

INFLUÊNCIA DO IMC NA FORÇA MUSCULAR EM ESCOLARES DO ENSINO MÉDIOFernando Costa Baia¹Wagner Soares Nascimento²Ana Rubia Menezes Barbosa²Adriano Robson Nogueira da Lucena²Joeliton Elias Pereira²Cidia Vasconcelos³Rafael Ayres Romanholo⁴**RESUMO**

O objetivo do presente estudo foi analisar se há influência do índice de massa corporal (IMC) na força muscular em escolares do ensino médio. Usou-se o método descritivo e a amostra foi constituída por 38 escolares, com média de idade de 15,4 ($\pm 5,0$) anos, para ambos os gêneros. Para efeito de avaliação foram aferidas medidas de peso e estatura para o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), utilizando a tabela internacional de referência proposta por Cole e colaboradores, (2000). Para análise da aptidão física utilizou-se os seguintes testes físicos: força explosiva dos membros superior (arremesso medicineball) e força de membros inferior (salto horizontal), proposta pelo Projeto Esporte Brasil (PROESP-BR). Os resultados apontaram que (88,5%) da amostra se enquadrava numa classificação de sobrepeso, com maior ocorrência no sexo feminino (85,7%). Constatou-se também que a média das forças no gênero masculino foi superior ao feminino e que ocorreu influência do IMC na força dos membros inferiores para o gênero feminino. Em conclusão, houve influência do IMC na diminuição de força nos membros inferiores para o gênero feminino, indicando que, de alguma forma, o aumento do peso corporal no sexo feminino tende a prejudicar a força dos membros inferiores.

Palavras-chave: Adolescente, Fisiologia, Índice de Massa Corporal, Músculo esquelético, Crescimento e desenvolvimento.

1-Serviço Social da Indústria (SESI) Departamento de Rondônia.

2-Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal.

3-IAMSPE, FMUSP, UNICID.

ABSTRACT

Influence of BMI on muscular strength in middle school of education

The aim of this study was to analyze the influence of the body mass index (BMI) on the muscle strength in high school students. It was used the descriptive method and the sample consisted of 38 students, with a mean age of 15.4 (± 5.0) years old for both genders. For evaluation purposes, weight and height measurements were employed to predict body mass index (BMI), according to the international table of reference (Cole and collaborators, 2000). To analyze the physical fitness, we used the following physical tests: explosive strength of upper (medicineball pitch) and lower limb strength (standing long jump), proposed by Project Sport Brazil (PROESP-BR). The results showed that (88.5%) of the sample falls in the overweight classification, with a higher prevalence in females (85.7%). It was also found that the average forces in males was higher than in females and that there was influence of BMI on the lower limb strength for females. In conclusion, it seems that there is influence of BMI on the decreased strength of the lower limbs in females, indicating that, somehow, the excess of body weight in females tends to undermine the strength of the lower limbs.

Key words: Adolescent, Physiology, Body Mass Index, Muscle Skeletal, Growth e development.

4-Grupo de Pesquisa em Motricidade Humana, Sociedade e Saúde (GPMOSOS). Instituto Federal de Rondônia (IFRO-Cacoal).

INTRODUÇÃO

A obesidade e a aptidão física são um conjunto de atributos que o ser humano possui ou alcança que pode ser mantido ou alterado pelo exercício físico e medido por testes específicos (Figueiredo e colaboradores, 2011).

O tecido adiposo e a força muscular são componentes da aptidão física, sendo ambos de fundamental importância para a manutenção do desempenho físico. Entretanto, o aumento da gordura corporal pode levar a menor performance da força muscular e, conseqüentemente a um menor desempenho físico (Pereira e Colaboradores, 1999 apud Carneiro e colaboradores, 2012).

Observa-se que a obesidade infantil está atualmente tomando dimensão preocupante, com taxas dramáticas, atingindo cerca de 15% de crianças e adolescentes (Araújo e colaboradores, 2007), valor que tende ao crescimento (Possamai, 2010).

Alves (2003) aponta como causa desse aumento. O acelerado processo de urbanização, o excesso de veículos motorizados nas vias públicas, o extraordinário crescimento da violência, os quais têm determinado intensas restrições à atividade física na infância.

Fonseca e colaboradores (2010) ressaltam as altas prevalências de sedentarismo entre crianças e adolescentes no Brasil, o que pode estar associado a menores níveis de aptidão física (Malina, Bouchard e Bar-or, 2004; Malina e colaboradores citado por Ferreira, 2011).

Outro fator preocupante é que a obesidade traz consigo uma bagagem de complicações para a saúde do adolescente, representando significativo fator de risco (Rego e colaboradores, 1990) para hipertensão, diabetes, (Wilmore e Costill, 2001), problemas cardiovasculares e respiratórios (Alves, 2005), aumento de colesterol, triglicérides e redução da fração HDL colesterol (Mello e colaboradores, 2004), influenciando no desenvolvimento de desvios posturais (Pollock e Wilmore, 1993), além de causar danos psicossociais (Romanholo e colaboradores, 2013).

O interesse das pesquisas sobre o desenvolvimento da força em crianças e jovens proveio principalmente da observação na prática esportiva, na qual se observa que

muitos dos movimentos empregados se apresentam de forma restrita (Braga e Colaboradores, 2008).

A força muscular é um importante componente da aptidão física relacionada à saúde, além de exercer papel relevante para o desempenho físico em inúmeras modalidades esportivas (Dias e Colaboradores, 2005), sendo esta capacidade, especificamente, parte fundamental em todo movimento executado (Braga e Colaboradores, 2008).

Estudos do desenvolvimento e treinabilidade da força muscular no desporto de rendimento quer se em crianças e jovens encontram bons resultados, mas quando se passa para o contexto escolar, ainda são raros os casos de desenvolvimento dessa variável.

Decorre a importância de se pesquisar essa variável na educação física escolar, por ser considerada, segundo Rodrigues (2000), uma qualidade básica presente em várias modalidades esportivas como atletismo, futebol, handebol, basquetebol, voleibol e outras.

Fundamentando-se nessas observações, o objetivo do presente estudo foi analisar se há influência do índice de massa corporal (IMC) na força dos membros superiores e / ou inferiores em escolares do ensino médio, de ambos os gêneros, em uma escola particular situada na região da Amazônia Legal, no município de Cacoal, Rondônia / Brasil.

MATERIAS E MÉTODOS

Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo descritivo, com amostra constituída por 38 escolares de ambos os sexos, com idades entre 15 e 17 anos, compondo a totalidade dos alunos do ensino médio de uma escola particular, cujos pais ou responsáveis autorizaram a participação ao assinarem Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, ficando garantido aos participantes o direito de desistir do estudo a qualquer momento, sem qualquer sanção.

A coleta dos dados foi realizada na própria escola, durante o horário destinado à disciplina de Educação Física. Foram obtidos os dados referentes à idade, sexo, força nos membros superiores, "arremesso medicineball", força nos membros inferiores

“impulsão horizontal” e o cálculo do Índice de Massa Corporal.

O estudo cumpriu todas as diretrizes e normas que regulamentam a pesquisa envolvendo seres humanos editados pela Comissão Nacional de Saúde (196/96), sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal- FACIMED, RO como o número do protocolo 968-12.

Índice de Massa Corporal (IMC)

Para avaliação do IMC utilizou-se a equação proposta por Gordon e Colaboradores, (1998), sendo a massa corporal (MC) obtida em balança digital, da marca Filizola, com resolução de 0.05 kg, e a estatura (EST) por meio de uma trena antropométrica da marca Sanny, com resolução de 0.1 cm, fixada na parede. A partir dessas informações, calculou-se o índice de massa corporal pela fórmula $[IMC = MC(kg)/EST^2 (m^2)]$, com base nos valores de referência específicos para sexo e idade propostos por Cole e colaboradores (2000).

Para a determinação da força muscular, utilizou-se alguns testes físicos da bateria proposta pelo Projeto Esporte Brasil, (PROESP-BR) proposto por Gaya (2009), avaliando-se a força dos membros superiores e inferiores.

Força muscular dos membros superior “Arremesso medicineball”

A pessoa senta-se com os joelhos estendidos, as pernas unidas e as costas completamente apoiadas à parede, segurando a medicineball junto ao peito, com os cotovelos flexionados e lança a bola a maior distância possível, mantendo as costas apoiadas na parede, em duas tentativas / pessoa, registrando-se o melhor resultado em centímetros, com uma casa decimal.

Força muscular de membros inferior “Impulsão Horizontal”

A pessoa coloca-se imediatamente atrás de uma linha demarcada no solo, com os pés paralelos, ligeiramente afastados, joelhos semi-flexionados, tronco ligeiramente projetado à frente. Ao sinal, salta a maior distância possível, em duas tentativas / pessoa, registrando-se o melhor resultado em centímetros, com uma casa decimal.

Tratamento Estatístico

Os dados coletados foram tabulados no programa Microsoft Office Excel 2010 e processados no programa SPSS 13.0, que compreendeu por medidas de tendência central, expostas em valores de média e desvio padrão e frequência percentual (%).

Foram aplicados o teste de normalidade amostral de Kolmogorov-Smirnov e o teste t de Student, para verificar as possíveis diferenças entre os gêneros. Para análise da relação entre as variáveis dependentes, foi utilizado o teste de correlação de Pearson. O nível de significância adotado foi $p < 0,05$.

RESULTADOS

Após as análises dos dados quantitativos, foram a eles atribuídas qualidades. A tabela 1 apresenta a análise descritiva dos resultados, observando-se que a média e desvio padrão da idade de ambos os sexos foram parecidas, 15,4 ($\pm 5,0$) anos de idade.

Já a média do peso corporal do gênero masculino foi de 69,0 ($\pm 20,0$) Kg, sendo superior ao gênero feminino, que alcançou a média de 62,8 ($\pm 6,7$) Kg ($p < 0,05$).

As diferenças persistiram na variável da estatura, na qual a média do sexo masculino foi de 1,7 ($\pm 5,9$) m, sendo superior ao gênero feminino, com média de 1,6 ($\pm 0,5$) m ($p < 0,05$). Já a análise do IMC mostrou que não houve diferença significativa.

Tabela 1 - Análise descritiva das variáveis pesquisadas.

	Masculino				Feminino			
	Média	Desvio Padrão	Máximo	Mínimo	Média	Desvio Padrão	Máximo	Mínimo
Idade (anos)	15	5	17	15	15	5	16	15
Peso (Kg)	69*	9,7	138	52	62,8	6,7	75	48
Estatura (cm)	1,68*	5,9	1,8	1,5	1,62	0,5	1,71	1,52
IMC	24,2	5,9	43,5	17,6	23,9	2,6	27,4	19,5

Legenda: * = $p < 0,05$.

A tabela 2 apresenta os dados para ambos os gêneros, classificando-os quanto ao sobrepeso e obesidade, em percentuais. Observa-se que em ambos os gêneros, na classificação sobrepeso, os valores estão bem próximos, sendo 11 (91.7%) para o gênero masculino e 12 (85.7%) para o feminino.

Em se tratando da obesidade, a proximidade persistiu, sendo 1 (8.3%) para o gênero masculino e 2 (14.3%) para o feminino. Já a análise de sobrepeso e obesidade independente do gênero apresenta valores

expressivos: 23,0 (88,5%) pessoas encontram-se na faixa de sobrepeso e 3 (11,5%) na de obesidade.

Na tabela 3 pode-se observar que a média e desvio padrão da força dos membros superiores para o sexo masculino foi de 505,0 (\pm 91,9) cm, sendo superior ao sexo feminino, com 313,7 (\pm 47) cm, ($p < 0,05$).

O mesmo se deu na avaliação da força dos membros inferiores: o gênero masculino sobrepoujou o feminino ($p < 0,05$).

Tabela 2 - Classificação da prevalência de sobrepeso e obesidade em percentuais.

	Masculino (n=19)		Feminino (n=19)		Ambos os sexos (n=38)	
	n	%	n	%	n	%
Sobrepeso	11	91,7	12	85,7	23	88,5
Obesidade	1	8,3	2	14,3	3	11,5
Total	12	100	14	100	26	100

Tabela 3 - Análise descritiva das forças em ambos os gêneros.

	Masculino				Feminino			
	Média	Desvio Padrão	Máximo	Mínimo	Média	Desvio Padrão	Máximo	Mínimo
FMS	505*	91,9	670	340	313,7	47	400	240
FMI	173,9*	28,7	235	130	129,7	29,9	240	100

Legenda: FMS = Força de Membros Superiores; FMI = Força de Membros Inferiores; * = $p < 0,05$.

Tabela 4 - Classificação da força em percentuais em ambos os gêneros.

	Masculino			
	FMS		FMI	
	n	%	n	%
Fraco	2	10,5	13	68,4
Razoável	3	15,8	4	21,1
Bom	8	42,1	1	5,3
Muito bom	5	26,3	1	5
Excelência	1	5,3	0	0
Total	19	100	19	100
	Feminino			
	FMS		FMI	
	n	%	n	%
Fraco	8	42,1	13	68,4
Razoável	5	26,3	4	21,1
Bom	4	21,1	1	5,3
Muito bom	2	10,5	0	0
Excelência	0	0	1	5,3
Total	19	100	19	100

Legenda: FMS = Força de Membros Superiores; FMI = Força de Membros Inferiores.

Tabela 5 - Correlação das variáveis IMC e força muscular em ambos os gêneros.

	Masculino		Feminino		Geral	
	r	p	r	p	r	P
IMC x FMS	0,03	0,88	0,39	0,09	0,09	0,58
IMC x FMI	0,12	0,6	0,19	0,02*	0,13	0,001*

Legenda: FMS = Força de Membros Superiores; FMI = Força de Membros Inferiores; * = $p < 0,05$.

A tabela 4 apresenta a classificação em percentuais da força em ambos os gêneros. Diante dessas análises, pode-se verificar que, no que tange à força dos membros superiores, a classificação fraco, no gênero feminino atingiu um escore de 8,0 (42,1%), enquanto o masculino obteve 2 (10,5%). Estes valores se invertem na classificação bom, na qual o gênero masculino atingiu escores de 8 (42,1%) quando comparado ao feminino, que alcançou 4 (21,1%).

Continuando a apresentação dos resultados, no que concerne à força dos membros inferiores, em ambos os gêneros, chama a atenção a classificação fraco, na qual ambos os gêneros atingiram escores de 13 (68,4%).

A tabela 5 apresenta a correlação entre as variáveis IMC e força dos membros superiores e inferiores em ambos os gêneros, observando-se que houve influência do IMC na diminuição de força nos membros inferiores para o gênero feminino ($p < 0,001$).

DISCUSSÃO

Aparentemente, não há diferença entre a média do IMC do gênero masculino ($24,2 \pm 5,9 \text{ kg/m}^2$) e o do feminino ($23,9 \pm 2,6 \text{ kg/m}^2$), como revelado pela tabela 1.

Estes resultados não corroboram o estudo de Fernandes e colaboradores (2007), no qual o autor notou média do IMC masculino foi superior ao sexo feminino e nem com os encontrados por Neto e colaboradores (2012), em que as médias de IMC feminino foram superiores.

Estas diferenças encontradas na literatura podem eventualmente ser explicadas pelos aspectos socioeconômicos dos indivíduos, que poderia ser uma variável determinante do IMC, decorrente dos hábitos alimentares e de nível de atividade física que cada indivíduo adote em seu cotidiano.

A tabela 2 deixou claro que, apesar da frequência de sobrepeso e obesidade em

ambos os gêneros serem muito próximas, o sexo feminino atingiu um nível superior. Este resultado está em conformidade com a literatura, que aponta para a maior frequência de sobrepeso e obesidade no gênero feminino (Abrantes e colaboradores, 2003; Giugliano e Melo, 2004; Sotelo e colaboradores, 2004).

Analisando os resultados sobre outra ótica, pode-se chegar à explicação aventada por Guyton e Hall citado por Farias e Salvador (2005), de que o aumento da gordura corporal seria maior nos adolescentes do gênero feminino do que no masculino devido à chegada da puberdade, na qual o estrogênio sofre influência dos hormônios gonadotrópicos da hipófise e aumenta em mais de vinte vezes.

É justamente durante a puberdade, segundo Moraes e colaboradores (2007), que ocorrem mudanças significativas na morfologia do organismo: a massa corporal tende a aumentar, devido aos hormônios femininos (Brito e colaboradores, 2012) tornarem este gênero mais suscetível ao acúmulo de gordura, o qual pode permanecer por toda adolescência até a vida adulta.

Esses estudos corroboram o atual, visto que a idade média dos escolares, de 15,4 ($\pm 5,0$) anos, indica que os indivíduos observados estão na fase de adolescência pós-púbere.

Em contrapartida, no gênero masculino (Wells, 2007), a testosterona começa a atuar mais tardiamente, o que justifica a diferença entre os gêneros apresentada no presente trabalho.

Já a frequência de sobrepeso e obesidade independente do gênero é preocupante, visto que 23 (60,5%) estão numa classificação de sobrepeso e 3 (7,9%) de obesidade, indicando a necessidade de maior atenção dos profissionais de saúde a esses escolares, que provavelmente se constituem em população de risco para doenças crônicas não-transmissíveis (Rego e colaboradores, 1990), no sentido de estimular a adoção de um estilo de vida mais ativo entre as crianças, combinado à incorporação de hábitos

alimentares mais saudáveis, com o intuito de favorecer um maior controle nos índices de sobrepeso e obesidade (Baia colaboradores, 2012).

Quanto à força dos membros, percebe-se que o gênero masculino mostrou valor mais alto, o que pode ser justificado pelas hipóteses de Guedes e Guedes (1993) apud Verardi e colaboradores (2007), Krebs e Macedo citado por Verardi e colaboradores (2007), de que essa superioridade seria devida a fenômenos que ocorrem na puberdade, fase na qual o gênero feminino não só tem ganho menos dramático de força nos membros, como tende a apresentar ganhos inferiores, seja pelo acúmulo de tecido adiposo em relação à massa muscular magra, seja pelos menores níveis de andrógenos circulantes.

Entretanto, em ambos os gêneros, nos testes de força de membros superiores e inferiores, predominou a classificação fraco, o que deve influenciar na aptidão física, por ser este um componente importante no desempenho físico, proporcionando menor risco de lesões, aumento da autonomia funcional de movimentos e melhorias no sistema anatômico e psicológico (Silva e Petroski, 2007).

Rodrigues (2000) enfatiza que a força muscular é fundamental, também, como capacidade motora para a realização de tarefas diárias e um elemento essencial para a evolução nos conteúdos próprios da atividade física, seja no esporte de rendimento, seja nas atividades de lazer.

Diante dos resultados, surge a necessidade de que os profissionais de educação física comecem a atribuir atividades recreativas para melhorar a capacidade física, visto que o seu benefício vai desde a melhora postural até a da saúde física e mental (Silva e Petroski, 2007).

E por fim, a relação entre IMC e força muscular, em ambos os gêneros: notou-se que a força dos membros superiores não guardou qualquer relação com este indicador. Entretanto, observou-se influência do IMC com a força dos membros inferiores para o gênero feminino ($p < 0,001$), sugerindo que o aumento excessivo do peso corporal poderia prejudicar a força dos membros inferiores.

Resultados semelhantes a esses foram relatados por Rodrigues (2005), Kieper e colaboradores (2009) e Fernandes e colaboradores (2012), que observaram

associação entre baixo desempenho no teste de força muscular de membros inferiores e elevado IMC.

Para Barata (1997) e Malina, Bouchard e Bar-or (2004), o excesso de peso é um dos principais fatores que interfere na condição física e na prática esportiva, constituindo-se em uma carga inerte a ser movida, sob a perspectiva mecânica, limitando a aptidão física.

Outros autores (Ramanholo e colaboradores, 2012; Silva e colaboradores, 2009) já ressaltaram o baixo índice de atividade física entre adolescentes brasileiros, diminuindo-se ainda mais o interesse pela prática esportiva, com avançar da idade.

Nas palavras de Guedes e Barbanti citado por Oliveira e colaboradores (2012), "monitorar os níveis de desempenho motor, em jovens, além de proporcionar importantes informações para o desenvolvimento das capacidades motoras envolvidas em diversas modalidades esportivas, pode favorecer a prevenção, conservação e melhoria da capacidade funcional resultando em melhores condições de saúde e de qualidade de vida para a população".

Embora o tamanho da amostra utilizada tenha sido pequeno, vislumbra-se a importância da Educação Física como componente curricular obrigatório do Ensino Fundamental e Médio que, ao utilizar abordagens práticas e teóricas nas relações existentes entre a aquisição e manutenção de níveis satisfatórios de aptidão física e saúde, contribui decisivamente para maior crescimento e desenvolvimento do educando nas suas diversas dimensões.

CONCLUSÃO

Concluindo-se, o estudo sugere fortemente que houve influência do IMC sobre a força dos membros inferiores no gênero feminino, indicando que o aumento do peso corporal no sexo feminino poderia prejudicar a sua magnitude.

Além disso, para futuros estudos, sugere-se a realização de pesquisas similares a está que envolva outras faixas etárias e controlem importantes variáveis de confusão na análise do IMC e força muscular, como e o caso da maturação sexual.

REFERÊNCIAS

- 1-Abrantes, M. M.; Lamounier, J. A.; Colosimo, E. A. Prevalência de sobrepeso e obesidade nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil. *Rev Assoc Med Bras*. Vol. 49. Núm. 2. p.162-166. 2003.
- 2-Araújo, V. C.; Konrad, L. M.; Rabacow, F. M.; Graup, S.; Amboni, R.; Farias Júnior, J. C. Prevalência de excesso de peso em adolescentes Brasileiros: Um estudo de Revisão sistemática. *Rev Bras Ativ Fis Saúde*. Vol. 12. Núm. 3. p.52-60. 2007.
- 3-Alves, B. S. Obesidade na Infância. Critérios de diagnóstico e impacto no rendimento escolar. Dissertação de Mestrado em Ciências Médicas. Faculdade de Medicina Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2005.
- 4-Alves, J. G. B. Atividade física em crianças: promovendo a saúde do adulto. *Rev. bras. saúde matern. infant*. Vol. 3. Núm. 1. p.5-6. 2003.
- 5-Baia, F. C.; Pereira, J. E. Viana, P. B.; Cuenca, R. N.; Lucena, A. R. N.; Romanholo, R. A. Avaliação da composição corporal em escolares das zonas urbana e rural no município de pimenta Bueno/Rondônia-Brasil. *Coleção Pesquisa em Educação Física*. Vol. 11. Núm. 6. 2012.
- 6-Barata, T. Excesso de peso, Obesidade e Actividade Física, In: Barta, T. (ed). *Actividade física e medicina moderna*. Odivelas: Europress. Coleção "Sobre (o) Viver". p.265-286. 1997.
- 7-Braga, F.; Generosi, R. A.; Garlipp, D. C.; Gaya, A. Programas de treinamento de força para escolares sem uso de equipamentos. *Ciência e conhecimento*. *Revista eletrônica da Ulbra São Jerônimo*. Vol. 3. 2008.
- 8-Brito, A. K. A.; Silva Junior, F. L.; Coelho, L. S.; França, N. M. Nível de atividade física e correlação com o índice de massa corporal e percentual de gordura em adolescentes escolares da cidade de Teresina-PI. *Rev Bras Ativ Fis e Saúde*. Vol. 17. Núm. 3. p.212-216. 2012.
- 9-Carneiro, J. A. O.; Almeida, D. S.; Vilaca, K. H. C.; Pfrimer, K.; Pontelli, T. E. G. S.; Carneiro, A. A. O.; Colafêmina, J. F.; Ferriolli, E. Influência da obesidade e da força de preensão palmar no equilíbrio postural estático de idosas ativas. *Motriz*. Vol. 18. Núm. 3. p.432-440. 2012.
- 10-Cole T. J.; Bellizzi M. C.; Flegal, K. M.; Dietz W. H. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey. *BrMedJ*. Vol. 320. Núm. 6. p.1-6. 2000.
- 11-Dias, R. M. R.; Cyrino, E. S.; Salvador, E. P.; Caldeira, L. F. S.; Nakamura, F. Y.; Papst, R. R.; Bruna, N.; Gurjãoa, L. D. Influência do processo de familiarização para avaliação da força muscular em testes de 1-RM. *Revista Brasileira Medicina do Esporte*. Vol. 11. Núm. 1. 2005.
- 12-Farias, E. S.; Salvador, M. R. D. Antropometria, composição corporal e atividade física de escolares. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desenvolvimento Humano*. Vol. 7. Núm. 1. p.21-29. 2005.
- 13-Fernandes, R. A.; Kawaguti, S. S.; Agostini, L.; Oliveira, A. R.; Ronque, E. R. V.; Freitas, I. F. J. Prevalência de sobrepeso e obesidade em alunos de escolas privadas do município de Presidente Prudente-SP. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desenvolvimento Humano*. Vol. 9. Núm. 1. p.21-27. 2007.
- 14-Fernandes, M. M.; Penha, D. S. G.; Assis, F.; Obesidade infantil em crianças da rede pública de ensino: prevalência e consequências para o desempenho físico. *Revista da Educação Física/UEM*. Vol. 23. Núm. 4. 2012.
- 15-Ferreira, F. Estudo da relação entre os níveis de aptidão física e fatores de risco para as doenças cardiovasculares nos jovens em idade escolar do distrito de Castelo Branco: Porto. Tese de Doutorado em Atividade Física apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade de Porto. 2011.
- 16-Figueiredo, C.; Santos, D.; Souza, M.; Seabra, A.; Maia, J. Obesidade e sobrepeso em adolescentes: relação com atividade física, aptidão física, maturação biológica e "status"

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

socioeconômico. Rev. bras. Educ. Fís. Esporte. Vol. 25. Núm. 2. p.225-235. 2011.

17-Fonseca, H. A. R.; Dellagrana, R. A.; Lima, L. R. A.; Kaminagakura, E. I. Aptidão física relacionada à saúde de escolares de escola pública de tempo integral. Acta Scientiarum. Health Sciences-Maringá. Vol. 32. Núm. 2. p.155-161. 2010

18-Gaya, A. Projeto Esporte Brasil. Manual de aplicação de medidas e testes, normas e critérios de avaliação. 2009. Disponível em: <http://www.proesp.ufrgs.br/proesp/index.php?option=com_content&view=article&id=11&Itemid=13> Acesso em: 29/12/2012.

19-Giugliano, R.; Melo, A. L. P. Diagnóstico de sobrepeso e obesidade em escolares: utilização do índice de massa corporal segundo padrão internacional. Journal Pediatría. Vol. 80. Núm. 2. p.129-134. 2004.

20-Gordon, C. C.; Chumled, W. C.; Roche, A. F. Stature, recumbent length and weight. In: Lohman, T.G., Roche, A.F., Martorell, R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign IL: Human Kinetics Books. 177p. 1988.

21-Kieper, T.; Silva, M. F.; Straatmann, V. S.; Roberta, A. A. Estudo da associação da força muscular de membros inferiores com o índice de massa corporal em uma escola com cultura esportiva. Revista Ciência & Saúde. Núm. Especial. p.13. 2009.

22-Malina, R.; Bouchard, C. Bar-or, O. Growth, Maturation, and Physical Activity. 2ª edição. Champaign, IL: Human Kinetics. 2004.

23-Moraes, A. C. F.; Oliveira, H. G.; Fernandes, C. A. M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em alunos do ensino fundamental da cidade de Maringá-PR. Cienc Cuid Saude. Vol. 6. Supl. 2. p.364-369. 2007.

24-Mello, E. D.; Luft, V. C.; Meyer, F. Obesidade infantil: como podemos ser eficazes. Jornal de Pediatría. Vol. 80. Núm. 3. 2004.

25-Neto, F. C. B.; Correia, A. C. C.; Gondim Filho, A. G. C.; Zanini, D.; Sousa, M. C. S. Indicadores de crescimento e estado

nutricional de jovens escolares da Paraíba. Coleção Pesquisa em Educação Física. Vol. 11. Núm. 2. 2012.

26-Oliveira, R. P.; Leite, D. H. R.; Martins, M. L.; Santos, D. R. T. Aptidão física dos escolares do IFTO. FIEP BULLETIN. Vol. 82. Special Edition. Article I. 2012. Disponível em: <<http://www.fiepbulletin.net/index.php/fiepbulletin/article/view/2441/4537>> Acesso em 20/12/2012.

27-Possamai, C. L. Utilização do índice de massa corporal como indicador de sobrepeso e obesidade de escolares de 6 a 16 anos da zona urbana e rural do município de Estrela/RS/Brasil nos anos 2000 e 2004. Revista Digital Efdeportes. Buenos Aires. Año 12. Núm. 108. 2007.

28-Pollock, M.; Wilmore, J. H. Exercício na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação. 2ª edição. Rio de Janeiro: Medsi, 1993.

29-Rego, R. A.; Berardo, F. A. N.; Rodrigues, S. S. R.; Oliveira, Z. M.A.; Oliveira, M. B.; Vasconcellos, C.; Aventurato, L. V. O.; Moncau, J. E. C.; Ramos, L. R. Fatores de risco para doenças crônicas não-transmissíveis: Inquérito domiciliar no Município de São Paulo, SP (Brasil). Metodologia e resultados preliminares. Revista de Saúde Pública. Vol. 24. Núm. 4. p.277-285. 1990.

30-Rodrigues, H. M. E. G. Aptidão física e obesidade na adolescência: Estudo realizado em adolescentes dos 13 aos 16 anos de idade. Universidade do porto: Faculdade de Ciências do desporto e de Educação Física. 2005.

31-Rodrigues, M. A. C. O Treino da força nas condições da aula de Educação física: Estudo em alunos de ambos os sexos dos 8 ano de escolaridade. Dissertação de Mestrado (Ciências do desporto) Faculdade de ciências do desporto. Porto, 2000.

32-Romanholo, R. A.; Rodrigues, R. Z.; Baia, F. C.; Pereira, J. E.; Viana, P. B.; Lucena, A. R. N. Atividade física e tempo ócio entre escolares de escolas públicas e privada no município de Pimenta Bueno, Rondônia.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

Revista Coleção Pesquisa em Educação Física. Vol. 11. Núm. 5. 2012.

33-Romanholo, R. A.; Jacob, E. S.; Freitas, E. C.; Baia, F. C.; Viana, P. B. Análise da influência do IMC na habilidade motora de controle em escolares do gênero masculino com idades de 7 a 12 anos de uma escola no município de Santa Luzia d'Oeste. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. Vol. 7. Núm. 37. p.47-54. 2013. Disponível em: <<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/475/461>>

34-Silva, R. J. S.; Petroski, E. L. Consumo máximo de oxigênio e estágio de maturação sexual de crianças e adolescentes. Revista de Desporto e Saúde da Fundação Técnica e Científica do Desporto. 2007.

35-Silva, D. A. S.; Lima, J. O.; Silva, R. J. S.; Prado, R. L. Nível de atividade física e comportamento sedentário em escolares. Revista Brasileira de Cineantropometria e Desenvolvimento Humano. Vol. 11. Núm. 3. p.299-306. 2009.

36-Sotelo, Y. O. M.; Colugnati, F. A. B.; Taddei, J. A. A. C. Prevalência de Sobrepeso e Obesidade entre escolares da rede pública segundo três critérios de diagnóstico antropométrico. Caderno de Saúde Pública. Vol. 20. Núm. 1. p.233-240. 2004.

37-Verardi, C. E. L.; Lobo, A. P. S.; Amaral, V. E.; Freitas, V. L.; Hirota, V. B. Análise da aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho motor em crianças e adolescentes da cidade de Carneirinho-MG. Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte. Vol. 6. Núm. 3. p.127-134. 2007.

38-Wells, J. C. Sexual dimorphism of body composition. Best Practice and Research Clinical Endocrinology and Metabolism. Vol. 21. p.414-430. 2007.

39-Wilmore, J. H.; Costill, D. L. Fisiologia do esporte e do exercício. São Paulo: Manole, 2001.

E-mail:

fernando_ed.fisica2009@hotmail.com

wagnersoares_17@hotmail.com

rubia.86@hotmail.com

arnlucena@gmail.com

joeliton106@hotmail.com

cidiapaula@ig.com.br

rafael.ayres@ifro.edu.br

Endereço para correspondência:

Avenida Fortaleza, 1002, Nova Pimenta,

Pimenta Bueno-RO.

CEP: 76970-000.

Recebido para publicação 17/09/2013

Aceito em 23/10/2013