2,886	0,0023*
	<b>Pública</b>	763	3,00	45,00	16,8035	7,76532		
<b>SDC (mm)</b>	<b>Privada</b>	466	10,00	75,00	31,4863	10,88014	-0,803	0,2117
	<b>Pública</b>	763	10,00	78,00	32,0429	13,13275		

Legenda: \*Diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 2** - Dobras cutâneas triциptal subescapular e o SDC dos adolescentes em relação aos sexos.

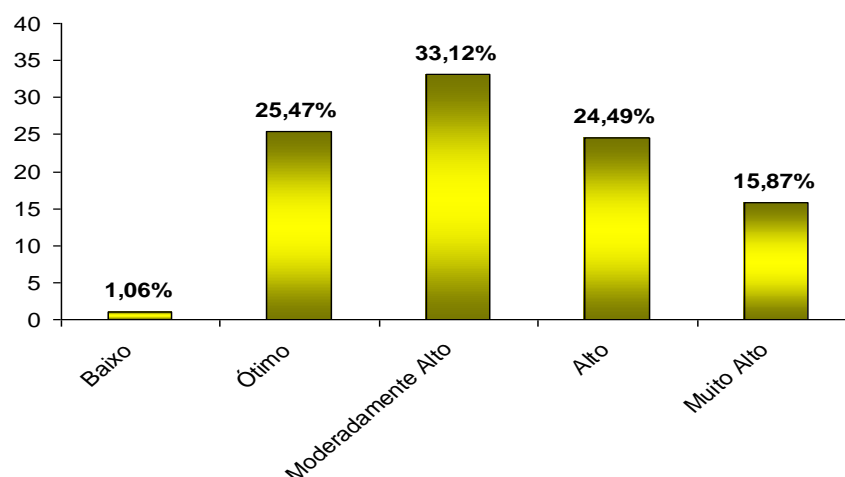
Variáveis	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	t	p	
<b>T (mm)</b>	<b>Masculino</b>	580	4,00	42,00	13,0114	±5,88720	-4,6738	0,0000*
	<b>Feminino</b>	649	6,00	36,00	17,6467	±5,09693		
<b>SB (mm)</b>	<b>Masculino</b>	580	3,00	45,00	14,0579	±6,73583	-11,1933	0,0000*
	<b>Feminino</b>	649	3,00	44,00	18,4330	±6,95578		
<b>SDC (mm)</b>	<b>Masculino</b>	580	10,00	75,00	27,0521	±11,9089	-13,7520	0,0000*
	<b>Feminino</b>	649	13,00	78,00	36,1034	±11,0657		

Legenda: \*Diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 3** - Correlação entre o nível de atividade física e dobras cutâneas.

		SDC	T	SB
IPAQ	Correlação de Pearson	-0,122 **	-0,122**	-0,112**
	P	0,000	0,000	0,000
	N	1229	1229	1229

Legenda: \*\* Correlação estatisticamente significativa ( $p < 0,01$ ).



**Figura 1** - Classificação da somatória das dobras cutâneas (SDC) dos adolescentes escolares.

**Tabela 4** - Correlação entre o nível de atividade física com o sexo masculino e feminino.

IPAQ	Masculino		Feminino	
	Correlação de Pearson	p	Correlação de Pearson	p
T	-0,117**	0,005	-0,001	0,988
SB	-0,138**	0,001	-0,075	0,137
SDC	-0,132**	0,001	-0,045	0,376

**Legenda:** \*\* Correlação estatisticamente significativa ( $p < 0,01$ ).

## DISCUSSÃO

Na tabela 1 quanto ao somatório das dobras cutâneas entre as redes de ensino privada e pública não foi observado diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,2117$ ), porém ambas se apresentam elevadas de acordo com a classificação de Lohman (1992).

Em relação à dobra cutânea tripectral, a média dessa variável para a rede privada de ensino (15,87 mm) foi significativamente superior ( $p = 0,0282$ ) à média da rede pública de ensino (15,20 mm), já em relação à dobra cutânea subescapular, a média dessa variável para a privada de ensino (15,65 mm) foi significativamente inferior ( $p = 0,0023$ ) à média da rede pública de ensino (16,80 mm).

Pode se observar na tabela 2, que houve diferença estatisticamente significativa das dobras cutâneas e de seu somatório, onde as dobras cutâneas femininas apresentaram-se maiores que as dobras cutâneas masculinas, em todas as variáveis dobra tricpectral (DT), dobra subescapular (DSB) e somatória das dobras cutâneas (SDC).

Uma maior prevalência de adiposidade subcutânea em adolescentes do gênero feminino pôde ser verificada por Farias e Salvador (2005), pois observaram nos adolescentes de 15 anos da cidade de Porto Velho, Rondônia, valores absolutamente maiores para o gênero feminino 18,97%, quando comparados com os adolescentes do gênero masculino 11,99%, corroborando com o presente estudo onde foi observado que o SDC apresentou-se mais elevado no gênero feminino também.

No que diz respeito à dobra subescapular (DSB), no estudo de Farias e Salvador (2005), encontrou percentuais significativamente maiores para o gênero feminino (16,75%), quando comparados ao percentual dos adolescentes do gênero masculino (11,64%). No presente estudo foi encontrado que os adolescentes do gênero feminino apresentaram-se com médias da DSB significativamente maiores que o gênero masculino.

A gordura corporal está diretamente associada a diversos fatores de risco à saúde, tanto de adultos como de crianças e

adolescentes. A gordura diminui gradualmente durante os primeiros anos da infância até os seis anos de idade. Após isto, a gordura aumenta na reparação para a velocidade de crescimento da puberdade. As diferenças entre gênero são muito pequenas nestas idades, porém a gordura corporal parece aumentar mais rapidamente em meninas do que em meninos (Malina e Bouchard, 2002).

A figura 1 nos mostra que a maior parte dos adolescentes escolares pertencentes à amostra do presente estudo, apresentaram-se dentro das classificações mais elevadas do somatório das dobras cutâneas (SDC), com isso sugere-se, com base no estudo de Guigliano e Melo (2004), que esses adolescentes possuem excesso de adiposidade subcutânea. Estes resultados são preocupantes e indicam uma necessidade urgente na implantação das intervenções que visem a redução da gordura corporal em crianças. Estudos têm demonstrado uma associação positiva entre gordura corporal e fatores de risco para doenças cardiovasculares e diabetes em crianças e adolescentes, evidenciando a importância em acompanhar os indicadores de adiposidade corporal durante a infância e adolescência como medida preventiva (Styne, 2001; Nielsen, 2003).

Para melhor análise dos dados, as cinco classificações do IPAQ (sedentário, insuficientes ativos A, insuficientes ativos B, ativos e muitos ativos) foram compactadas em apenas duas classificações. Os sedentários, insuficientes ativos A e B, foram englobados no grupo dos insuficientemente ativos, já os ativos e os muitos ativos foram denominados de ativos apenas. Assim pôde observar com essa integração que 77,05% dos adolescentes eram ativos, e 22,95% dos adolescentes eram insuficientemente ativos.

NIH (1996) identificou alguns fatores de risco para o sedentarismo: pais inativos fisicamente, escolas sem atividades esportivas, sexo feminino, residir em área urbana, TV no quarto da criança. A participação em atividades físicas declina consideravelmente com o crescimento, especialmente da adolescência para o adulto jovem. Estudo realizado em escolas públicas no Rio de Janeiro apontou índice de sedentarismo de 85% entre adolescentes do sexo masculino e de 94% nos do sexo feminino (Silva e Malina, 1996). Discordando

do presente estudo onde foi observado um percentual significativamente maior de adolescentes ativos (77,05%).

De acordo com o método que foi utilizado neste presente estudo IPAQ considera vários tipos de atividade física, tais como as atividades de lazer, ocupacionais, locomoção, esportes e trabalhos domésticos.

Para Hallal (2003), a atividade física ocupacional e a de locomoção contribui para grande parte do total das atividades físicas dos países em desenvolvimento, fato que explica o elevado percentual (77,05%) de adolescentes ativos neste estudo.

Na Tabela 3 estão representadas as correlações ente as classificações do IPAQ e o SDC, DT e DSB, podendo ser observado que houve uma correlação estatisticamente significativa, entre todas as correlações, sendo a mesma negativa, ou seja, quanto menor o nível de atividade física dos adolescentes avaliados maior o SDC, a DT e também a DSB ( $p = 0,000$ ).

Por último, a tabela 4 representa as correlações do nível de atividade física avaliado através do IPAQ, com as dobras tricótipal, subescapular e o seu somatório, em relação aos gêneros, podendo ser observado que para o gênero masculino há existência de correlação estatisticamente significativa entre todas as correlações analisadas, entretanto para o gênero feminino não houve correlação estatisticamente significativa para nenhuma das correlações efetuadas.

Com isso, pôde observar que quanto maior o nível de atividade física dos adolescentes escolares do gênero masculino avaliados menor é a espessura das dobras tricótipal, subescapular, e também o seu somatório (Lohman, 1992).

Em todas as idades após a infância ocorre uma diferenciação no que diz respeito ao consumo de energia, sendo que o sexo masculino consome mais energia em relação ao sexo feminino, implicando num maior nível de atividade física, fato que corrobora com o presente estudo, onde pode-se observar uma correlação negativa, estatisticamente significativa, entre o nível de atividade física e as dobras cutâneas tricótipal, subescapular e o somatório das dobras cutâneas. Sendo que quanto maior o nível de atividade física, consequentemente maior gasto energético, menor a deposição de tecido adiposo subcutâneo (Vitalle e Juzwiak 2000).

A velocidade máxima do crescimento musculoesquelético, ocorre no pico do estirão no sexo masculino e no sexo feminino após o estirão, juntamente com a menarca. A massa muscular magra é quantitativamente maior no sexo masculino que no feminino, fato que explica a maior força e resistência no sexo masculino, que se diferencia nessa fase. No entanto na adolescência começa a haver diferenciação de massa muscular entre os sexos, prevalecendo o acúmulo de tecido adiposo subcutâneo no sexo feminino devido a fatores hormonais, e acúmulo de massa muscular no sexo masculino (Vitalle e Juzwiak, 2000).

Quando se observa essas correlações para o gênero feminino, não houve correlação estatística significativa, fato que pode ser devido a velocidade de crescimento e sua maturação sexual, ocorrendo um rápido aumento de gordura nas moças, chegando a ser o dobro em relação aos rapazes no final da maturação sexual. Para que a menstruação ocorra é necessário que exista 17% da composição corporal de gordura, pois metabolicamente existe uma relação entre o ciclo do colesterol e a formação de estrógenos. E para a manutenção e regulação dos períodos ovulatórios essa necessidade passa para 22% (Gong e Heald, 1994).

As principais limitações encontradas para realização deste estudo foi não encontrar estudos que correlacionaram separadamente as dobras cutâneas tricipital e subescapular com o nível de atividade física de adolescentes escolares e a dificuldade dos adolescentes na interpretação do IPAQ - versão curta.

## CONCLUSÃO

Com base nos resultados apresentados, pode-se concluir que houve uma relação inversamente proporcional do nível de atividade física com as dobras cutâneas tricipital, subescapular e também entre o somatório dessas duas dobras cutâneas para os adolescentes do sexo masculino.

No entanto esta correlação não foi observada para o sexo feminino uma vez que as dobras cutâneas tricipital, subescapular e o seu somatório apresentaram-se mais elevados nos adolescentes do sexo feminino.

## REFERÊNCIAS

- 1-Björntorp, P. Definition and classification of obesity. In: Fairbairn and Brownell (eds) Eating disorders and obesity. 2ª edição. New York. p.377-81. 2003.
- 2-Blair, S. N.; Horton, E.; Leon, A. S.; Lee, I. M.; Dishman, R. K. Physical activity, nutrition, and chronic disease. *Medicine and Science of Sports Exercise*. Vol. 2. Núm. 8. p.335-349. 1996.
- 3-Bodie, D.; Moscrip, V.; Hutcheon, R. Body composition measurement: a review of hydrodensitometry, antropometry, and impedance methods. *Nutrition*. Vol. 14. Núm. 3. p.296-310. 1998.
- 4-Craig, C. L.; Marshall, A. L.; Sjöström, M.; Bauman, A. E.; Booth, M. L.; Ainsworth, B. E.; Sallis, J. F. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Vol. 35. Núm. 8. p.1381-1385. 2003.
- 5-Farias E. S.; Salvador, M. R. D. Antropometria, Composição Corporal e Atividade Física de Escolares. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. Vol. 7. p.21-29. 2005.
- 6-Fernandes Filho, J. A prática da avaliação física: testes, medidas e avaliação física em escolares, atletas e academias de ginástica. 2ª edição. Rio de Janeiro. Shape. 2003.
- 7-Fernandez, A. C.; Mello, M. T.; Tufik, S.; Castro, P. M.; Fisberg, M. Influência do treinamento aeróbico e anaeróbico na massa de gordura corporal de adolescentes obesos. *Rev Bras Med Esp*. Vol. 10. Núm. 3. p.152-158. 2004.
- 8-Giugliano, R.; Melo, A. L. P. Diagnóstico de sobrepeso e obesidade em escolares: utilização do índice de massa corporal segundo padrão internacional. *Jornal de Pediatria*. Vol. 80. Núm. 2. p.129-134. 2004.
- 9-Glaner, M. F.; Rodriguez-Añez, C. R. Validação de procedimentos antropométricos para estimar a densidade corporal e percentual de gordura em militares masculinos. *Rev Bras Cineantropom*

Desempenho Hum. Vol. 1. Núm. 1. p.24-29. 1999.

10-Gong, E. J.; Heald, F. P. Diet, nutrition, and adolescence; in Modern Nutrition in Health and Disease. Philadelphia. Lea e Febiger. 1994.

11-Grundy, S. M. Multifactorial causation of obesity: Implications for prevention. American Journal of Clinical Nutrition. Vol. 67. p.563S-72S. 1998.

12-Hallal, P. C.; Victora, C. G. "Physical inactivity: prevalence and associated variables in Brazilian adults." Med Sci Sports Exerc. Vol. 35. Núm. 11. p. 1894-900. 2003.

13-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Instituto Nacional de Despesa Familiar. 1974-1975. Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição. Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição 1989. IBGE. Diretoria de pesquisas. Coordenação de Trabalho e Rendimento. Pesquisa de orçamento familiares 2008-2009. Rio de Janeiro. IBGE. 2009.

14-Lohman, T. G. Advances in body composition assessment. Champaign. Human Kinetics. 1992.

15-Malina, M. R.; Bouchard, C. Atividade Física do Atleta Jovem: do Crescimento à Maturação. São Paulo. Roca. 2002.

16-Matsudo, S. M. Atividade Física e Envelhecimento: aspectos epidemiológicos: Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde. Vol. 7. Núm.1. p. 2-13. 2001.

17-Must, A. Morbidity and mortality associated with elevated body weight in children and adolescents. American Journal of Clinical Nutrition. Vol. 63. p.445S-447S. 1996.

18-Nelson, J. K.; Nelson, K. R. Skinfold Profiles of Black and White Boys and Girls Aged 11-13. Human Biology. Vol. 58. Núm. 3. p.379-390. 1986.

19-Nielsen, G. A.; Andersen, L. B. The association between high blood pressure, physical fitness, and body mass index in adolescents. Prev Med. Vol. 36. p.229-234. 2003.

20-NIH. Consensus Development Panel on Physical Activity and Cardiovascular Health. JAMA. Vol. 276. p.241-246. 1996.

21-Silva, R. C. R.; Malina, R. M. Nível de atividade física em adolescentes do Município de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. Cad. Saúde Pública. Vol. 16. p.1091-1097. 2000.

22-Styne, D. M. Childhood and adolescent obesity. Prevalence and significance. Pediat Clin North Amer. Vol. 48. p.823-853. 2001.

23-Vitalle, M. S. S.; Juzwiak, C. R. Alimentação do adolescente. In: Carvalho, E. S. Terapêutica e prática pediátrica. 2ª edição. São Paulo. Atheneu. p.27-36. 2000.

24-Walton, C.; Lees, B.; Crook, D.; Godsland, I. F.; Stevenson, J. C. Relationships between insulin metabolism, serum lipid profile, body fat distribution and blood pressure in healthy men. Atherosclerosis. Vol. 118. Núm. 1. p.35-43. 1995.

3-Graduado em Fisioterapia pelas Faculdades Integradas de Santa Fé do Sul, São Paulo, Brasil e Mestre em Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasil.

E-mail dos autores:

lucasfernandesq@gmail.com  
 debora.bernardesp@hotmail.com  
 mmacielguimaraes@gmail.com  
 laiszanutim@gmail.com  
 fernandofisio2@hotmail.com  
 renatocanevari@yahoo.com.br

Endereço para correspondência:

Luccas Fernandes Queiroz.  
 Rua U-5, quadra 16 e lote 06, residencial Portal do Lago, nº 102, setor universitário, Rio Verde, Goiás, Brasil.

Recebido para publicação em 15/07/2016  
 Aceito em 08/11/2016