



Centro Universitário de Brasília – UniCEUB
Faculdade de Ciências da Educação e Saúde – FACES

MATEUS MEDEIROS LEITE

**O ÍNDICE DE MASSA CORPORAL COMO PREDITOR PARA
DESEMPENHO NEUROMOTOR EM ESCOLARES**

Brasília
2016

MATEUS MEDEIROS LEITE

**O ÍNDICE DE MASSA CORPORAL COMO PREDITOR PARA
DESEMPENHO NEUROMOTOR EM ESCOLARES**

Trabalho de conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do grau de Licenciatura em
Educação Física pela Faculdade de
Ciências da Educação e Saúde Centro
Universitário de Brasília – UniCEUB.

Orientador: Me. Sergio Adriano Gomes

Brasília
2016

ATA DE APROVAÇÃO

De acordo com o Projeto Político Pedagógico do **Curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília - UniCEUB**, o (a) acadêmico (a) Mateus Medeiros Leite foi aprovado (a) junto à disciplina da licenciatura **Trabalho de Conclusão de curso – Apresentação**, com o trabalho intitulado **O ÍNDICE DE MASSA CORPORAL COMO PREDITOR PARA DESEMPENHO NEUROMOTOR EM ESCOLARES**.

Prof. Me. Sergio Adriano Gomes
Presidente

Prof. Dr. Alessandro de Oliveira Silva
Membro da Banca

Prof. Vinicius Fonsêca Neves da Silva
Membro da Banca

Brasília, DF, 14 / 11 / 2016

RESUMO

Introdução: Os índices de sobrepeso e obesidade demonstram dados preocupantes acometendo crianças e adolescentes, tornando-os mais propensos a desenvolverem doenças como diabetes e doenças cardiovasculares em idade adulta e cada vez mais jovens. **Objetivo:** Identificar um valor de IMC para desempenho neuromotor, no que diz respeito aos níveis de flexibilidade, desempenho no teste de impulsão horizontal e força em escolares, além de correlacionar o IMC com flexibilidade, impulsão horizontal e com força, destacando as principais diferenças entre os sexos. **Materiais e Métodos:** Tratou-se de uma pesquisa de nível descritivo, de caráter quantitativo com coleta de dados transversal realizado com escolares do ensino fundamental, de uma escola pública no Distrito Federal. Participaram 104 escolares (idade: $14,66 \pm 0,98$ anos), sendo ($n= 47$) meninas e ($n= 57$) meninos. Para tanto, foi definido o Índice de Massa Corporal (IMC), níveis de flexibilidade medidos com banco de Wells, teste de impulsão horizontal e força de preensão manual com dinamômetro (Jamar) para identificação de força. **Resultados:** Os resultados iniciais demonstraram diferença entre meninos e meninas nas variáveis de idade ($p = 0,03$), estatura ($p < 0,01$), flexibilidade ($p = 0,05$), impulsão absoluta ($p < 0,01$) e relativa ($p < 0,01$), força absoluta ($p < 0,01$) e relativa ($p < 0,01$), sendo apenas flexibilidade maior para as meninas. De acordo com os valores de referência do PROESP-BR, 94,23% dos escolares encontravam-se na zona de risco para saúde no teste de flexibilidade, quanto ao IMC 76,92% estavam na zona saudável. Para meninos foi identificada correlação negativa desprezível da impulsão absoluta ($r = - 0,28$; $p = 0,03$), negativa forte da impulsão relativa ($r = - 0,74$; $p < 0,01$), positiva desprezível da força absoluta ($r = 0,29$; $p = 0,03$) e negativa moderada da força relativa ($r = - 0,56$; $p < 0,01$) com o IMC, não havendo correlação com a flexibilidade ($r = 0,03$; $p = 0,83$). Para Meninas houve correlação negativa forte da impulsão relativa ($r = - 0,71$; $p < 0,01$), positiva moderada da força absoluta ($r = 0,49$; $p < 0,01$) e negativa fraca da força relativa ($r = - 0,48$; $p < 0,01$) com o IMC, não havendo correlação com a flexibilidade ($r = 0,14$; $p = 0,33$) e impulsão absoluta ($r = - 0,13$; $p = 0,36$). Quando divididos em subgrupos- a saber, maior e menor IMC através da mediana, meninos com maior IMC apresentaram menores valores para impulsão relativa ($p < 0,01$) e força relativa ($p = 0,03$). Assim também, meninas com maior IMC maior, apresentaram menores valores para impulsão relativa ($p < 0,01$) e força relativa ($p < 0,01$). **Conclusão:** Em conclusão, através da mediana do IMC da presente amostra, para meninos, maior que ($19,42 \text{ kg/m}^2$) e para meninas, maior que ($20,42 \text{ kg/m}^2$), indivíduos com valores acima destes, apresentam menor desempenho motor no que diz respeito à impulsão e força relativa, porém os níveis de flexibilidade parecem não sofrer influência do IMC. De fato, maior IMC influencia para menores níveis de aptidão física. Assim, aumentos na força são de extrema importância para promoção da saúde e diminuição nos níveis de sobrepeso e obesidade em escolares.

Palavras-chave: Obesidade. Aptidão física. Educação física escolar.

ABSTRACT

Introduction: The rates of overweight and obesity show worrying data affecting children and adolescents, making them more likely to develop diseases such as diabetes and cardiovascular diseases in adulthood and getting younger. **Objective:** To identify a BMI value for neuromotor performance, regarding the levels of flexibility, performance in the horizontal impulse test and strength in school students, besides correlating the BMI with flexibility, horizontal and force impulsion, highlighting the main differences between the sexes. **Material and Methods:** This was a descriptive level research of quantitative character with transversal data collection carried out with primary school students of a public school in the Federal District. There were 104 schoolchildren (age: 14.66 ± 0.98 years), being (n = 47) girls and (n = 57) boys. For this purpose, the Body Mass Index (BMI), flexibility levels measured with Wells bench, horizontal impulse test and manual grip force with dynamometer (Jamar) were used to identify strength. **Results:** The initial results showed a difference between boys and girls in the variables of age (p = 0.03), height (p <0.01), flexibility (p = 0.05), absolute (p <0.01) and relative (P <0.01), absolute (p <0.01) and relative strength (p <0.01), with only greater flexibility for girls. According to the PROESP-BR reference values, 94.23% of the students were in the health risk zone in the flexibility test, and 76.92% in the healthy zone. For boys, a negative negative correlation of absolute impulse (r = -0.28; p = 0.03), strong negative of the relative impulse (r = -0.74; p <0.01), positive absolute negligible (R = 0.29, p = 0.03) and moderate negative of the relative strength (r = -0.56, p <0.01) with BMI, with no correlation with flexibility (r = 0.03; P = 0.83). For Girls, there was a strong negative correlation between the relative (r = -0.71, p <0.01), moderate positive of absolute strength (r = 0.49, p <0.01) and weak negative relative strength (R = -0.14, p = 0.33) and absolute impulse (r = -0.13, p = 0, 36). When divided into subgroups - namely higher and lower BMI across the median, boys with higher BMI presented lower values for relative (p <0.01) and relative (p = 0.03). Likewise, girls with higher BMI had lower values for relative impulsion (p <0.01) and relative strength (p <0.01). **Conclusions:** In conclusion, the median BMI of the present sample, for boys, greater than (19.42 kg / m²) and for girls, higher than (20.42 kg / m²), individuals with values above these, present lower motor performance In relation to the impulsion and relative strength, but the levels of flexibility seem not to be influenced by BMI. In fact, higher BMI influences lower levels of physical fitness. Thus, increases in strength are of extreme importance for health promotion and decrease in the levels of overweight and obesity in schoolchildren.

Keywords: Obesity. Physical aptitude. Physical school education.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 MATERIAIS E MÉTODOS.....	10
2.1 Amostra.....	10
2.2 Métodos.....	10
2.3 Análise estatística.....	12
3 RESULTADOS.....	13
4 DISCUSSÃO.....	21
5 CONCLUSÃO.....	24
REFERÊNCIAS.....	26
ANEXO A: CARTA DE ACEITE DO ORIENTADOR.....	29
ANEXO B: CARTA DE DECLARAÇÃO DE AUTORIA.....	30
ANEXO C: FICHA DE RESPONSABILIDADE DE APRESENTAÇÃO DE TCC.....	31
ANEXO D: FICHA DE AUTORIZAÇÃO DE APRESENTAÇÃO DE TCC.....	32
ANEXO E: FICHA DE AUTORIZAÇÃO DE ENTREGA DA VERSÃO FINAL DO TCC.....	33
ANEXO F: AUTORIZAÇÃO ARTIGO BIBLIOTECA.....	34
ANEXO G: PARECER DO CEP.....	35

1 INTRODUÇÃO

Os índices de sobrepeso e obesidade, esta última enquanto doença crônica não transmissível, apresenta no cenário atual, dados preocupantes, os quais acometem cada vez mais crianças e adolescentes. Para a Organização Mundial da Saúde (*World Health Organization- WHO*), a preocupação com este estado alarmante se deve à propensão de crianças e adolescentes ao sobrepeso e obesidade desenvolverem outras doenças como diabetes e doenças cardiovasculares em idade adulta e cada vez mais jovens (WHO, 2016).

Segundo Halpern e Mancini (2002), o excesso de peso ou sobrepeso está associado às pessoas que apresentam fatores que levam ao excesso de gordura corporal, somados a aspectos ambientais e genéticos que são causas de influência para o ganho de peso, envolvendo valores de taxa metabólica de repouso e níveis de atividade física. Com isso, a obesidade é definida como um acúmulo e excesso de gordura corporal, obtendo a sua classificação, também, por meio do Índice de Massa Corporal (IMC).

Somados aos altos níveis de sobrepeso e obesidade em adolescentes e crianças, estão os baixos níveis de prática de atividades físicas por parte destes e dietas com consumos exagerados de açúcares e gorduras, deixando-os propensos ao desenvolvimento de doenças e a fatores associados com a diminuição do condicionamento físico e aumento de riscos para a saúde, como a própria obesidade, hipertensão e níveis séricos elevados de colesterol (POWERS; HOWLEY, 2014).

Estes índices refletem em uma aptidão física ruim, associada à promoção da saúde e prevenção de doenças, na qual seus componentes por meio da execução de atividades físicas e exercícios regulares podem ser modificados. O American College of Sports Medicine (ACSM), tem a aptidão física como um conceito de componentes relacionados à saúde e a fisiologia. A aptidão física relacionada à saúde está incluída com as capacidades de realização de atividades diárias, incluindo resistência cardiovascular, força e resistência muscular, flexibilidade e composição corporal. Já a aptidão física fisiológica inclui componentes de aptidão metabólica, morfológica e de integridade óssea (ACSM, 2007).

Dentre os componentes da aptidão física para a saúde, está a flexibilidade, que consiste na capacidade de movimentar uma articulação a partir da sua amplitude de movimento por completo, sendo importante na realização de tarefas, para a saúde e aptidão física. No caso de atletas, graus satisfatórios de flexibilidade os tornam menos suscetíveis a certas lesões musculares. Dentre os testes para mensurar os níveis de flexibilidade, estão o de sentar e alcançar, utilizado para determinar a flexibilidade da região lombosacra e da articulação do quadril (FOSS; KETEVIAN, 2000; ACSM, 2007).

A potência muscular (força muscular explosiva) está relacionada à aptidão física para o desempenho esportivo e tem sido apontada como um dos três principais fatores que colaboram para um bom desempenho nas atividades diárias e desempenho em diversos esportes. Além disso, representa um elemento de força, podendo ser mensurada, sobretudo para membros inferiores, através do salto horizontal ou vertical. Estes por sua vez solicitam um recrutamento e contração muscular particular para que seja executado com sucesso. Este movimento é extremamente utilizado na maioria das tarefas no cotidiano. Neste sentido, esse teste, visa não só avaliar a aptidão física, como avaliar o nível de maturação do salto do adolescente, e encontrar possíveis déficits nessa maturação e também encontrar possíveis lesões (GALLAHUE; OZMUN, 2005; CARVALHO; CARVALHO, 2006; DETÂNICO, 2008).

Outra forma de avaliar a manifestação da força muscular é por meio da força de preensão manual, que pode ser apresentada em valores de força muscular absoluta e relativa, estando ligada a diversos fatores que dizem respeito à aptidão física, riscos cardiovasculares, mortalidade precoce, entre outros. A força de preensão manual é demonstrada como uma estratégia para prevenção da obesidade em adolescentes, no que diz respeito a aumentos na força, somados a diminuição da gordura corporal e aumento de aptidão cardiorrespiratória (TIBANA et al., 2013).

Estas variáveis, por sua vez têm relação com o desenvolvimento neoromotor, ou alterações na capacidade do indivíduo em realizar movimentos com uma melhor funcionalidade e eficiência. Com isso, a educação física escolar surge com o papel de promotora de saúde e hábitos saudáveis para crianças e adolescentes no

momento educativo das aulas, agregando valores para dentro e fora do ambiente escolar. Por meio da educação física escolar, a temática da saúde encontra na escola um campo fértil para atuação, com objetivos de incentivo a um estilo de vida ativo e saudável que colabore para uma melhora da qualidade de vida e manutenção da saúde dos alunos. As práticas a serem realizadas na escola, privilegiam esta como um local para desenvolvimento cidadão e cultura do corpo (GALLAHUE; OZMUN, 2005; ALMEIDA, 2014; FERREIRA et al., 2013; CATUNDA; SARTORI; LAURINDO, 2014).

Diante disto, os temas trabalhados na Educação Física Escolar devem perpassar pelas linhas da aptidão física relacionada à saúde bem como planejamento de atividades para promoção da prática de atividades físicas para controle e prevenção de doenças, como a obesidade. Achados demonstram que em escolares, quanto maiores os níveis de gordura corporal, menores os valores para aptidão física, assim a obesidade pode então contribuir para redução dos níveis de aptidão física, acarretando em condições menores de saúde e qualidade de vida (BARBOSA et al., 2016; MAZIERO et al., 2015).

A aplicação de testes de aptidão física e a mensuração da Composição Corporal (CC) é viável nas aulas de Educação Física Escolar com o objetivo de mensurar os níveis de aptidão física dos escolares, bem como, verificar como se encontram as variáveis antropométricas relacionadas a CC, permitindo dessa forma que sejam promovidas intervenções com vistas a manutenção ou promoção da saúde, e ainda, prevenção de doenças, podendo ser estratégias metodológicas para incentivo para um estilo de vida fisicamente ativo. Os níveis de aptidão física em escolares pode-se mostrar com diferenças nas variáveis sexo e idade, onde os meninos apresentam escores maiores quando comparados as meninas, e quando relacionados à idade, quanto maior a idade maior também os valores para aptidão física (DUMITH et al., 2010; SILVA et al., 2010).

Portanto, o objetivo do presente estudo foi identificar um valor de IMC para desempenho neuromotor, no que diz respeito aos níveis de flexibilidade, desempenho no teste de impulsão horizontal e força em escolares, além de correlacionar o IMC com flexibilidade, impulsão horizontal e com força, destacando as principais diferenças entre os sexos.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo tratou-se de uma pesquisa de nível descritivo de caráter quantitativo com coleta de dados transversal realizado com escolares do ensino fundamental de uma escola pública no Distrito Federal. Esta foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa do UniCEUB por meio da Plataforma Brasil, segundo as diretrizes éticas nacionais da Resolução nº 466/12 CNS/MS, sendo a mesma autorizada sob o CAAE: 57402916.9.0000.0023 e número de Parecer: 1.680.422.

2.1 Amostra

A amostra foi constituída por 104 escolares do ensino fundamental, sendo 47 (14,43 ± 0,99 anos) meninas, e, 57 meninos (14,86 ± 0,93 anos). Foram incluídos no estudo aqueles escolares que estavam no ensino fundamental e apresentavam idades entre 13 e 16 anos.

2.2 Métodos

Composição Corporal: As medidas incluíram massa (Kg), mensurada através de Balança Digital (Sanny Brasil), e estatura medida através de Estadiômetro Compacto Tipo Trena (Sanny). Com essas medidas foram realizados os cálculos para identificação do Índice de Massa Corporal (IMC) através da fórmula $[Kg / (estatura)^2]$ de acordo com PROESP-BR (GAYA, et al., 2015).

Flexibilidade: Para mensurar os níveis de flexibilidade, foi utilizado o teste de sentar e alcançar com banco de Wells, que consiste em os indivíduos sentarem no chão com as pernas juntas e com os joelhos estendidos e as plantas dos pés colocadas contra a borda da caixa. Foi instruído para que lentamente alcançasse a frente o mais distante possível ao longo do topo da caixa enquanto conservava as duas mãos paralelas, mantendo essa posição por aproximadamente dois segundos. O escore foi o ponto mais distante na caixa constatado pelas pontas dos dedos.

Força de Preensão Manual: Foi obtida com dinamômetro mecânico manual (Jamar). Para tanto, os voluntários permaneceram sentados e com o cotovelo em flexão de 90°. Para todos os participantes, a empunhadura do dinamômetro foi ajustada individualmente de acordo com o tamanho das mãos de forma que a haste mais próxima do corpo do dinamômetro ficasse posicionada sobre as segundas falanges dos dedos indicador, médio e anelar. O período de recuperação entre as

medidas foi de 30 segundos. O teste foi realizado em três tentativas na mão que o participante considerou mais forte. A média entre as três tentativas foi utilizada como medida. A força relativa (FR) foi calculada com a equação $FR = [\text{força muscular absoluta (kg)}/\text{massa corporal (kg)}]$ (PRESTES; TIBANA, 2011).

Impulsão Horizontal: Para isso foi utilizada uma trena fixada ao solo, perpendicularmente à linha de partida. O ponto zero da trena situava-se sobre a linha de partida. O avaliado colocava-se imediatamente atrás da linha, com os pés paralelos, ligeiramente afastados, joelhos semi flexionados com o tronco ligeiramente projetado à frente. Ao sinal o aluno saltava a maior distância possível aterrissando com os dois pés em simultâneo. Foram realizadas duas tentativas, sendo consideradas para fins de avaliação o melhor resultado. A Impulsão relativa (IR) foi calculada com a equação $IR = [\text{impulsão horizontal absoluta (cm)}/\text{massa corporal (kg)}]$.

Valores de Referência: Alguns destes testes estão representados pelo Programa Esporte Brasil- PROESP- BR (2015), que traz através de um manual de testes e avaliações para Aptidão Física relacionada à saúde e ao desempenho esportivo, valores críticos ou de corte, para a Saúde, Índice de estado nutricional e expectativa para desempenho. Para Flexibilidade, valores abaixo dos valores de corte apresentam uma ZONA DE RISCO À SAÚDE; valores acima ZONA SAUDÁVEL. Para IMC, valores abaixo dos valores de corte apresentam uma ZONA SAUDÁVEL; valores acima ZONA DE RISCO À SAÚDE. Estes estão presentes no Quadro 1 (GAYA et al., 2015).

Quadro 1- Valores críticos do Teste de Flexibilidade e IMC para a Saúde.

IDADE	MASCULINO	FEMININO
FLEXIBILIDADE		
13	26,5	38,5
14	30,5	38,5
15	31,0	38,5
16	34,5	39,5
IMC		
13	22,0	22,0
14	22,2	22,0
15	23,0	22,4
16	24,0	24,0

Fonte: adaptado de PROESP-BR (GAYA et al., 2015).

No quadro 2 estão presentes, de acordo com PROESP-BR (2015), os valores críticos do IMC para definição do estado nutricional de crianças e adolescentes. Os valores entre baixo peso e sobrepeso representam o estado Nutricional de Eutrofia. Já a avaliação da aptidão física para o desempenho esportivo é proposta através de 5 expectativas (Fraco, Razoável, Bom, Muito Bom e Excelente) de desempenho conforme presente no Quadro 3 para desempenho no teste de Salto Horizontal (GAYA et al., 2015).

Quadro 2- Valores críticos do IMC para definição do estado nutricional de crianças e adolescentes.

IDADE	MASCULINO			FEMININO		
	Baixo Peso	Sobrepeso	Obesidade	Baixo Peso	Sobrepeso	Obesidade
13	14,0	20,9	26,9	15,0	21,6	26,2
14	14,4	21,6	27,5	15,7	22,7	27,5
15	15,0	22,3	27,9	16,3	23,7	28,5
16	15,5	22,9	28,3	16,8	24,4	29,2

Fonte: adaptado de PROESP-BR (GAYA et al., 2015).

Quadro 3- Valores de referência segundo PROES-BR para Impulsão Horizontal.

Sexo	Idade	Fraco	Razoável	Bom	M.Bom	Excelente
M	13	<159	159 a 169	170 a 184	185 a 216	>216
	14	<170	170 a 183	184 a 199	200 a 230	>230
	15	<180	180 a 193	194 a 209	210 a 242	>242
	16	<186	186 a 199	200 a 214	215 a 248	>248
F	13	< 133	133 a 144	145 a 159	160 a 189	>189
	14	< 134	134 a 146	147 a 160	161 a 198	>198
	15	< 135	135 a 147	148 a 162	163 a 199	>199
	16	<136	136 a 148	149 a 163	164 a 200	>200

Fonte: adaptado de PROESP-BR (GAYA et al., 2015).

2.3 Análise Estatística

Inicialmente os dados foram tratados a partir dos procedimentos descritivos, com as informações sendo processadas no pacote computacional BioEstat em sua versão 5.3. Medidas de tendência central e variabilidade dos dados foram representadas como média e desvio padrão. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Kolmogorov- Smirnov para amostras com mais de 50 indivíduos e Shapiro- Wilk para amostras com menos de 50 indivíduos. Verificada a normalidade dos dados o teste *t* independente para comparação entre grupos, e coeficiente de correlação de Pearson. Coeficiente de correlação de Spearman e teste de comparação de Mann-Whitney foram utilizados para distribuição anormal. Utilizou-se do teste G para análise categórica dos dados. O nível de significância adotado foi de 5% ($P \leq 0,05$).

3 RESULTADOS

Na Tabela 1 para análise inicial e caracterização da amostra, estão presentes quanto ao sexo, os valores com média e desvio padrão para Idade, Massa Corporal, Estatura, IMC, Flexibilidade, Impulsão Horizontal (impulsão absoluta e relativa), Força de prensão manual (força absoluta e relativa) de meninos e meninas, bem como os valores de (p) de comparação entre os grupos. Os valores relativos foram ajustados pela massa Corporal [valor absoluto/ massa corporal (kg)].

Tabela 1- Características da amostra de acordo com o sexo.

VARIÁVEIS	TODOS (n=104)	MENINOS (n=57)	MENINAS (n=47)	p
Idade (anos)	14,66 ± 0,98	14,86 ± 0,93	14,43 ± 0,99*	0,03
Massa Corporal (kg)	58,28 ± 11,64	60,22 ± 11,98	55,93 ± 10,88	0,06
Estatura (m)	1,68 ± 0,08	1,73 ± 0,08	1,63 ± 0,05*	<0,01
IMC (kg/m ²)	20,48 ± 3,44	20,06 ± 3,42	20,98 ± 3,44	0,15
Flexibilidade (cm)	21,07 ± 8,44	19,62 ± 8,25	22,83 ± 8,43*	0,05
Impulsão Absoluta (cm)	156,92 ± 34,91	177,25 ± 28,51	132,28 ± 24,64*	<0,01
Impulsão Relativa (cm/kg)	2,79 ± 0,81	3,07 ± 0,83	2,46 ± 0,65*	<0,01
Força Absoluta (kg.f)	33,31 ± 7,79	37,87 ± 6,68	27,77 ± 4,95*	<0,01
Força Relativa (kg.f/Kg)	0,58 ± 0,13	0,64 ± 0,12	0,51 ± 0,09*	<0,01

IMC= Índice de massa corporal. *Diferença significativa entre meninos e meninas (p ≤ 0,05).

A partir dos valores de referência contidos nos Quadros de referências do PROESP-BR (2015), estão presentes na Tabela 2, os valores percentuais da amostra quanto a Flexibilidade, Valores críticos de IMC para Saúde, Estado nutricional e desempenho no teste de Impulsão horizontal.

Tabela 2- Classificação da amostra conforme critérios do PROESP-BR por sexo.

VARIÁVEL	TOTAL (n=104)	MENINOS (n=57)	MENINAS (n= 47)
FLEXIBILIDADE (cm)			
Risco	94,23 %	92,98 %	95,74 %
Saudável	5,77 %	7,02 %	4,26 %
IMC			
Risco	23,08 %	12,28 %	36,17 %*
Saudável	76,92 %	87,72%	63,83%*
ESTADO NUTRICIONAL			
Baixo peso	1,92 %	0 %*	4,26 %*
Eutrofia	75 %	82,46 %*	65,96 %*
Sobrepeso	17,31 %	8,77 %*	27,66 %*
Obesidade	5,77 %	8,77 %*	2,13 %*
IMPULSÃO HORIZONTAL			

Fraco	50,96 %	45,61 %	57,45 %
Razoável	19,23 %	24,56 %	12,77 %
Bom	14,42 %	14,04 %	14,89 %
Muito bom	15,38 %	15,79 %	14,89 %
Excelente	0 %	0 %	0 %

[†]Diferença significativa entre meninos e meninas pelo teste G para flexibilidade e IMC ($p \leq 0,05$). *Diferença significativa pelo teste G entre meninos e meninas para estado nutricional e impulsão horizontal ($p \leq 0,05$).

Não foi encontrada diferença significativa entre meninos e meninas nas proporções para risco ou saudáveis em flexibilidade ($p = 0,86$) exposta na Figura 1-a. Porém houve diferença significativa entre meninos e meninas quanto em risco ou saudáveis para IMC ($p < 0,01$) evidenciado na Figura 1-b.

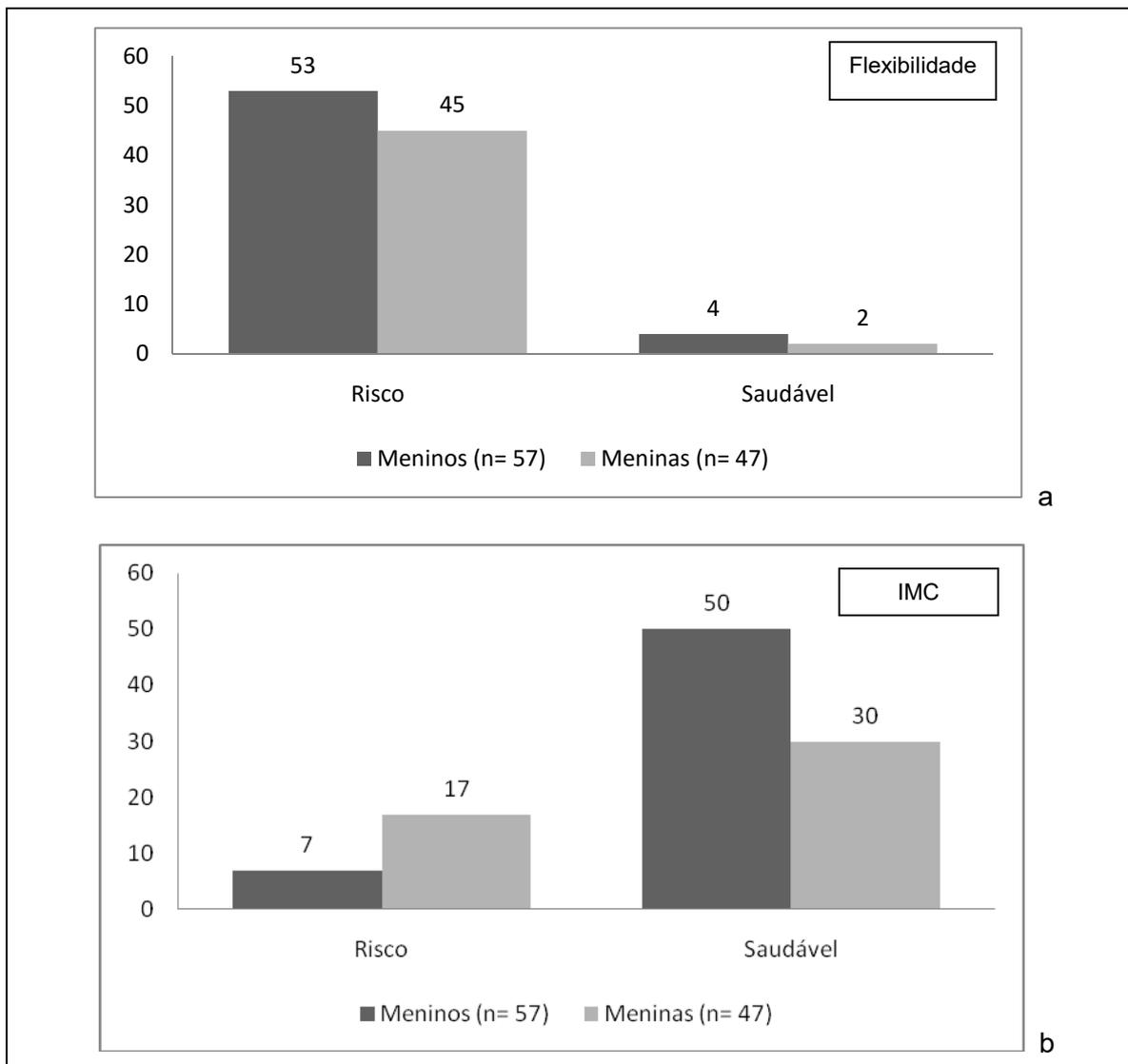


Figura 1- a- categorização de meninos e meninas de acordo com valores críticos para saúde para flexibilidade. b- categorização de meninos e meninas de acordo com valores críticos para saúde para IMC.

Através do teste G para realização da análise categórica dos dados para porcentagens de IMC- estado nutricional e para desempenho no teste de impulsão horizontal, foi evidenciada diferença entre as proporções de meninos e meninas para estado nutricional ($p= 0,02$) Figura 2-a, porém não para desempenho no teste de impulsão horizontal ($p= 1,00$) como evidenciado na Figura 2-b.

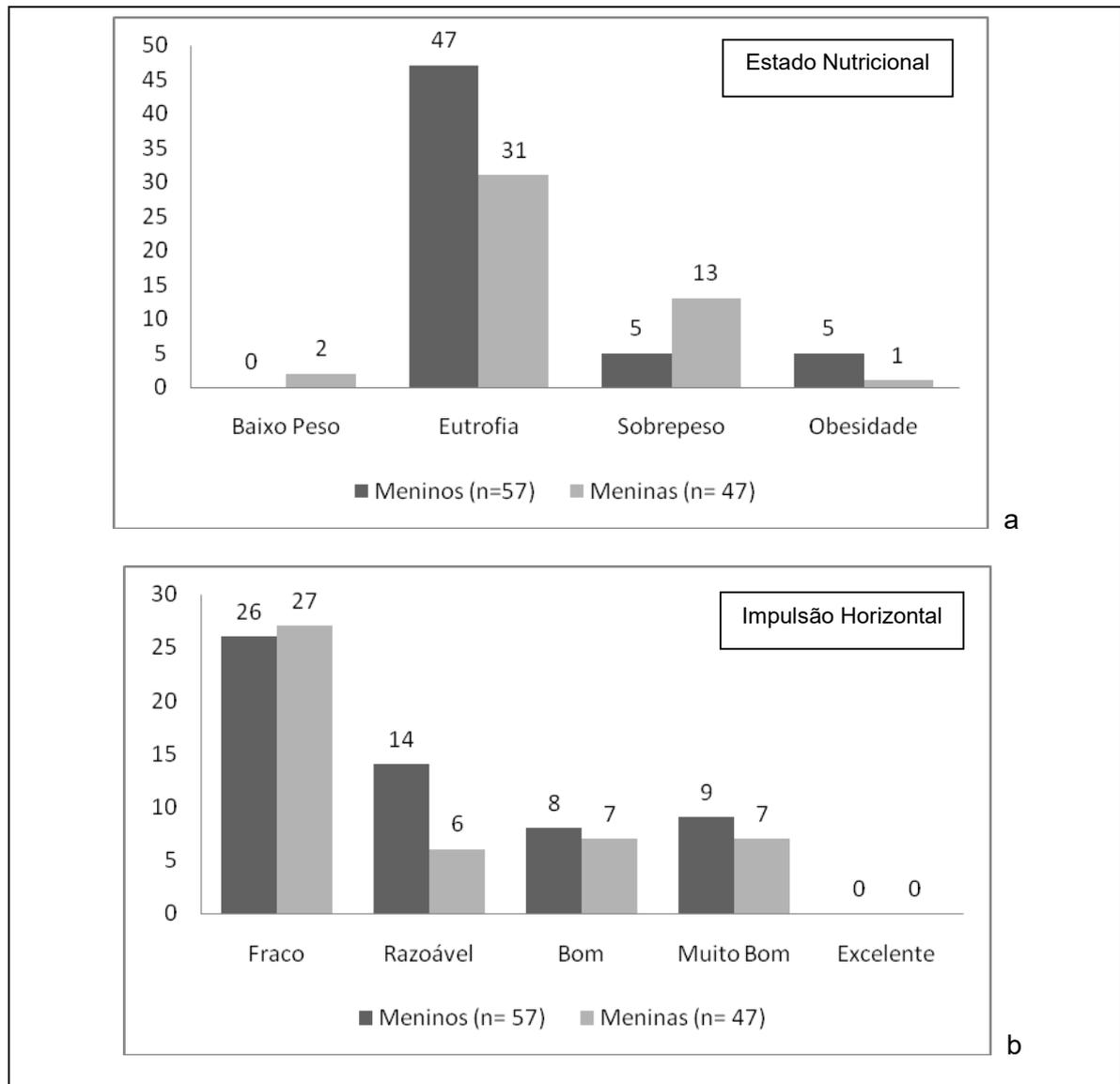


Figura 2- a- categorização de meninos e meninas de acordo com estado nutricional. b- categorização de meninos e meninas de acordo com desempenho no teste de impulsão horizontal.

Com o IMC foi indicada, para Meninos, correlação negativa desprezível da impulsão absoluta ($r = - 0,28$; $p = 0,03$), negativa forte da impulsão relativa ($r = - 0,74$; $p < 0,01$), positiva desprezível da força absoluta ($r = 0,29$; $p = 0,03$) e negativa moderada da força relativa ($r = - 0,56$; $p < 0,01$), não havendo correlação com a flexibilidade ($r = 0,03$; $p = 0,83$).

Para Meninas, houve correlação negativa forte da impulsão relativa ($r = - 0,71$; $p < 0,01$), positiva moderada da força absoluta ($r = 0,49$; $p < 0,01$) e negativa fraca da força relativa ($r = - 0,48$; $p < 0,01$) com o IMC, não havendo correlação com a flexibilidade ($r = 0,14$; $p = 0,33$) e impulsão absoluta ($r = - 0,13$; $p = 0,36$).

Assim as correlações estatisticamente significativas encontradas de Força absoluta e relativa, Impulsão absoluta e relativa com IMC para Meninos e Meninas estão expostas através dos gráficos de dispersão linear na Figura 3, sendo: a- correlação entre IMC e impulsão absoluta de meninos; b- correlação entre IMC e impulsão relativa de meninos; c- correlação entre IMC e força absoluta de meninos; d- correlação entre IMC e força relativa de meninos; e- correlação entre IMC e impulsão relativa de meninas; f- correlação entre IMC e força absoluta de meninas; g- correlação entre IMC e força relativa de meninas.

A partir das análises iniciais e com os dados evidenciados, os grupos Meninos e Meninas foram divididos em 4 subgrupos - a saber, maior e menor índice de massa corporal, de acordo com a mediana. Meninos (mediana IMC= 19,42) e Meninas (mediana IMC= 20,42), formando Grupo 1- Meninos ($IMC \leq 19,42$); Grupo 2- Meninos ($IMC > 19,42$); Grupo 3- Meninas ($IMC \leq 20,42$) Grupo 4- Meninas ($IMC > 20,42$).

O teste de normalidade Shapiro- Wilk indicou para G1, anormalidade em todos os dados: Idade ($p < 0,01$); Massa ($p < 0,01$); Estatura ($p < 0,01$); IMC ($p < 0,01$); Flexibilidade ($p < 0,01$); Força Absoluta ($p < 0,01$); Força Relativa ($p < 0,01$); Impulsão Absoluta ($p < 0,01$); Impulsão Relativa ($p < 0,01$). Para G2 foi identificada anormalidade em Idade ($p < 0,01$); IMC ($p < 0,01$) e Massa ($p < 0,01$). Em Estatura ($p = 0,09$); Flexibilidade ($p = 0,30$); Força Absoluta ($p = 0,74$); Força Relativa ($p = 0,50$); Impulsão Absoluta ($p = 0,41$); Impulsão Relativa ($p = 0,62$) foi identificada normalidade dos dados.

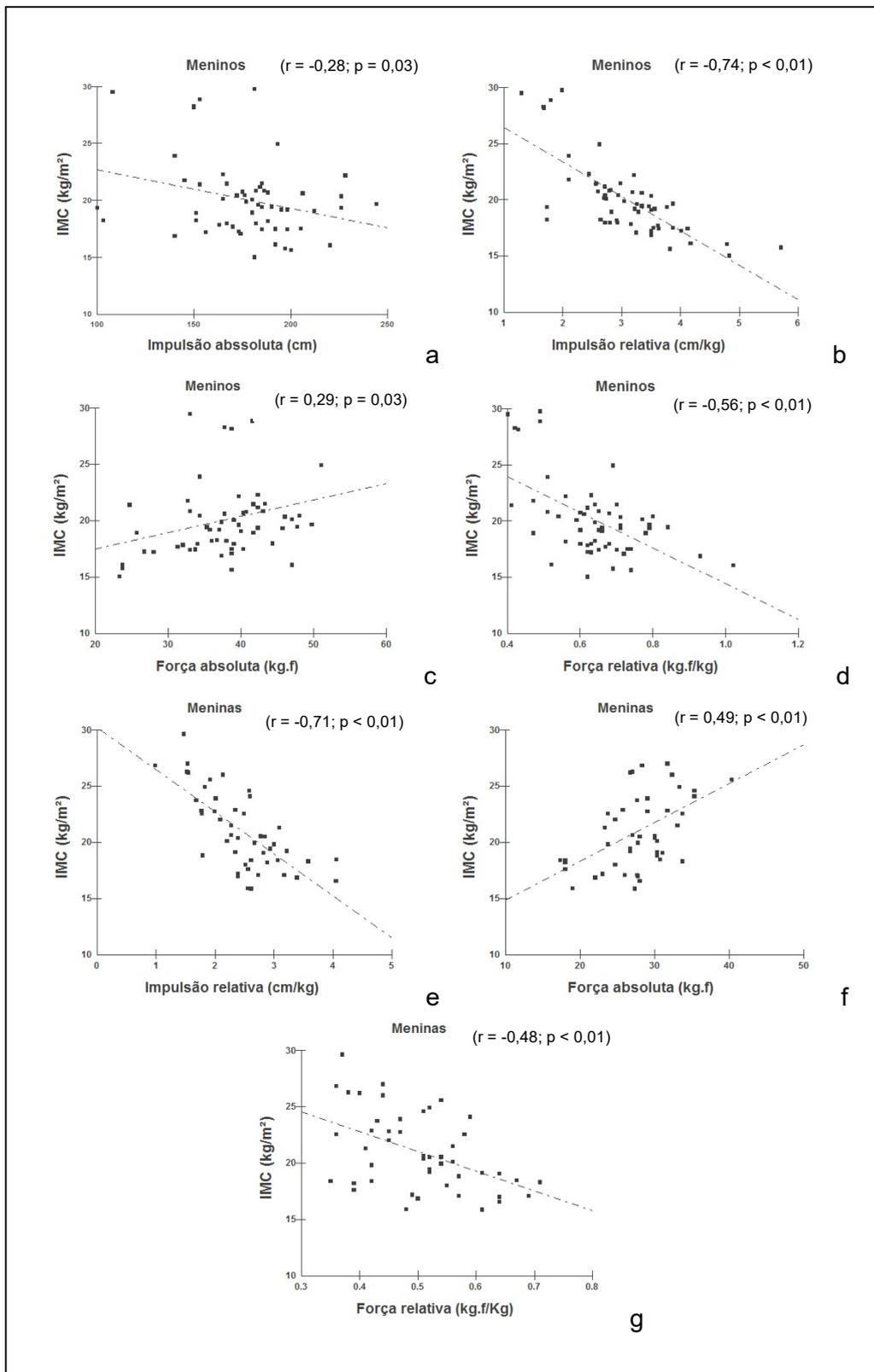


Figura 3- Dispersões dos dados de Meninos e Meninas para Impulsão absoluta, Impulsão relativa, Força absoluta e Força relativa em função do IMC. ($p \leq 0,05$)*.

Para G3 foi identificada anormalidade em Idade ($p < 0,01$) e Força Absoluta ($p = 0,05$) e normalidade para Massa ($p = 0,73$); Estatura ($p = 0,52$); IMC ($p = 0,55$); Flexibilidade ($p = 0,46$); Força Relativa ($p = 0,65$); Impulsão Absoluta ($p = 0,43$); Impulsão Relativa ($p = 0,26$). No G4 foi identificada anormalidade apenas para Idade ($p < 0,01$), e normalidade para Massa ($p = 0,47$); Estatura m ($p = 0,34$); IMC ($p = 0,42$); Flexibilidade ($p = 0,99$); Força Absoluta ($p = 0,69$); Força Relativa ($p = 0,41$); Impulsão Absoluta ($p = 0,49$); Impulsão Relativa ($p = 0,97$).

Na Tabela 3 estão os valores de caracterização de G1 e G2 demonstrados com média e desvio padrão, assim como valores de p de comparação.

Tabela 3- Caracterização a partir da divisão da mediana do IMC de meninos.

VARIÁVEL	G1 (n=29)	G2 (n=28)	p
Idade (anos)	14,79 ± 1,01	14,93 ± 0,86	0,69
Massa Corporal (kg)	52,52 ± 7,81	68,20 ± 10,22*	<0,01
Estatura (m)	1,72 ± 0,10	1,74 ± 0,04*	<0,01
IMC (kg/m ²)	17,74 ± 1,21	22,47 ± 3,30*	<0,01
Flexibilidade (cm)	17,28 ± 6,83	22,05 ± 8,98*	<0,01
Impulsão Absoluta (cm)	177,62 ± 29,38	176,86 ± 28,11	0,49
Impulsão Relativa (cm/kg)	3,47 ± 0,83	2,66 ± 0,61*	<0,01
Força Absoluta (kg.f)	35,43 ± 6,54	40,39 ± 5,93*	<0,01
Força Relativa (kg.f/Kg)	0,68 ± 0,11	0,60 ± 0,12*	0,03

IMC= Índice de massa corporal. *Diferença significativa em comparação ao G1 ($p \leq 0,05$).

Na Tabela 4 estão presentes os valores para Idade, Massa corporal, Estatura, IMC, Flexibilidade, Impulsão absoluta e Relativa, Força absoluta e Relativa de G3 e G4, apresentados com média e desvio padrão, assim como valores de p de comparação.

Tabela 4- Caracterização a partir da divisão da mediana do IMC de meninas.

VARIÁVEL	G3 (n=24)	G4 (n=23)	p
Idade (anos)	14,33 ± 1,13	14,52 ± 0,85	0,58
Massa Corporal (kg)	47,63 ± 4,91	64,60 ± 8,27*	<0,01
Estatura (m)	1,62 ± 0,04	1,64 ± 0,05*	0,04
IMC (kg/m ²)	18,21 ± 1,31	23,88 ± 2,41*	<0,01
Flexibilidade (cm)	22,81 ± 8,54	22,85 ± 8,50	0,99
Impulsão Absoluta (cm)	134,00 ± 25,40	130,48 ± 24,26	0,63

Impulsão Relativa (cm/kg)	2,83 ± 0,55	2,07 ± 0,51*	<0,01
Força Absoluta (kg.f)	25,74 ± 4,84	29,90 ± 4,17*	<0,01
Força Relativa (kg.f/Kg)	0,54 ± 0,10	0,47 ± 0,07*	<0,01

IMC= Índice de massa corporal. *Diferença significativa em comparação ao G3 ($p \leq 0,05$).

Na Tabela 5 estão presentes os valores percentuais de meninos (G1 e G2) e meninas (G3 e G4) a partir da mediana do IMC com base nos valores de referência de do PROESP-BR.

Tabela 5- Classificação em grupos conforme critérios do PROESP-BR.

VARIÁVEL	G1 (n=29)	G2 (n= 28)	G3 (n= 24)	G4 (n= 23)
FLEXIBILIDADE				
Risco	100 %	85,71 %	95,83 %	95,65 %
Saudável	0%	14,29 %	4,17 %	5,35 %
IMC				
Risco	0%	25 %	0 %	73,91 %
Saudável	100%	75 %	100 %	26,09 %
ESTADO NUTRICIONAL				
Baixo peso	0%	0 %	8,33%	0 %
Eutrofia	100%	64,29 %	91,67 %	39,13 %
Sobrepeso	0 %	17,86 %	0 %	56,52 %
Obesidade	0 %	17,86 %	0 %	4,35 %
IMPULSÃO HORIZONTAL				
Fraco	37,93 %	53,57 %	54,17 %	60,87 %
Razoável	24,14 %	25%	16,67 %	8,70 %
Bom	20,69 %	7,14 %	8,33 %	21,74 %
Muito bom	17,24 %	14,29 %	20,83 %	8,70 %
Excelente	0 %	0%	0 %	0 %

*Diferença significativa pelo teste G entre G1 e G2. †Diferença significativa pelo teste G entre G3 e G4 ($p \leq 0,05$).

Realizando o teste G, não houve diferença entre G1 e G2 ($p= 1,00$) assim como G3 e G4 ($p= 1,00$) para comparação entre os grupos nas porcentagens categóricas de impulsão horizontal.

Para G1, foi identificada correlação negativa moderada do IMC com impulsão relativa ($r_s = - 0,61$; $p < 0,01$), não havendo correlação com Flexibilidade ($r_s = - 0,30$; $p = 0,12$), impulsão absoluta ($r_s = - 0,08$; $p = 0,66$), força absoluta ($r_s = 0,34$; $p = 0,07$) e força relativa ($r_s = - 0,12$; $p = 0,51$). Para G2 foi identificada correlação negativa fraca da impulsão absoluta ($r_s = - 0,48$; $p = 0,01$), negativa forte da impulsão relativa ($r_s = - 0,79$; $p < 0,01$), negativa fraca da força relativa ($r_s = - 0,19$; $p < 0,01$) com IMC, não havendo correlação com flexibilidade ($r_s = - 0,26$; $p = 0,18$) e com força absoluta ($r_s = - 0,20$; $p = 0,30$).

Para G3 não foram indicadas correlações do IMC com flexibilidade ($r = 0,29$; $p = 0,17$), impulsão absoluta ($r = 0,25$; $p = 0,23$), impulsão relativa ($r = -0,18$; $p = 0,39$), força absoluta ($r = 0,32$; $p = 0,12$) e força relativa ($r = -0,14$; $p = 0,15$). Já no G4, foi identificada correlação negativa forte do IMC com impulsão relativa ($r = -0,72$; $p < 0,01$) e negativa moderada com força relativa ($r = -0,45$; $p = 0,03$), não havendo correlação do IMC com Flexibilidade ($r = 0,25$; $p = 0,24$), impulsão absoluta ($r = -0,38$; $p = 0,08$) e força absoluta ($r = 0,30$; $p = 0,17$).

Neste sentido, as correlações estatisticamente significativas encontradas em G1 e G2 estão expostas na Figura 4, sendo a- correlação entre IMC e impulsão relativa do G1; b- correlação entre IMC e impulsão absoluta G2; c- correlação entre IMC e impulsão relativa G2; d- correlação entre IMC e força relativa G2.

Na Figura 5 estão presentes as correlações estatisticamente significativas encontradas, sendo estas apenas para G4: a- correlação entre IMC e impulsão relativa de G4; b- correlação entre IMC e força relativa de G4.

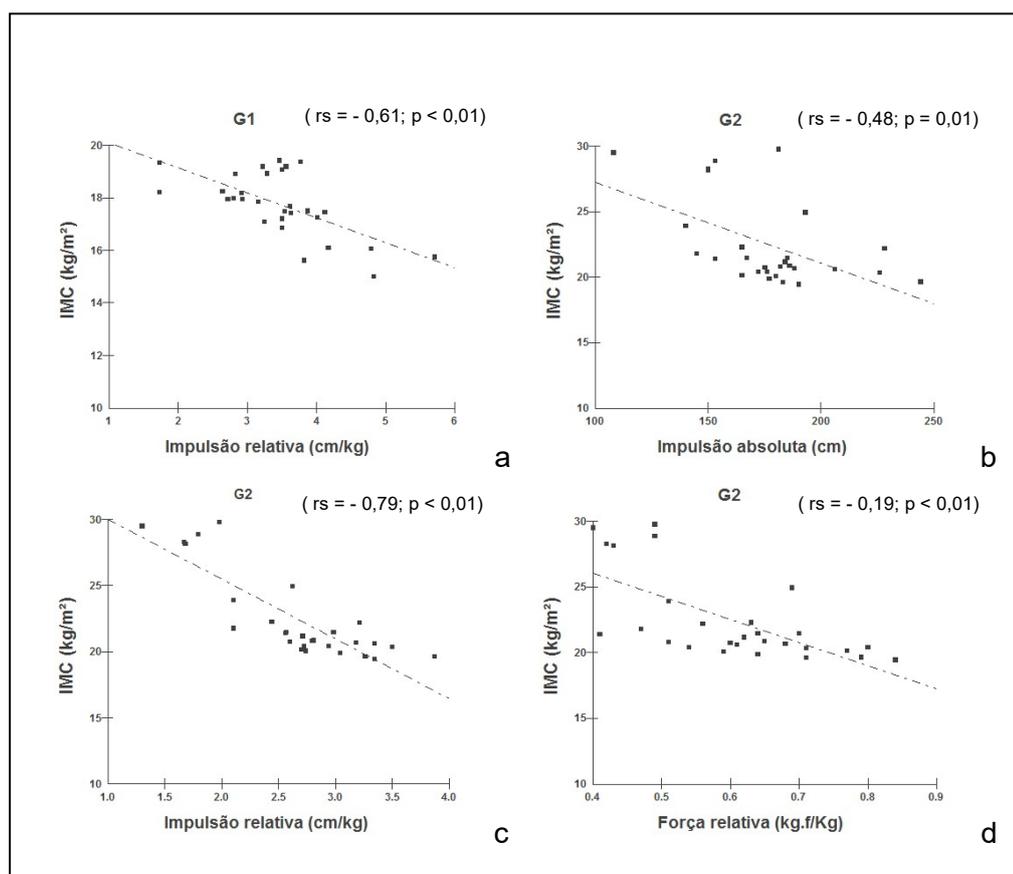


Figura 4- Dispersões dos dados de Meninos em G1 e G2 quanto à correlação de Impulsão absoluta, Impulsão relativa, Força absoluta e Força relativa com IMC. ($p \leq 0,05$)*.

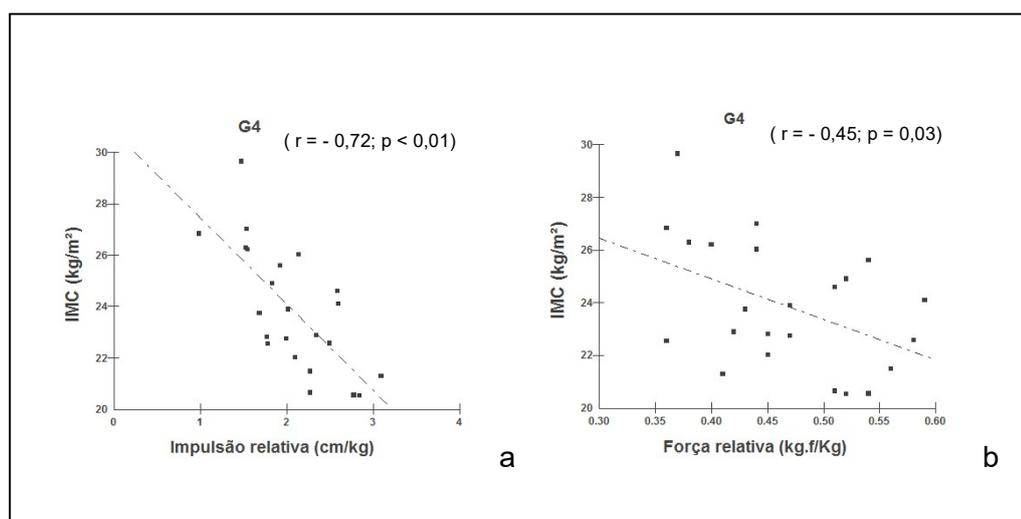


Figura 5- Dispersões dos dados de Meninas em G4 quanto à correlação de Impulsão relativa e Força relativa com IMC. ($p \leq 0,05$)*.

4 DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi identificar um valor de IMC para desempenho neuromotor, no que diz respeito aos níveis de flexibilidade, desempenho no teste de impulsão horizontal e força em escolares, além de correlacionar o IMC com flexibilidade, impulsão horizontal e com força, destacando as principais diferenças entre os sexos.

Neste sentido, os dados aqui apresentados, quanto aos valores referentes para estado nutricional, demonstraram 75 % dos escolares de ambos os sexos com perfil Eutrófico, e não havendo correlações entre o IMC e flexibilidade, foi indicado que o índice de massa corporal pode não ter influenciado para o baixo nível de flexibilidade apresentado, na qual 94,23% encontravam-se na zona de risco para Saúde de acordo com valores críticos para a saúde preconizados pelo PROESP-BR, corroborando com estudo de Pereira et al., (2011), indicando que a maioria dos escolares atenderam aos critérios de saúde para IMC mas não para flexibilidade.

Além disto, a análise com base nos valores críticos para saúde no teste de flexibilidade indicou diferença estatisticamente significativa entre meninos e meninas ($p = 0,05$), as quais apresentaram uma média ($22,83 \pm 8,43$ cm) maior que a média dos meninos ($19,62 \pm 8,25$ cm). De acordo com Gallahue e Ozmun (2005), isto pode ser devido às diferenças anatômicas e também variação sociocultural no padrão de realização de atividades por parte das meninas, apresentadas em todas as idades

com melhores desempenhos quando comparadas com os meninos. Esta tendência em meninas apresentarem melhores níveis de flexibilidade também é evidenciada em outros estudos (WERK et al., 2009; SOUZA, 2010; RIBEIRO et al., 2010).

Em relação ao IMC, foi observada maior prevalência de sobrepeso em meninas e obesidade em meninos. Em estudo proposto por Santana et al., (2013), o sobrepeso encontra-se associado negativamente com todos os componentes da aptidão física exceto com a flexibilidade, e quando comparado entre os sexos, os dados demonstram que o sobrepeso parece afetar mais os meninos que meninas no que diz respeito ao desempenho e aptidão física, diferentemente do que foi evidenciado no presente estudo no sentido de impulsão (absoluta e relativa) e força (absoluta e relativa), estas maiores em meninos.

Conforme as correlações indicadas na Figura 1 tanto para meninos e meninas, foi possível identificar que quanto maiores os níveis de IMC, menores os níveis de impulsão (cm/kg) e força relativa, esta evidenciada por Tibana et al., (2013), na qual adolescentes com sobrepeso apresentaram menor força muscular relativa quando comparados aos adolescentes eutróficos. Além disso, é tido na literatura que indivíduos com menor força muscular relativa apresentam maiores chances para desenvolvimento de doenças coronarianas, bem como sua associação com marcadores de resistência insulínica (SILVENTOINEN et al., 2009; JIMÉNEZ-PAVÓN et al., 2012).

Com objetivo de identificar um valor de índice de massa corporal para desempenho neuromotor, os grupos Meninos e Meninas foram divididos em 4 subgrupos - a saber, maior e menor índice de massa corporal, de acordo com a mediana.

Comparando os subgrupos de meninos, foi possível identificar que Meninos com maior IMC apresentaram maior massa, estatura, flexibilidade e força absoluta quando comparados com meninos com IMC abaixo da mediana. Apesar do presente estudo não ter utilizado medidas para mensurar o percentual de gordura corporal, como dobras cutâneas, de acordo com estudo de Albuquerque-Filho et al., (2013), mais uma vez foi apresentado que no teste de flexibilidade mesmo com resultados abaixo da média, a gordura corporal parece não ter sido relevante para este desempenho, porém pode ter interferido no desempenho motor no que diz respeito ao teste de velocidade.

O resultado contestável de maior média nos níveis de flexibilidade de meninos com IMC maior não foi identificada estatisticamente por não haver correlação entre IMC e flexibilidade em nenhum dos dois grupos, para isto supõem-se que devido a prevalência de indivíduos eutróficos, porém clinicamente, o percentual de gordura e/ou circunferência abdominal parecem indicar dificuldade para realização do teste sentar e alcançar não foram realizadas no presente estudo, o que para Andreassi et al., (2010), a hiperadiposidade abdominal aumentou as chances de ocorrência fraca nos níveis de flexibilidade. Como o cálculo do IMC é realizado $[Kg/ (estatura)^2]$ e meninos com maior IMC também apresentaram maior estatura, acredita-se que esta tenha influenciado para os níveis verificados de flexibilidade.

Para desempenho neuromotor, foi identificado que os meninos com IMC maior (G2) apresentaram menores valores para impulsão relativa, e quando categorizados de acordo com os valores do PROESP-BR, 53,57% estavam com valores fracos comparados à 37,93% do grupo com IMC menor (G1). Assim como no estudo de Silva et al., (2014), os meninos com maiores valores de IMC apresentaram maior força absoluta, porém, no presente estudo, quando calculados impulsão relativa e força relativa, o grupo com maior IMC apresentou menor desempenho. Estas variáveis apresentaram correlações negativas com o IMC, evidenciando menores os níveis para testes neuromotores.

Assim como os meninos, as meninas, distribuídas em subgrupos, aquelas com maior IMC indicaram maiores valores para força absoluta, porém para impulsão absoluta e relativa e força relativa apresentaram menores valores comparados ao grupo com menor IMC. Para flexibilidade assim como nos meninos não houve diferença estatisticamente significativa, havendo uma mínima diferença nas médias, sendo maior no grupo com maior IMC, porém de acordo com Minatto et al., (2010), a flexibilidade parece não sofrer influência de outras variáveis como a própria composição corporal, maturação sexual, estatura e idade.

Ademais, é evidente que a utilização de treinamento de força na escola é de grande importância para controle e prevenção do sobrepeso e obesidade como exposto por Tibana et al., (2013), tendo em vistas que menores valores de força relativa encontravam-se associados a predisposição para o desenvolvimento de outras doenças e também associação direta com Diabetes tipo 2, maior pressão arterial diastólica. Outros estudos relatam associações de aptidão física com padrões imunológicos, e, além disso, não apenas a melhora na composição corporal

como estética e saúde, mas aumentos na força de adolescentes e maiores níveis de aptidão física são de extrema importância para melhor desempenho acadêmico e memorização (OLIVEIRA, et al., 2016; CAMACHO, 2016; CASTELLI et al., 2007; HILLMAN et al., 2009).

Diante dos achados, cabe ressaltar as principais limitações do presente estudo, como número desigual entre meninos e menina e a não realização de outros testes para aptidão física, como agilidade, equilíbrio, aptidão cardiorrespiratória, entre outros. Além disto, não foi realizada análise de circunferências e dobras cutâneas para determinação do percentual de gordura dos escolares, dados estes que poderiam auxiliar para o ponto de corte identificado.

Considerando a importância da intervenção nas aulas e com base nos baixos níveis de flexibilidade e impulsão horizontal dos escolares aqui apresentados como diagnóstico para os professores, é de grande importância a realização de um estudo após um programa de intervenção com os mesmos escolares, com treinamento de força como exposto por Almeida (2014) e exercícios de alongamento em estudo de Araújo (2013), assim como a ampliação do estudo contemplando um número maior de escolares e estudo de outras variáveis e suas possíveis correlações, tendo em vista aplicabilidade prática para promoção da saúde e qualidade de vida (COLEDAM et al., 2012).

Dessa forma, são sugeridos novos estudos com outras variáveis, como os possíveis fatores que possam influenciar nos níveis de aptidão física e associação desta com outras variáveis de extrema relevância clínica, a saber- marcadores inflamatórios, pressão arterial, saturação de Oxigênio, estágios maturacionais, divisão por idade entre outros, além da ampliação para definição de um ponto de corte de IMC para desempenho neuromotor.

5 CONCLUSÃO

Em conclusão, através da mediana do IMC da presente amostra, para meninos, maior que (19,42 kg/m²) e para meninas, maior que (20,42 kg/m²), indivíduos com valores acima destes apresentam menor desempenho neuromotor no que diz respeito à impulsão e força relativa. Com relação a níveis de flexibilidade, esta parece não sofrer influência do IMC para ambos os sexos.

Quanto ao atendimento aos valores preconizados pelo PROESP-BR, conclui-se que apenas para IMC a maioria dos sujeitos atingiram índices satisfatórios, fato este que não retira a necessidade de trabalhar para prevenção e diminuição dos índices de sobrepeso e obesidade nas aulas de educação física. Já com relação à flexibilidade, a maioria dos escolares encontrava-se abaixo dos valores críticos para saúde e para desempenho no teste de impulsão horizontal, metade dos alunos apresentaram resultados fracos.

De fato, maiores valores de IMC são influentes para menores níveis de aptidão física. Neste sentido, nas estratégias de promoção da saúde e prevenção da obesidade e outras doenças através das aulas de Educação Física, sobretudo na população estudada, é de extrema relevância aumentos na força e melhora nos índices de flexibilidade, e conseqüentemente melhoras na Aptidão Física relacionada à saúde dos escolares.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, J. S. M. **Influência da flexibilidade corporal na postura de escolares da rede municipal de Campina Grande-PB**. 2013. 25 f. Monografia (Graduação)- Universidade estadual da Paraíba, Paraíba, 2012.
- ALBUQUERQUE-FILHO, N. J. et al. Composição corporal e desempenho motor em escolares da rede pública de ensino. **Revista de Salud Pública**, Bogotá, v. 15, n. 6, p. 834-843, dez. 2013.
- ALMEIDA, M. B. **Efeito do treino pliométrico sobre o desempenho neuromotor de crianças dos 7 aos 9 anos de idade: um estudo de intervenção**. 2014. 121 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.
- American college of sports medicine (ACSM). **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- ANDREASI, V. et al. Physical fitness and associations with anthropometric measurements in 7 to 15-year-old school children. **Jornal de pediatria**, Rio de Janeiro, v. 86, n. 6, p. 497-502, dez. 2010.
- BARBOSA, T. et al. Relação entre composição corporal e aptidão física em grupo de escolares do ensino médio no Brasil. **Revista da UIIPS**, Santarém, v. 4, n. 2, p. 273-284, mai. 2016.
- CAMACHO, L. M. H. **Estudo preliminar das correlações da aptidão física e os leucócitos circulantes em adolescentes Portugueses**. 2016. 35 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Desporto, Universidade do Porto, Porto, 2015.
- CARVALHO, C.; CARVALHO, A. Não se deve identificar força explosiva com potência muscular, ainda que existam algumas relações entre ambas. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, Porto, v. 6, n. 2, p. 241-248, mai. 2006.
- CASTELLI, D. M. et al. Physical fitness and academic achievement in third-and fifth-grade students. **Journal of Sport and Exercise Psychology**, Champaign, v. 29, n. 2, p. 239, apr. 2007.
- CATUNDA, A. R. SARTORI, K. S. LAURINDO, E. **Recomendações para a educação física escolar**. Sistema Confef/Crefs- Conselho federal e regional de educação física. 2014.
- COLEDAM, D. H. C.; ARRUDA, G. A.; OLIVEIRA, A. R. Efeitos de um programa de exercícios no desempenho de crianças nos testes de flexibilidade e impulsão vertical. **Motriz**, Rio Claro, v. 18, n. 3, p. 515-525, jul/set. 2012.
- DETÂNICO, R. C. **Análise cinemática do salto horizontal de crianças**. 2008. 141 f. Dissertação (Mestrado) - Mestrado em Ciências do Movimento Humano Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis. 2008.

DUMITH, S. C. Aptidão física relacionada ao desempenho motor em escolares de sete a 15 anos. **Revista brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v.24, n.1, p.5-14, jan./mar. 2010.

FERREIRA, H.; OLIVEIRA, B.; SAMPAIO J. Análise da Percepção dos Professores de Educação Física Acerca da Interface entre a Saúde e a Educação Física Escolar: Conceitos e Metodologias. **Revista Brasileira de Ciência do Esporte**, Florianópolis, v. 35, n. 3, p. 673-685, jul./set. 2013.

FOSS, M. L.; KETEYIAN, S.J. **Fox**: bases fisiológicas do exercício e do esporte. Guanabara Koogan, 2000.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C. **Compreendendo o desenvolvimento motor**: bebês, crianças, adolescentes e adultos. 3. ed. São Paulo: Phorte, 2005.

GAYA A. et al. **Projeto esporte Brasil PROESP-BR 2015**. Manual de testes e avaliação. Rio Grande do sul; 2015.

HALPERN, A.; MANCINI, M. C. **Manual de obesidade para o clínico**. São Paulo: Roca, 2002.

HILLMAN, C. H. et al. Aerobic fitness and cognitive development: Event-related brain potential and task performance indices of executive control in preadolescent children. **Developmental psychology**, v. 45, n. 1, p. 114, 2009.

JIMÉNEZ-PAVÓN, D. et al. Muscular strength and markers of insulin resistance in European adolescents: the HELENA Study. **European journal of applied physiology**, v. 112, n. 7, p. 2455-2465, 2012.

MAZIERO, R. S. B. et al. Correlação do índice de massa corporal com as demais variáveis da aptidão física relacionada à saúde em escolares do sexo masculino de Curitiba-PR, Brasil. **UNOPAR Científica: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 17, n. 1, 2015.

MINATTO, G. et al. Idade, maturação sexual, variáveis antropométricas e composição corporal: influências na flexibilidade. **Revista brasileira de cineantropometria e desempenho humano**, Florianópolis, v. 12, n. 3, p. 151-8, jan/jun. 2010.

OLIVEIRA, S. et al. Análise da força de preensão manual e risco cardiovascular de adolescentes com diabetes melitos tipo 1. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasília, v. 24, n. 2, p. 5-14, jul/set. 2016.

PEREIRA, C. H. et al. Aptidão física em escolares de uma unidade de ensino da rede pública de Brasília-DF. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, Londrina, v. 16, n. 3, p. 223-227, mai. 2012.

PINTO, M. G. et al. Nível de flexibilidade de alunos do ensino médio de Florianópolis-SC: uma análise centrada no sexo, idade e prática de atividade física

extraescolar. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 27, n. 4, p. 657-665, out/dez.2013.

POWERS, S.K.; HOWLEY, E.T. **Fisiologia do exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho**. 8.ed. Barueri: Manole, 2014.

PRESTES, J.; TIBANA, R. A. Muscular static strength test performance and health: absolute or relative values?. **Revista da Associação Médica Brasileira (English Edition)**, v. 59, n. 4, p. 308-309, jan. 2013.

RIBEIRO, C. C. A et al. Nível de flexibilidade obtido pelo teste de sentar e alcançar a partir de estudo realizado na Grande São Paulo. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Florianópolis, v.12, n. 6, p. 415-421, jan.2010.

SANTANA, C. C. A. et al. Associação entre estado nutricional e aptidão física relacionada à saúde em crianças. **Revista da Educação Física/UEM**, Maringá, v. 24, n. 3, p. 433-441, jul/set. 2013.

SILVA, L. V. M. et al. Associação entre variáveis de composição corporal e aptidão física em adolescentes. **Revista de Atenção à Saúde**, São Caetano do Sul, v. 12, n. 41, jul/set. 2014.

SILVA, S. P. Aptidão cardiorrespiratória e composição corporal em crianças e adolescentes. **Motriz**, Rio Claro, v. 16, n. 3, p. 664-671, jul/set. 2010.

SILVENTOINEN, K. et al. Association of body size and muscle strength with incidence of coronary heart disease and cerebrovascular diseases: a population-based cohort study of one million Swedish men. **International journal of epidemiology**, Oxford, v. 38, n. 1, p. 110-118, dez. 2009.

SOUZA, E. A. **Associação da prática de atividade física com a aptidão física relacionada á saúde em escolares da cidade de Fortaleza**. 2011.110 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós- graduação *Stricto- Sensu* em Educação Física, Faculdade de Educação física, Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

TIBANA, R. A. et al. A força de preensão manual como marcador de saúde em adolescentes com sobrepeso. **Brasília Médica**, Brasília, v. 50, n. 4, p. 288-295, 2013.

WERK, Rafael de et al. Aptidão física relacionada à saúde de crianças de uma escola estadual de Campo Grande/MS. **Ciência, cuidado e saúde**, Maringá, v. 8, n. 1, p. 42-47, jan/mar 2009.

World Health Organization (WHO). **Ending childhood obesity**. Disponível em: <<http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/en/>> Acesso 14 nov. 2016.

ANEXO A

 **UnICEUB**
Centro Universitário de Brasília

Faculdade de Ciências da Educação e Saúde | FACES
Curso de Educação Física

CARTA DE ACEITE DO ORIENTADOR

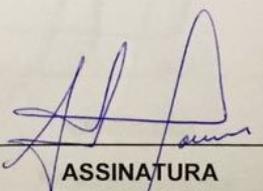
**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO - TCC

Declaração de aceite do orientador

Eu, **Sergio Adriano Gomes**, declaro aceitar orientar o (a) aluno (a) **Mateus Medeiros Leite** no **trabalho de conclusão do curso** de Educação Física do Centro Universitário de Brasília – UniCEUB.

Brasília, 06 de Agosto de 2016.



ASSINATURA

Prof. MSc. Sergio Adriano Gomes
Educação Física
CREF 5706-G/DF

SEPN 707/907 - Campus do UniCEUB, Bloco 9 - 70790-075 - Brasília-DF – Fone: (61) 3966-1469
www.uniceub.br – ed.fisica@uniceub.br

 Na fabricação de papel reciclado, a quantidade de água equivale apenas a 2% da utilizada para a produção de papel alvejado.

ANEXO B



Faculdade de Ciências da Educação e Saúde | FACES
Curso de Educação Física

CARTA DE DECLARAÇÃO DE AUTORIA

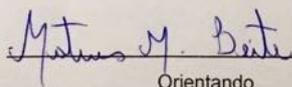
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO - TCC

Declaração de Autoria

Eu, **Mateus Medeiros Leite**, declaro ser o (a) autor (a) de todo o conteúdo apresentado no trabalho de conclusão do curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília - UniCEUB. Declaro, ainda, não ter plagiado a ideia e/ou os escritos de outro(s) autor(es) sob a pena de ser desligado(a) desta disciplina uma vez que plágio configura-se atitude ilegal na realização deste trabalho.

Brasília, 14 de novembro de 2016.


Orientando

SEPN 707/907 - Campus do UniCEUB, Bloco 9 - 70790-075 - Brasília-DF - Fone: (61) 3966-1469
www.uniceub.br - ed.fisica@uniceub.br

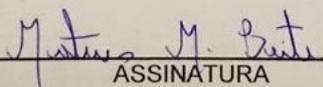


Na fabricação de papel reciclado, a quantidade de água equivale apenas a 2% da utilizada para a produção de papel alvejado.

ANEXO C

**FICHA DE RESPONSABILIDADE DE
APRESENTAÇÃO DE TCC**

Eu, Mateus Medeiros Leite RA: 2149871-2 me responsabilizo pela apresentação do TCC intitulado: O ÍNDICE DE MASSA CORPORAL COMO PREDITOR PARA DESEMPENHO NEUROMOTOR EM ESCOLARES no dia 14/11 do presente ano, eximindo qualquer responsabilidade por parte do orientador.


ASSINATURA

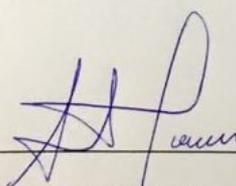


ANEXO D

FICHA DE AUTORIZAÇÃO DE APRESENTAÇÃO DE TCC

Eu, **Sergio Adriano Gomes** venho por meio desta, como orientador do trabalho: **O ÍNDICE DE MASSA CORPORAL COMO PREDITOR PARA DESEMPENHO NEUROMOTOR EM ESCOLARES** autorizar sua apresentação no dia 14/11/ 2016 do presente ano.

Sem mais a acrescentar,



Orientador

Prof. MSc. Sergio Adriano Gomes
Educação Física
CREF 5706-G/DF



ANEXO E



Faculdade de Ciências da Educação e Saúde | FACES
Curso de Educação Física

FICHA DE AUTORIZAÇÃO DE ENTREGA DA VERSÃO FINAL DE TCC

Venho por meio desta, como orientador do trabalho, O ÍNDICE DE MASSA CORPORAL COMO PREDITOR PARA DESEMPENHO NEUROMOTOR EM ESCOLARES do aluno Mateus Medeiros Leite autorizar a entrega da versão final no dia 26/11/2016 do presente ano.

Sem mais a acrescentar,

Orientador

Prof. MSc. Sérgio Adriano Gomes
Educação Física
CREF 5706-G/DF

SEPN 707/907 - Campus do Uniceub, Bloco 9 - 70790-075 - Brasília-DF - Fone: (61) 3966-1469

www.uniceub.br - ed.fisica@uniceub.br



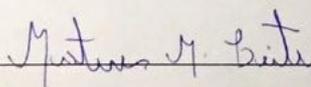
Na fabricação de papel reciclado, a quantidade de água equivale apenas a 2% da utilizada para a produção de papel atvejado

ANEXO F

AUTORIZAÇÃO

Eu, **Mateus Medeiros Leite**, RA 2149871-2, aluno (a) do Curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília - UniCEUB, autor(a) do artigo do trabalho de conclusão de curso intitulado O ÍNDICE DE MASSA CORPORAL COMO PREDITOR PARA DESEMPENHO NEUROMOTOR EM ESCOLARES, autorizo expressamente a Biblioteca Reitor João Herculino utilizar sem fins lucrativos e autorizo o professor orientador a publicar e designar o autor principal e os colaboradores em revistas científicas classificadas no Qualis Periódicos – CNPQ.

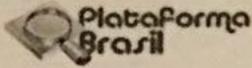
Brasília, 26 de novembro de 2016.

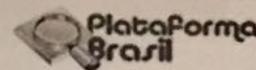


Assinatura do Aluno



ANEXO G

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA - UNICEUB		
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP		
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA		
Título da Pesquisa: CORRELAÇÃO ENTRE COMPOSIÇÃO CORPORAL, APTIDÃO FÍSICA E FORÇA MUSCULAR EM ESCOLARES.		
Pesquisador: sergio adriano gomes		
Área Temática:		
Versão: 2		
CAAE: 57402916.9.0000.0023		
Instituição Proponente: Centro Universitário de Brasília - UNICEUB		
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio		
DADOS DO PARECER		
Número do Parecer: 1.680.422		
Apresentação do Projeto:		
<p>Os índices de sobrepeso e obesidade no cenário atual apresentam dados preocupantes em relação a esta enquanto doença crônica não transmissível, na qual cada vez mais acomete crianças e adolescentes. Segundo a Organização Mundial da Saúde (WHO), a preocupação com este estado alarmante, é devida a crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade estarem mais propensos a desenvolverem outras doenças como diabetes e doenças cardiovasculares em idade adulta e cada vez mais jovens. Diante disto, e tendo em vista a Educação Física Escolar como área para promoção da Saúde, é de grande relevância um estudo para análise do perfil dos alunos no que diz respeito a diagnóstico da situação destes e possíveis formas de intervenções para as aulas de Educação Física Escolar.</p> <p>Com base no exposto, este estudo trata-se de uma pesquisa de nível descritivo de caráter quantitativo com coleta de dados transversal que se realizará com escolares do Ensino Fundamental de uma escola pública no Distrito Federal. A amostra do presente estudo será constituída por aproximadamente 60 escolares do ensino fundamental de uma escola pública do Distrito Federal. As coletas se darão seguindo a seguinte seqüência (seqüência): Explicação dos objetivos da pesquisa para a equipe pedagógica da escola, professor de educação física, direção e coordenação; Explicação dos objetivos da pesquisa e convite aos alunos para participação; Entrega</p>		
Endereço: SEPN 707/907 - Bloco 6, sala 6.110, 1º andar		
Bairro: Setor Universitário		CEP: 70.790-075
UF: DF	Município: BRASILIA	
Telefone: (61)3966-1511	E-mail: cep.uniceub@uniceub.br	

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE
BRASÍLIA - UNICEUB**

Continuação do Parecer: 1.680.422

dos TCLEs para que os alunos levem aos pais e/ou responsáveis; Coleta dos dados durante as aulas de Educação Física.

Metodologia Proposta:

Pesquisa de nível descritivo de caráter quantitativo com coleta de dados transversal. As variáveis serão medidas de Composição Corporal, Flexibilidade, Força de Prensão Manual, Teste de Agilidade, Potência e Resistência Aeróbica. As medidas de composição corporal incluirão massa (Kg), medida através de Balança Digital (Sanny Brasil), e estatura medida através de Estadiômetro Compacto Tipo Trena(Sanny). Com essas medidas serão realizados os cálculos para identificação do IMC através da fórmula $[Kg/(estatura)^2]$ segundo PROESP-BR (2015). O nível de flexibilidade será medido através do teste de sentar e alcançar no banco de Wells. A força de prensão manual será obtida com dinamômetro mecânico manual (Takei, T.K.K, Japão). A força relativa (FR) será calculada com a equação $FR = [força\ muscular\ absoluta\ (kg)/massa\ corporal\ (kg)]$ (PRESTES; TIBANA, 2011). A agilidade será avaliada através da adaptação do Shuttle Run Agility Test, considerando o tempo total gasto para percorrer 36m. A potência muscular será avaliada através do teste de Salto Horizontal. A potência anaeróbia, o índice de fadiga e a velocidade serão mensurados pelo teste anaeróbio de RAST (Running Anaerobic Sprint Test), que consiste na realização de 6 corridas de 35 metros. Após primeira análise dos dados será proposto à escola a realização de um programa de intervenção nas aulas de educação física que contenham a prática e execução de exercícios por parte dos alunos para manutenção ou melhora das capacidades acima citadas.

Critério de Inclusão:

Participarão do estudo os sujeitos que forem alunos das turmas Correção Distorção Idade Ano - CDIA de uma escola pública do DF, que aceitem e, com o consentimento dos pais, terem assinados o TCLE – Termo de Compromisso Livre e Esclarecido.

Critério de Exclusão:

Serão excluídos do estudo aqueles que não forem alunos das turmas CDIA (correção distorção idade-ano); não tiverem com o TCLE assinado pelos Pais; ou possuírem histórico de lesões osteomioarticulares ou qualquer patologia prescrita por médicos que possam interferir na execução dos testes.

Metodologia de Análise de Dados:

Inicialmente os dados serão tratados a partir dos procedimentos descritivos, com as informações sendo processadas no pacote computacional Bioestat em sua versão 5.3. Medidas de tendência central e variabilidade dos dados serão representadas como média e desvio padrão. Coeficiente de

Endereço: SEPN 707/907 - Bloco 6, sala 6.110, 1º andar**Bairro:** Setor Universitário**CEP:** 70.790-075**UF:** DF**Município:** BRASÍLIA**Telefone:** (61)3966-1511**E-mail:** cep.uniceub@uniceub.br

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE
BRASÍLIA - UNICEUB**

Continuação do Parecer: 1.680.422

correlação de Spearman e teste de comparação de Mann-Whitney serão utilizados devido à possíveis distribuições anormais dos dados demonstrada através do teste de Shapiro-Wilk. O nível de significância adotado foi de 5% ($P < 0,05$).

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Correlacionar medidas de composição corporal com componentes da aptidão física e força de preensão manual e quais as possíveis correlações entre idade e sexo em escolares de uma escola pública do Distrito Federal.

Objetivo Secundário:

Analisar a diferença entre meninos e meninas para composição corporal e os testes de aptidão física e força muscular;

Comparar os valores obtidos nos testes com valores de referência para Saúde preconizados pelo PROESP-BR;

Propor um programa de intervenção com exercícios que tenham por objetivo desenvolver as capacidades aqui estudadas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Trata-se de método de pesquisa com aplicação de testes de aptidão física, portanto oferece pequeno risco ou desconforto ao participante, porém estes, serão observados e sanados previamente. As medidas de composição corporal serão realizadas em locais reservados para que não haja constrangimento aos participantes.

Benefícios:

Para os participantes: conhecer o nível de aptidão física individual e quais as implicações destes para a Saúde.

Para a escola: ter por base a caracterização dos alunos e saber através dos resultados juntamente com a equipe pedagógica, quais medidas tomar.

Para a Educação Física: demonstração de resultados sobre comparação de valências físicas com indicadores de saúde; análise do perfil alunado e caracterização para propostas de aulas na educação física escolar.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Os dados da pesquisa, segundo os pesquisadores, vão gerar um programa de atividades físicas para melhorar a aptidão física dos escolares.

Endereço: SEPN 707/907 - Bloco 6, sala 6.110, 1º andar**Bairro:** Setor Universitário**CEP:** 70.790-075**UF:** DF**Município:** BRASÍLIA**Telefone:** (61)3966-1511**E-mail:** cep.uniceub@uniceub.br

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE
BRASÍLIA - UNICEUB



Continuação do Parecer: 1.680.422

Pesquisa de baixo custo a ser financiada pelos pesquisadores.

Currículo do pesquisador responsável adequado á pesquisa em tela.

Coleta de dados prevista para julho de 2016, embora haja compromisso dos pesquisadores em iniciar a coleta de dados após aprovação da pesquisa pelo CEP.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos estão em consonância com as diretrizes da Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde:

A Folha de Rosto está assinada pelo pesquisador responsável e pelo coordenador do curso de Educação Física da instituição proponente.

O Termo de Aceite Institucional foi assinado pela vice-diretora do Centro de Ensino Fundamental O5 de Sobradinho-DF.

Foi apresentado TCLE para assinatura dos responsáveis legais dos participantes, visto estes serem menores, para os quais foi apresentado o Termo de Assentimento.

Recomendações:

1) Retirar do TCLE e do Termo d Assentimento a frase que consta nos procedimentos do estudo: "Em caso de gravação, filmagem, fotos, explicitar a realização desses procedimentos", pois não estão previstos nesta pesquisa.

2)Dirigir as informações do TCLE aos responsáveis e não, ao participante.

3)Iniciar a coleta de dados a partir da aprovação da pesquisa pelo CEP, conforme compromisso assumido pelos pesquisadores.

O CEP-UniCEUB ressalta a necessidade de desenvolvimento da pesquisa, de acordo com o protocolo avaliado e aprovado, bem como, atenção às diretrizes éticas nacionais quanto aos incisos XI.1 e XI.2 da Resolução nº 466/12 CNS/MS concernentes às responsabilidades do pesquisador no desenvolvimento do projeto:

XI.1 - A responsabilidade do pesquisador é indelegável e indeclinável e compreende os aspectos éticos e legais.

XI.2 - Cabe ao pesquisador:

c) desenvolver o projeto conforme delineado;

d) elaborar e apresentar os relatórios parciais e final;

e) apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento;

f) manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade,

Endereço: SEPN 707/907 - Bloco 6, sala 6.110, 1º andar

Bairro: Setor Universitário

CEP: 70.790-075

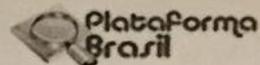
UF: DF

Município: BRASILIA

Telefone: (61)3966-1511

E-mail: cep.uniceub@uniceub.br

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE
BRASÍLIA - UNICEUB**



Continuação do Parecer: 1.680.422

- por um período de 5 anos após o término da pesquisa;
- g) encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto; e
- h) justificar fundamentadamente, perante o CEP ou a CONEP, interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Observação: O envio de relatórios deverá ocorrer pela Plataforma Brasil, por meio de notificação de evento. O modelo do relatório encontra-se disponível na página do UniCEUB

http://www.uniceub.br/instituicao/pesquisa/ins030_pesquisacomitebio.aspx, em Relatório de Finalização e Acompanhamento de Pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A pesquisa encontra-se em condições de ser iniciada, ressaltando o atendimento às recomendações apontadas.

Considerações Finais a critério do CEP:

Protocolo avaliado e aprovado ad referendum pelo CEP-UniCEUB, com parecer N° 1.680.325/2016, tendo sido homologado pela coordenadora em 12 de maio de 2016.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_748621.pdf	15/08/2016 16:58:40		Aceito
Outros	tcle_resposnsaveis_legais.docx	15/08/2016 16:58:13	sergio adriano gomes	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_cep_SMV.docx	15/08/2016 16:55:50	sergio adriano gomes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_ASSENTIMENTO_atual.docx	15/08/2016 16:55:10	sergio adriano gomes	Aceito
Outros	termo_de_aceite.pdf	28/06/2016 19:12:40	sergio adriano gomes	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	28/06/2016 18:54:22	sergio adriano gomes	Aceito

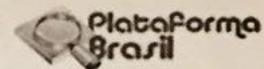
Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Endereço: SEPN 707/907 - Bloco 6, sala 6.110, 1º andar
 Bairro: Setor Universitário CEP: 70.790-075
 UF: DF Município: BRASÍLIA
 Telefone: (61)3966-1511 E-mail: cep.uniceub@uniceub.br

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE
BRASÍLIA - UNICEUB



Continuação do Parecer: 1.680.422

Não

BRASILIA, 16 de Agosto de 2016

Assinado por:
Marília de Queiroz Dias Jacome
(Coordenador)

Endereço: SEPN 707/907 - Bloco 6, sala 6.110, 1º andar
Bairro: Setor Universitário CEP: 70.790-075
UF: DF Município: BRASILIA
Telefone: (61)3966-1511 E-mail: cep.uniceub@uniceub.br