



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

JESSICA CAROLINY DE JESUS NEVES

**CONTROLE POSTURAL E ATIVIDADE FÍSICA EM
CRIANÇAS EUTRÓFICAS, SOBREPESAS E OBESAS**

Londrina
2015

JESSICA CAROLINY DE JESUS NEVES

**CONTROLE POSTURAL E ATIVIDADE FÍSICA EM
CRIANÇAS EUTRÓFICAS, SOBREPESAS E OBESAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (Programa Associado Universidade Estadual de Londrina [UEL] e Universidade Norte do Paraná [UNOPAR]), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Dirce Shizuko Fujisawa

Londrina
2015

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Neves, Jessica Caroliny de Jesus.

Controle postural e atividade física em crianças eutróficas, sobrepesas e obesas / Jessica Caroliny de Jesus Neves. - Londrina, 2015.
74 f. : il.

Orientador: Dirce Shizuko Fujisawa.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, 2015.

Inclui bibliografia.

1. Criança - Teses. 2. Controle Postural - Teses. 3. Atividade Física Infantil - Teses. 4. Sobrepeso e Obesidade Infantil - Teses. I. Fujisawa, Dirce Shizuko. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação. III. Título.

JESSICA CAROLINY DE JESUS NEVES

**CONTROLE POSTURAL E ATIVIDADE FÍSICA EM CRIANÇAS
EUTRÓFICAS, SOBREPESAS E OBESAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (Programa Associado entre Universidade Estadual de Londrina [UEL] e Universidade Norte do Paraná [UNOPAR]), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Dirce Shizuko Fujisawa
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof^a. Dr^a. Nidia Aparecida Hernandez
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof^a. Dr^a. Silvia Maria Amado João
Universidade de São Paulo - USP

Londrina, 26 de novembro de 2015.

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, a Deus por ter me proporcionado sabedoria e saúde para alcançar mais este objetivo em minha vida.

À minha família, em especial, aos meus pais, Salvador e Marta e minha querida irmã Gleyce por todo incentivo, paciência e por sempre acreditarem em mim.

À minha orientadora Prof^a. Dr^a. Dirce Shizuko Fujisawa, pessoa que tenho muita admiração e respeito. Obrigada pelas constantes orientações, não apenas neste trabalho, mas desde o início da graduação. Obrigada por sempre me incentivar e acreditar em mim.

Ao Vinícios, meu companheiro e namorado, que acompanhou toda minha trajetória até aqui. Obrigada por sempre ser paciente, atencioso, grande amigo e por estar presente em mais esta conquista.

Ao Prof. Dr. Edson Lopes Lavado pela paciência e toda ajuda na análise estatística. Sua contribuição foi muito importante para este trabalho.

Aryane obrigada por toda disponibilidade e ajuda nas coletas.

Gostaria de agradecer também a Secretaria Municipal de Educação e as escolas da Rede Municipal de Londrina/PR por nos receberem de braços abertos, aos pais das crianças e as crianças por contribuírem para o estudo.

**“A persistência é o menor caminho do
êxito”.**

Charles Chaplin

NEVES, Jessica Caroliny de Jesus. **Controle postural e atividade física em crianças eutróficas, sobrepesas e obesas**. 2015. 74f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

RESUMO

Introdução: A obesidade infantil vem crescendo nos últimos anos e ocorre, provavelmente, em função da modificação dos hábitos de vida, como sedentarismo e consumo de alimentos inadequados. Na população com excesso de peso pode ocorrer alterações no aparelho locomotor, dores musculoesqueléticas, e também modificação do controle postural. O controle postural é pré-requisito para diversas posturas e atividades, e as suas estratégias são recrutadas com o objetivo de manter ou restaurar o equilíbrio. Nesse sentido, a atividade física tem a capacidade de treinar as estratégias de controle postural, pois o exercício provoca instabilidades, levando a necessidade de ajustes corporais. **Objetivos:** Avaliar e comparar o controle postural e atividade física em crianças eutróficas, sobrepesas e obesas com oito anos de idade da Rede Municipal de Londrina- PR. Além disso verificar associação entre atividade física e classificação nutricional. **Métodos:** A amostra foi composta por 346 crianças, dividida em três grupos nutricionais: eutróficas (n=205), sobrepesas (n=69) e obesas (n=72). Os estudantes responderam ao questionário de atividade física para criança (PAQ-C) e realizaram a avaliação do controle postural na plataforma de força em posição ortostática em apoio unipodal. Na plataforma de força foram mensuradas área do centro de pressão (área de COP) (cm²), velocidade ântero-posterior e médio-lateral (cm/s), frequência ântero-posterior e médio-lateral (Hz) e amplitude ântero-posterior e médio-lateral (cm). **Resultados:** A prevalência de crianças acima do peso foi de 40,7% e sedentárias de 82,9%, com mediana de três horas diárias em frente à TV. As crianças apresentaram na posição unipodal área de COP 13,41±6,77(cm²), o grupo eutrófico apresentou área de COP de 13,97±6,67(cm²), sobrepesos 12,34±5,71(cm²) e obesos 13,59±7,94(cm²) ($p=0,785$). Em relação ao sexo, as meninas tiveram melhor desempenho no controle postural do que os meninos ($p=0,000$). A frequência AP (Hz) e velocidade ML (cm/s) apresentaram diferença estatisticamente significativa, com $p=0,033$ e $p=0,016$ respectivamente, entre eutróficos, sobrepesos e obesos. Também foi identificada associação entre crianças eutróficas e sobrepesas e atividade física ($p=0,013$; $X^2=6,186$; $Odds\ Ratio=0,308$; $p=0,020$; $X^2=5,38$, $Odds\ Ratio=0,293$ respectivamente). **Conclusão:** Há alta prevalência de excesso de peso e sedentarismo. Em relação ao controle postural, os resultados mostraram que o mecanismo é diferenciado quanto à frequência AP (eutróficos e obesos; sobrepesos e obesos) e velocidade ML (eutróficos e sobrepesos; eutróficos e obesos). A atividade física mostrou-se fator protetor em crianças eutróficas e sobrepesas, ou seja, quem realiza atividade física tem menos chance de se tornar obeso e sedentário. Portanto recomendam-se programas de intervenção de atividades físicas nas escolas, já que possuem caráter preventivo quanto à obesidade e ao sedentarismo.

Palavras-chave: Criança. Desenvolvimento infantil. Equilíbrio Postural. Atividade motora. Sobrepeso.

NEVES, Jessica Caroliny de Jesus Neves. **Postural control and physical activity in eutrophic overweight and obese children**. 2015. 74p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

ABSTRACT

Introduction: Childhood obesity has probably been growing in recent years due to the lifestyle changes such as lack of physical activity and consumption of unsuitable foods. Changes in the musculoskeletal system, musculoskeletal pain, and also modification of postural control may occur to overweight people. Postural control is a prerequisite for various postures and activities, and its strategies are used to maintain or restore balance. In this sense, physical activity has the capacity to train postural control strategies because exercise causes instability, leading to the need for bodily adjustments. **Objective:** To evaluate and compare the postural control and physical activity in eutrophic, overweight and obese children at the age of eight from the public school system in Londrina PR. Also assess the association between physical activity and nutritional classification. **Methods:** The sample of 346 children was divided into three groups: eutrophic (n=205), overweight (n=69) and obese (n=72). The students answered the questionnaire of physical activity for children (PAQ-C) and took the postural control test on the force platform in single leg stance. The force platform provides measures as COP area (cm²), AP and ML velocity (cm/s), frequency AP and ML (Hz) and amplitude AP and ML (cm). **Results:** The prevalence of overweight children was 40.7%, and the prevalence of the sedentary ones was 82.9%, with a daily average of three hours in front of the TV. Children aged eight years had the single leg stance COP area of 13.41± 6.77(cm²), the eutrophic group presented COP area of 13.97±6.67 (cm²), overweight 12.34±5.71 (cm²) and obese 13.59±7.94 (cm²) (p=0.785). In relation to sexual gender, girls had a better performance in postural control than boys (p=0.000). The AP frequency (Hz) and ML velocity (cm/s) presented statistically significant difference, p=0.033 and p=0.016 respectively, between eutrophic, overweight and obese. It was also found association between eutrophic and overweight and physical activity (p=0.013; X²=6.186; odds ratio=0.308; p=0.020; X²=5.38, odds ratio=0.293 respectively). **Conclusion:** There is a high prevalence of overweight and sedentary children. In relation to postural control, the results showed that the mechanism is differentiated in AP frequency (eutrophic and obese, overweight and obese) and ML speed (eutrophic and overweight, eutrophic and obese). Physical activity was a protective factor in eutrophic and overweight children. The children who perform physical activity are less likely to become obese and sedentary. Thus, physical activity intervention programs should be included in schools since they can be used as preventive tools to obesity and inactivity.

Key words: Child. Child Development. Postural balance. Motor activity. Overweight.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Seleção da amostra	40
-------------------	--------------------------	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Distribuição quanto ao sexo, preferência da perna utilizada na PF, classificação nutricional e da atividade física	41
Tabela 2 –	Dados antropométricos e área de COP	42
Tabela 3 –	Variáveis da plataforma de força e classificação nutricional	43
Tabela 4 –	Variáveis da plataforma de força e atividade física.	44
Tabela 5 –	Variáveis da plataforma de força, classificação nutricional e atividade física.	45

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

OMS	Organização Mundial de Saúde
PF	Plataforma de força
COP	Centro de pressão
PAQ-C	Questionário de Atividade Física para Crianças
WHO	World Health Organization
VEL. AP	Velocidade Antero-Posterior
VEL. ML	Velocidade Médio-Lateral
FREQ. AP	Frequência Antero-Posterior
FREQ. ML	Frequência Médio-Lateral
AMPL. AP	Amplitude Antero-Posterior
AMPL. ML	Amplitude Médio-Lateral

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REVISÃO DE LITERATURA - CONTEXTUALIZAÇÃO	14
2.1	Equilíbrio, Controle Postural e Sistemas.....	14
2.1.1	Equilíbrio.....	14
2.1.2	Controle Postural	14
2.1.3	Sistemas de Equilíbrio	16
2.1.4	Estratégias de Controle	17
2.2	Avaliação do Controle Postural na Criança	18
2.2.1	Avaliação posturográfica.....	18
2.3	Atividade Física Infantil	18
2.3.1	Definição e epidemiologia	18
2.3.2	Instrumentos de avaliação	19
2.3.3	PAQ-C	20
2.4	Sobrepeso e Obesidade Infantil.....	21
2.4.1	Definição, epidemiologia, transição nutricional e mudanças de hábitos	21
2.4.2	Distúrbios ortopédicos.	22
3	ARTIGO	24
	CONCLUSÃO GERAL	46
	REFERÊNCIAS	47
	APÊNDICES	54
APÊNDICE A –	Ficha de Identificação	55
APÊNDICE B –	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	56
	ANEXOS	59
ANEXO A –	Comitê de Ética Universidade Estadual de Londrina- PR.....	60

ANEXO B –	Autorização Secretaria Municipal de Educação de Londrina.....	63
ANEXO C –	Questionário Sobre Atividade Física Regular- PAQ-C.....	64
ANEXO D –	Normas de submissão do artigo para o periódico Revista Brasileira de Medicina do Esporte	68

1 INTRODUÇÃO

A preocupação com sobrepeso e obesidade e suas consequências em crianças se faz presente nos dias atuais. A Organização Mundial de Saúde (OMS) relata que a obesidade infantil tem crescido em torno de 10 a 40% na maioria dos países europeus, nos últimos 10 anos, e se tornou epidemia global¹. A obesidade infantil teve início nos Estados Unidos da América e, posteriormente, estendeu-se pela Europa, continente com índice mais elevado, principalmente na Itália e Portugal. Segundo estudo realizado em cidades europeias, as 6.800 crianças avaliadas por três anos tiveram como resultado a prevalência de obesidade infantil de 25,7% em 2007, 20,6% em 2008, 17,1% em 2009 e 20% em 2010². A obesidade ocorre mais frequentemente no primeiro ano de vida, entre cinco e seis anos e na adolescência^{3,4}. Diversos estudos relatam que a obesidade na infância e adolescência tende a continuar na fase adulta, se não for convenientemente controlada, levando ao aumento da morbimortalidade e diminuição da expectativa de vida^{5, 6}.

A etiologia da obesidade é multifatorial, resultando da interação de genes, ambiente, estilos de vida e fatores emocionais⁷. O excesso de peso em crianças e adolescentes em nosso país ocorre, provavelmente, em função da modificação nos hábitos de vida, como sedentarismo e consumo de alimentos inadequados⁸.

Os problemas ortopédicos, as alterações posturais e as dores músculoesqueléticas são relatadas por crianças obesas⁹. Acredita-se que o aumento na sobrecarga, causado pela obesidade, pode afetar as articulações do membro inferior e coluna, levando ao desalinhamento e à dor em idades precoces¹⁰. O tecido ósseo remodela-se de acordo com a carga exercida, sendo que durante a infância os ossos possuem maior quantidade de colágeno, por isso são mais flexíveis, sendo mais tolerantes à deformação plástica e menos resistentes à compressão. Dessa forma, quando há aumento da sobrecarga, os indivíduos em fase de crescimento são mais susceptíveis às deformações. Sabe-se que em indivíduos com peso adequado, a maioria das articulações da extremidade inferior é exposta a uma força de reação de, aproximadamente, três a seis vezes o peso do corpo durante a locomoção. Em consequência disso, os indivíduos obesos experimentam maior sobrecarga em suas articulações que os indivíduos com peso normal¹¹. A

manutenção da postura do corpo requer constante readequação de posicionamento, pois a distribuição da massa corporal altera a localização do seu centro de gravidade. Assim, acredita-se que o déficit do controle de sistemas sensoriais e motores na população com excesso de peso pode acarretar maior risco de quedas em idosos¹².

A atividade física é definida como qualquer movimento do corpo produzido por meio da contração da musculatura esquelética¹³, que gera gasto energético acima do índice de repouso¹⁴. As crianças que se envolvem em maior número de atividades estão sendo desafiadas mais vezes a manterem o seu equilíbrio e assim, realizarem treinamento natural e contínuo de seus sistemas responsáveis por tal estabilidade¹⁵. De maneira geral, existem diferenças quanto às vivências corporais entre crianças ativas e não ativas fisicamente, uma vez que o exercício pode ser considerado como treinamento das instabilidades. A literatura mostra que a prática de atividade física regular incorpora e automatiza algumas habilidades, devido à estimulação da estrutura neuromuscular, que é essencial ao controle postural. De acordo com Gallahue e Ozmun¹⁶ o exercício físico é essencial para desenvolver, manter ou recuperar alterações do controle postural.

Portanto, pretende-se nesse estudo avaliar e comparar o controle postural e a atividade física entre crianças eutróficas, sobrepeso e obesas. Além disso verificar associação entre atividade física e classificação nutricional. Acredita-se que a estabilidade possa estar alterada em função de fatores antropométricos e biomecânicos e de vivências corporais. Assim, a hipótese é de que as crianças eutróficas e ativas apresentem melhor controle postural. Ainda, justifica-se também a realização do estudo devido à escassa publicação sobre os efeitos da obesidade no equilíbrio em crianças. Destaca-se que, em crianças o controle postural tem especial importância, visto que é fundamental para a aquisição da habilidade motora e o déficit pode provocar alterações posturais, portanto deverão ser consideradas nos programas de intervenção.

2 REVISÃO DE LITERATURA – CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1 EQUILÍBRIO, CONTROLE POSTURAL E SISTEMAS

2.1.1 Equilíbrio

O equilíbrio consiste na manutenção do centro de gravidade dentro da área de superfície de apoio e se apresenta de três formas: equilíbrio estático (exemplo: ficar parado em determinada posição); equilíbrio dinâmico, que é conseguido no movimento e que depende do dinamismo dos processos nervosos (exemplo: o andar); equilíbrio recuperado, que é a qualidade física que explica a recuperação do equilíbrio numa posição qualquer (exemplo: salto do cavalo, saída da barra fixa, cortada no voleibol)¹⁷.

O equilíbrio estático é garantido quando o somatório de todas as forças atuantes no corpo – verticais e horizontais – é igual a zero, e quando a soma de todos os torques também é igual a zero^{18, 19}. As forças que agem sobre o corpo podem ser classificadas em externas e internas. As forças externas, mais comuns, que agem sobre o corpo humano são a gravitacional e a de reação ao solo que, durante a postura ereta, atua sobre os pés. As forças internas podem ser perturbações fisiológicas (por exemplo, o batimento cardíaco e a respiração) ou perturbações geradas pela ativação dos músculos necessários para a manutenção da postura e a realização dos movimentos do próprio corpo²⁰.

2.1.2 Controle Postural

Os termos equilíbrio e controle postural são diferentes. O equilíbrio (estático ou dinâmico) é definido como a capacidade de manter o centro de massa projetado dentro dos limites da base de apoio (a área envolvida pelas bordas externas dos pés)²¹. Já o controle postural é definido como a capacidade de manter a relação adequada entre os segmentos do corpo e entre o corpo e o ambiente, para a realização de uma determinada tarefa, que requer interação complexa entre sistemas músculoesquelético e neural²¹.

O controle postural compreende a capacidade que o ser humano tem para exercer suas atividades e manter o corpo em equilíbrio em situações de

quase repouso, como no caso, do equilíbrio estático, e movimento, quando submetido a diversos estímulos, como no equilíbrio dinâmico, proporcionando estabilidade e orientação²². Nesse sentido, o controle postural humano é comparado com um pêndulo invertido suspenso sobre uma base e que oscila constantemente, devido ao controle do equilíbrio e da postura²³. O controle postural é pré-requisito para diversas posturas e atividades, envolve o controle da posição do corpo no espaço, para que os objetivos de estabilidade e orientação sejam alcançados²⁴. Segundo Rothwell²⁵ o sistema controle postural é responsável por três funções básicas: suporte, estabilização e equilíbrio.

A maturação dos sistemas controladores da postura inicia no nascimento e se prolonga ao longo do desenvolvimento normal da criança. Gallahue *et al.*²⁶ afirmam que é por volta dos oito a 12 anos de idade que ocorre esta maturação dos sistemas formadores de postura e equilíbrio. Assim, os sete anos de idade constitui marco para o início do desenvolvimento do controle postural²⁷. Hsu *et al.*²⁸ referem que crianças com sete anos de idade tiveram valores da velocidade de oscilação semelhantes aos adultos nos testes com olhos abertos; acrescenta-se que na faixa etária entre sete a 12 anos de idade está presente a capacidade de utilizar a informação vestibular ou proprioceptiva para limitar a oscilação na superfície instável, quase como os adultos.

Já Assaiante²⁹ identificou que o equilíbrio postural ereto está maduro até aos seis anos de idade, quando a criança alcança a coordenação efetiva dos membros superiores em integração com os inferiores. Por volta dos sete anos as crianças não apresentam diferenças no padrão considerado adulto de controle do equilíbrio e a predominância do uso da via aferente visual não está restrita apenas aos lactantes, mas sim continua até, aproximadamente, a idade de seis anos. Também nessa faixa etária ocorre aumento da atividade muscular do gastrocnêmio, que auxilia na correção da oscilação corporal²⁹.

As crianças que se envolvem em número maior de atividades estão sendo mais desafiadas a manterem o seu equilíbrio e, assim, realizarem treinamento natural e contínuo dos sistemas responsáveis por tal estabilidade. Além de verificar diferença entre as vivências corporais de crianças obesas e não obesas, observa-se também que a prática diária de atividade física proporciona melhor desempenho motor para a população infantil^{30,15}.

Dessa forma, será utilizado o termo controle postural para descrever

os achados deste estudo, já que as crianças avaliadas realizaram o teste em uma posição mais desafiadora (apoio unipodal) e para conseguir a manutenção do equilíbrio, emerge a necessidade de interações dos sistemas músculoesquelético e neural.

2.1.3 Sistemas de Equilíbrio

A postura e a estabilidade estão mecanicamente interligadas. O alinhamento dos segmentos corporais e as alterações posturais afetam a localização do centro de gravidade, o que repercute em modificação da estabilidade do corpo³¹. A manutenção da postura depende de três sistemas: o vestibular, o somatosensorial e o visual. Tais sistemas interagem com segmentos superiores para mapear a sensação e ação, afim de garantir os aspectos de antecipação e adaptação do controle postural, coordenados pelo sistema nervoso central.

O sistema vestibular fornece informação sobre a posição e movimento da cabeça em relação à gravidade e às forças inerciais. Esse sistema é baseado na informação de aceleração linear e angular da cabeça, tornando-se um dos componentes determinantes na regulação do equilíbrio³².

O sistema somatossensorial tem como principais sensores aferentes os mecanorreceptores (pele), receptores de pressão (camada mais profundas da pele), fusos musculares, órgãos tendinosos de Golgi (junções músculo-tendíneas) e receptores articulares (cápsula articular e ligamentos)³³. Esse sistema fornece informações sobre a posição do corpo no espaço e a velocidade relativa entre os segmentos corporal e em relação ao ambiente e sobre as pressões agindo na interface segmento/base de suporte^{34, 35, 36, 33}. Em razão de estarem distribuídos por todo o corpo, são importantes para determinar o posicionamento dos seus segmentos e o relacionamento entre eles^{33, 37}.

O sistema visual informa sobre o ambiente, planeja a locomoção e evita obstáculos durante o caminho, detecta acelerações lineares e angulares. Também é responsável por movimentos oculares compensatórios que são produzidos a partir de informações vestibulares. O sistema visual constitui uma série de reflexos vestibulo-oculares³⁸. Ferber-Viart *et al.*³⁹ verificaram que a dependência visual é significativamente maior nas crianças com idade entre seis a 14 anos, quando comparadas aos adultos jovens, com 20 anos de idade. Woollacott,

Debû, & Mowatt⁴⁰ relatam que é, aproximadamente, por volta dos sete anos, que ocorre período de transição, em que o sistema de controle postural deixa de ser estritamente dependente da visão e passa a integrar as informações provenientes dos demais sistemas sensoriais, assumindo então, estratégia semelhante à verificada no funcionamento em adultos.

Para a manutenção do controle postural existe também a contribuição do cerebelo, em que impulsos originados em receptores das articulações, tendões, músculos, pele e também de órgãos terminais do sistema visual, auditivo e vestibular interagem com o cerebelo para que ocorra a influência do mesmo sobre a atividade muscular, concretizando sua importância no controle do movimento⁴¹.

Além dos três sistemas citados anteriormente, para a regulação do equilíbrio, o sistema de controle postural sofre interferência de fatores fisiológicos como a respiração, batimentos cardíacos e o retorno venoso, idade, peso, altura, condicionamento físico e estado clínico^{42,43,44}.

2.1.4 Estratégias de Controle

A fim de manter ou recuperar a linha de gravidade dentro da base de suporte e evitar quedas, é necessário que a criança desenvolva estratégias, como exemplo, durante a manutenção da posição ereta. Na manutenção da postura ereta, a oscilação para frente é detectada pelos sistemas sensoriais, resultando em uma contração dos músculos posteriores, a fim de que essa oscilação seja corrigida. Porém, assim que a oscilação é corrigida, agora para trás, uma nova informação faz-se disponível, indicando a nova direção da oscilação, resultando em nova contração, agora dos músculos anteriores e, assim, sucessivamente⁴⁵.

As estratégias de equilíbrio são recrutadas e, por sua vez, treinadas em indivíduos que realizam a prática de atividade física regular, pois incorpora e automatiza algumas habilidades, devido à estimulação da estrutura neuromuscular, que é essencial ao controle postural¹⁶.

2.2 AVALIAÇÃO DO CONTROLE POSTURAL NA CRIANÇA

2.2.1 Avaliação posturográfica

Dentre os métodos de avaliação do equilíbrio na postura ereta está a estabilometria, que verifica as oscilações ântero-posteriores e laterais com o indivíduo sobre a plataforma de força⁴⁶. A plataforma de força registra a força de reação do solo em relação à resultante das forças aplicadas, sendo a localização dessa resultante correspondente ao centro de pressão (COP). O princípio físico envolvido considera o deslocamento do COP sobre a plataforma de força, refletindo a atuação dos mecanismos de controle postural⁴⁷. A posturografia tem como propósito identificar e descrever detalhadamente o equilíbrio postural, porém não revela a causa ou fatores envolvidos no padrão de resposta apresentado^{48, 49}. A plataforma de força é considerada padrão-ouro de avaliação do controle postural^{48, 50}.

Moraes *et al.*⁵¹ realizaram estudo de controle postural estático na posição unipodal, com o membro inferior dominante, em crianças de oito e nove anos, cada sujeito realizou três tentativas com duração de 30 segundos e um minuto de repouso entre elas, tendo obtido área de COP $11,0 \pm 4,31$. Castro⁵² utilizou metodologia semelhante com crianças entre sete e oito anos, e avaliou o controle postural bipodal e unipodal (perna de dominância e não dominância), com olhos abertos, e a área de COP encontrada foi $5,66 \pm 3,78$, $19,73 \pm 13,68$, $18,62 \pm 15,11$ respectivamente.

2.3 ATIVIDADE FÍSICA INFANTIL

2.3.1 Definição e epidemiologia

De acordo com Haskell e Kiernan¹³, atividade física é qualquer movimento do corpo produzido por meio da contração da musculatura esquelética. Tal movimento gera gasto energético acima do índice de repouso¹⁴. A Organização Mundial de Saúde⁵³ recomenda que a prática de atividade física mínima diária para crianças e jovens é de 60 minutos, que compreende jogos, brincadeiras, desporto, atividades recreativas e lúdicas, educação física, exercícios programados, no contexto familiar, escolar e comunidade.

A prática regular de atividade física promove benefícios à saúde das crianças^{54, 55}. Além disso, crianças fisicamente ativas tendem a manter esse comportamento na vida adulta, promovendo desfechos positivos à saúde^{56, 57, 55, 58}. A atividade física em crianças, além de auxiliar a perda e a manutenção do peso corporal, proporciona bem estar geral, aumenta a autoestima e tem efeito protetor para fatores de risco cardiovasculares como dislipidemias, *diabetes mellitus* e pressão arterial⁵⁹.

O *American College of Sports Medicine* (ACSM) evidenciou que a prática de atividade física na infância melhora a saúde óssea, tanto em curto quanto em longo prazo⁶⁰. Os mecanismos que estabelecem essa associação relacionam-se aos incrementos no tamanho ósseo, no conteúdo mineral e no pico de massa óssea que podem ser percebidos ao comparar adolescentes ativos com sedentários⁶⁰. Já índices insuficientes de atividade física durante a infância e adolescência têm sido, frequentemente, associados ao acúmulo excessivo de gordura corporal, alterações desfavoráveis no perfil dos lipídios sanguíneos, graus elevados de pressão arterial^{61, 62, 63}, exposição a outros comportamentos de risco à saúde⁵⁷ e maior probabilidade de inatividade física na fase adulta^{64,65}. Ainda, a atividade física leva ao ganho de habilidades devido à estimulação da estrutura neuromuscular, que é essencial para desenvolver, manter ou recuperar o controle postural¹⁶.

2.3.2 Instrumentos de avaliação

Atualmente, existem vários indicadores voltados à monitoração da prática de atividade física (sensores de movimento, como por exemplo, o pedômetro, monitorização da frequência cardíaca, método de água marcada e questionários). A opção pela utilização de um desses meios deverá estar relacionada às vantagens e às limitações de cada método⁶⁶.

Os questionários por serem de baixo custo, fácil aplicação e da possibilidade de analisar maior número de sujeitos em curto espaço de tempo, têm sido comumente utilizados. Contudo, informações produzidas por esse método podem ser enviesadas pela capacidade dos sujeitos em recordar os eventos realizados⁶⁷.

2.3.3 PAQ-C

O Questionário de Atividade Física para Crianças (PAQ-C) é um *checklist* canadense, proposto por Crocker *et al.*⁶⁸, traduzido e modificado no Brasil por Silva e Malina⁶⁹. O PAQ-C é composto por 13 questões sobre a prática de esportes e jogos, as atividades físicas na escola e no lazer nos últimos sete dias, incluindo o final de semana. Cada item do questionário tem valor de um a cinco e o escore final é obtido pela média das questões, representando o intervalo de muito sedentário (1) a muito ativo (5). Os escores dois, três e quatro indicam as categorias sedentário, moderadamente ativo e ativo, respectivamente. A partir do escore podem-se classificar os indivíduos como ativos ou sedentários. Os ativos são aqueles que têm escore >3 , enquanto os sedentários são os indivíduos com escore <3 .

Para a questão número um, que é composta por uma lista de atividades, faz-se necessário transformar a pontuação na escala anteriormente citada, pela divisão do total de pontos na questão pelo número de atividades listada, incluindo-se também aquelas que tenham sido acrescentadas na seção “*outras*”. O mesmo tipo de procedimento é necessário para a questão número 13, que aponta o grau de atividade física em cada dia da semana. O total de pontos nessa questão é dividido por sete. O escore final é obtido pela média das questões um a sete, nove e 13⁷⁰. O conjunto de variáveis (idade, sexo e prática de esportes de competição, atividades sedentárias - tempo na TV e computador e/ou videogame e grau de atividade física) foi analisado de forma independente.

Crocker *et al.*⁶⁸ relataram que o PAQ-C apresenta valores de consistência interna entre 0,79 e 0,89 e de fidedignidade de teste-reteste entre 0,75 e 0,82. A validade foi investigada pela correlação do escore do PAQ-C com os resultados do grau comparado de atividade física ($r = 0,63$), com o questionário de atividade física de Godin e Shephard ($r = 0,41$), com o acelerômetro Caltrac ($r = 0,39$) e com um teste de banco para a avaliação da aptidão cárdio-respiratória ($r = 0,28$)⁶⁸. A revisão realizada por Biddle, Pearson e Bull⁷¹ identificaram o PAQ-C como um dos mais promissores selfreport disponíveis.

Rivera *et al.*⁷² (2010) utilizaram o PAQ-C para avaliar atividade física e observaram a prevalência de sedentarismo em 93,5% em crianças e adolescentes de Maceió e mais prevalente no sexo feminino. No estudo de Silva e

Malina⁶⁹ 85% dos meninos e 94% das meninas eram classificadas como sedentárias. Também em nosso estudo optou-se por utilizar o PAQ-C para avaliar a atividade física em função do tamanho da amostra e baixo custo.

2.4 SOBREPESO E OBESIDADE INFANTIL

2.4.1 Definição, epidemiologia, transição nutricional e mudanças de hábitos

As Diretrizes Brasileiras de Obesidade⁷³ definem a como o acúmulo de tecido gorduroso localizado ou generalizado, provocado por desequilíbrio nutricional associado ou não a distúrbios genéticos ou endocrinometabólicos. A obesidade representa risco de saúde⁷⁴ e, atualmente, é considerada doença crônica. A etiologia da obesidade é multifatorial, resultando da interação de genes, ambiente, estilos de vida e fatores emocionais⁷. Já o sobrepeso é determinado quando a massa corporal está um pouco acima do adequado para a idade e a estatura da criança⁷⁵.

A OMS¹ classifica a obesidade em dois sub-grupos: obesidade ginecóide - tipo pêra, cuja gordura se distribui sobretudo nas regiões das coxas, ancas e nádegas, característica do sexo feminino, e a obesidade andróide - tipo maçã, cuja gordura se distribui, principalmente, no abdômen e ocorre no sexo masculino. A obesidade ginecóide está associada a alterações circulatórias e hormonais⁷⁶. Já a obesidade do tipo andróide está associada a distúrbios metabólicos, tais como, dislipidemia, hipertensão arterial, doenças cardíacas, intolerância a glicose e problemas pulmonares, entre eles, a apneia do sono¹.

No Brasil, em crianças entre cinco e nove anos de idade e entre adolescentes, a frequência do excesso de peso, que vinha aumentando modestamente até o final da década de 1980, praticamente triplicou nos últimos 20 anos, alcançando entre um quinto e um terço dos jovens⁷⁷. A prevalência brasileira de adolescentes com excesso de peso é de 16,7%, sendo mais comum em meninos, e a região sul apresenta o maior índice do país⁷⁸.

O excesso de peso na infância e na adolescência aumentou em nosso país em função das modificações de hábitos de vida, como o sedentarismo e o consumo de alimentos inadequados⁸. A obesidade infantil pode ser considerada inversamente relacionada com a prática da atividade física, devido à presença de

televisores, computadores e videogames nas residências, além do baixo consumo de alimentos saudáveis, confirmando a influência do meio ambiente sobre o desenvolvimento do excesso de peso em nosso meio. Dessa forma, observa-se que a população infantil é dependente do ambiente em que vive, sendo suas atitudes, frequentemente, seu reflexo⁷⁹.

As alterações ocorridas na estrutura social e econômica, em função do processo de modernização, urbanização e inovações tecnológicas, têm proporcionado mudanças nos hábitos cotidianos e influenciado, significativamente, a população infantil. Nessas condições, crianças em idade escolar brincam no seu dia-a-dia com brinquedos, na maioria das vezes, eletrônicos, o que induz a hábitos cada vez mais sedentários⁸⁰.

Na criança o ganho de peso vem associado com o aumento de estatura e aceleração da idade óssea. O ganho de peso continua e a estatura e idade óssea se mantêm constantes, o que pode gerar puberdade precoce, acurramento em altura final diminuída, devido ao fechamento mais precoce das cartilagens de crescimento⁸¹.

Assim, a detecção precoce de sobrepeso e obesidade, pode proporcionar o estabelecimento de medidas preventivas, visando a um indivíduo com qualidade de vida e menor possibilidade de complicações futuras.

2.4.2 Distúrbios ortopédicos

A obesidade infantil é considerada problema de saúde pública, visto estar, quase sempre, relacionada a um grande número de situações patológicas, nas quais se incluem as disfunções do aparelho locomotor⁸². Essas disfunções não estão presentes somente em indivíduos obesos, mas sua prevalência é maior decorrente do aumento da massa corporal e, conseqüente, aumento das necessidades mecânicas regionais⁸³. Em relação às alterações ortopédicas, provenientes do sobrepeso e obesidade, segundo Bruschini e Néri⁸⁴ está o abdômen protuso, causado pelo deslocamento anterior do centro de gravidade, que ocasiona adaptações na coluna vertebral e membros inferiores. Na coluna, geralmente, há também aumento da lordose lombar⁸⁵, com protusão abdominal e anteroversão da pelve^{86, 87}, seguida de cifose dorsal compensatória, que leva à hiperlordose cervical e anteriorização da cabeça. Nos membros inferiores, podem estar presentes a

anteversão pélvica associada à rotação interna dos quadris, joelhos valgus e pés planos.

A angulação em valgo do joelho pode levar ao valgismo do retropé e, em decorrência disso, ao desabamento do arco plantar medial, causando o pé pronado ou plano⁸⁸. O pé plano, por sua vez, não é biomecanicamente eficiente e pode aumentar a tensão da fásia plantar, causando fadiga e dores no calcâneo e panturrilhas, durante as atividades motoras diárias¹¹, já que os pés apresentam como principais funções auxiliar na locomoção e estabilidade corporal⁸⁹. O esforço para manter a estabilidade do corpo causado pelo excesso de massa corporal aumenta as necessidades mecânicas, conseqüentemente, aumenta o gasto de energia, desfavorecendo os indivíduos obesos a realizar suas atividades físicas habituais, inclusive a marcha, propiciando a instalação de quadros dolorosos⁸⁸. Assim, a criança com obesidade ou sobrepeso pode apresentar modificação do eixo de equilíbrio habitual⁹⁰.

A estabilidade pode estar alterada em função de fatores antropométricos e biomecânicos pelo excesso de gordura corporal, exigindo maior necessidade de adaptações do corpo³⁰. Dentre as alterações biomecânicas pode ser citada a distribuição anormal em obesos da massa corporal, principalmente em região de abdômen^{91, 92} e diminuição das sensações cutâneas dos pés. A sensação diminuída decorre de quantidades extremas de massa causarem alteração na área de contato, fazendo com que ocorram pressões maiores entre os pés e o solo. A pressão aumentada reduz a captação de informação sensorial, provoca o aumento do torque necessário para manter o equilíbrio. Tal fato leva a maior exigência da musculatura envolvida para trazer o centro de massa de volta para dentro da base de apoio, o que aumenta os valores das variáveis de oscilação. O excesso de peso irá proporcionar maior torque do tornozelo para recuperar o equilíbrio, quando comparado com o indivíduo magro^{91, 92}.

Além de conseqüências ortopédicas, a criança obesa está mais pré-disposta às taxas elevadas de lipídeos plasmáticos, hipertensão, doenças cardiovasculares, alterações no metabolismo, distúrbios osteoarticulares, desordens respiratórias, entre outras^{93, 94, 95, 96}.

3. ARTIGO

Periódico alvo: Revista Brasileira de Medicina do Esporte

ARTIGO ORIGINAL

TÍTULO

CONTROLE POSTURAL E ATIVIDADE FÍSICA EM CRIANÇAS EUTRÓFICAS,
SOBREPESAS E OBESAS

POSTURAL CONTROL AND PHYSICAL ACTIVITY IN EUTROPHIC, OVERWEIGHT
AND OBESE CHILDREN

Jessica Caroliny de Jesus Neves¹, Aryane Karoline Vital de Souza¹, Dirce Shizuko Fujisawa¹

¹Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, PR, Brasil.

Correspondência: Jessica Caroliny de Jesus Neves. Rua: Alagoas, 995, Londrina – Paraná, Brasil, CEP: 86010-520. jessica_neves_3@hotmail.com

RESUMO

Introdução: A obesidade infantil vem crescendo nos últimos anos e ocorre, provavelmente, em função da modificação dos hábitos de vida, como sedentarismo e consumo de alimentos inadequados. Na população com excesso de peso pode ocorrer modificação do controle postural, pré-requisito para diversas posturas e atividades. **Objetivos:** Avaliar e comparar o controle postural e a atividade física em crianças eutróficas, sobrepesas e obesas com oito anos de idade da Rede Municipal de Londrina- PR. Além disso verificar associação entre atividade física e classificação nutricional. **Métodos:** A amostra foi composta por 346 crianças, dividida em três grupos: eutróficas (n=205), sobrepesas (n=69) e obesas (n=72), que responderam ao questionário de atividade física para criança (PAQ-C). A avaliação do controle postural foi realizada na plataforma de força em posição unipodal. **Resultados:** A prevalência de crianças acima do peso foi de 40,7% e sedentárias de 82,9%, com mediana de três horas diárias em frente à TV. As crianças apresentaram na posição unipodal área de COP $13,41 \pm 6,77(\text{cm}^2)$, o grupo eutrófico apresentou área de COP de $13,97 \pm 6,67(\text{cm}^2)$, sobrepesos $12,34 \pm 5,71(\text{cm}^2)$ e obesos $13,59 \pm 7,94(\text{cm}^2)$ ($p=0,785$). As meninas tiveram melhor desempenho no controle postural do que os meninos ($p=0,000$). A frequência AP (Hz) e velocidade ML (cm/s) apresentaram diferença estatisticamente significativa ($p=0,033$ e $p=0,016$, respectivamente). Também foi identificada associação entre crianças eutróficas, sobrepesas e atividade física ($p= 0,013$; $X^2= 6,186$; *Odds Ratio*= 0,308; $p=0,020$; $X^2=5,38$, *Odds Ratio*=0,293 respectivamente). **Conclusão:** Há alta prevalência de excesso de peso e sedentarismo. O excesso de peso não afetou a área de COP (cm^2), mas interferiu na frequência AP e na velocidade ML. A atividade física mostrou-se fator protetor em crianças eutróficas e sobrepesas. Portanto, programas

de atividade física devem ser inseridos nas escolas, já que possuem caráter preventivo quanto à obesidade e ao sedentarismo.

Palavras-chave: Desenvolvimento infantil. Equilíbrio Postural. Atividade motora.

ABSTRACT

Introduction: Childhood obesity has probably been growing in recent years due to the lifestyle changes such as lack of physical activity and consumption of unsuitable foods. Modification of postural control may occur to overweight people, is a prerequisite for various postures and activities. The physical activity has the capacity to train postural control. Objectives: To evaluate and compare the postural control and physical activity in eutrophic, overweight and obese children at the age of eight from the public school system in Londrina PR. Also assess the association between physical activity and nutritional classification. Methods: The sample of 346 children was divided into three groups: eutrophic (n=205), overweight (n=69) and obese (n=72), answered the questionnaire of physical activity for children (PAQ-C). Postural control test on the force platform in single leg stance. Results: The prevalence of overweight children was 40.7%, and the prevalence of the sedentary ones was 82.9%, with a daily average of three hours in front of the TV. Children aged eight years had the single leg stance COP area of 13.41 ± 6.77 (cm²), the eutrophic group presented COP area of 13.97 ± 6.67 (cm²), overweight 12.34 ± 5.71 (cm²) and obese 13.59 ± 7.94 (cm²) (p=0.785). Girls had a better performance in postural control than boys (p=0.000). The AP frequency (Hz) and ML velocity (cm/s) presented statistically significant difference (p=0.033 and p=0.016 respectively). It was also found association between eutrophic and overweight and physical activity (p=0.013; $X^2=6.186$; odds ratio=0.308; p=0.020; $X^2=5.38$, odds ratio=0.293 respectively).

Conclusion: There is a high prevalence of overweight and sedentary children. Obesity and overweight did not affect COP area (cm²), but interfered AP frequency (Hz) and ML velocity (cm/s). Physical activity was a protective factor in eutrophic and overweight children. Thus, physical activity intervention programs should be included in schools since they can be used as preventive tools to obesity and inactivity.

Keywords: Child Development. Postural balance. Motor activity.

INTRODUÇÃO

A preocupação com a obesidade e suas consequências em crianças se faz presente nos dias atuais. A Organização Mundial de Saúde (OMS) relata que a obesidade infantil tem crescido em torno de 10 a 40% na maioria dos países europeus, nos últimos 10 anos, e se tornou epidemia global¹. Em Londrina a prevalência de excesso de peso é de 18,2% na faixa etária de 10 a 16 anos².

Diversos estudos relatam que a obesidade na infância e adolescência tende a continuar na fase adulta, se não for convenientemente controlada, levará ao aumento da morbimortalidade e diminuição da expectativa de vida³. A etiologia da obesidade é multifatorial, resultando da interação de genes, ambiente, estilos de vida e fatores emocionais⁴. O excesso de peso em crianças e adolescentes em nosso país ocorre, provavelmente, em função da modificação nos hábitos de vida, como sedentarismo e o consumo de alimentos inadequados.

A atividade física é definida como qualquer movimento do corpo produzido por meio da contração da musculatura esquelética⁵ e que gera gasto energético acima do índice de repouso⁶. De maneira geral, existem diferenças quanto às vivências corporais entre crianças ativas e não ativas fisicamente, uma vez que o exercício pode ser considerado como treinamento das instabilidades, pois

estão sendo mais vezes desafiadas a manterem o seu equilíbrio e, assim, realizam treinamento natural e contínuo de seus sistemas responsáveis pela estabilidade. A literatura tem mostrado que a prática de atividade física regular incorpora e automatiza algumas habilidades, devido à estimulação da estrutura neuromuscular, essencial ao controle postural, pois o exercício físico é essencial para desenvolver, manter ou recuperar alterações do controle postural⁷.

Portanto, pretende-se estudar o controle postural e atividade física de crianças eutróficas, sobrepeso e obesas, uma vez que a estabilidade pode estar alterada em função de fatores antropométricos, biomecânicos e de vivências corporais, por ser ativa ou sedentária. Ainda, justifica-se a realização do estudo, devido à escassa publicação sobre os efeitos da obesidade no controle postural em crianças. Destaca-se que, em crianças o controle postural tem especial importância, visto que é fundamental para a aquisição da habilidade motora e o déficit pode provocar alterações posturais. Assim, o objetivo do estudo foi avaliar e comparar o controle postural e atividade física em crianças eutróficas, sobrepesas e obesas com oito anos de idade da Rede Municipal de Londrina- PR. E além disso verificar associação entre atividade física e classificação nutricional.

MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo transversal, com amostra de 346 crianças de oito anos de idade, ambos os sexos, das escolas da Rede Municipal de Londrina, Paraná, Brasil. A idade de oito anos foi estabelecida em função da maturação do controle postural⁴. Os participantes foram selecionados considerando o total de 4.880 crianças matriculadas em 2013, no segundo ano do Ensino Fundamental I da Rede Municipal. O cálculo do tamanho da amostra foi realizado com a fórmula para

população finita, com base nos parâmetros: erro amostral de 5% e intervalo de confiança de 95%, proporção de 24%, relativo à relação de sobrepeso/obesidade na cidade de Maringá- PR⁸. O tamanho da amostra representativa foi de 266 crianças, já corrigido para população finita, foram recrutadas 20% a mais considerando possíveis perdas.

As escolas selecionadas eram de todos os quadrantes do município, foi utilizada amostragem estratificada. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi encaminhado para assinatura dos pais ou responsáveis dos escolares, no caso de concordância, também o Questionário de Atividade Física para criança/PAQ-C. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética HU/UEL - Parecer N. 761.965. Para critérios de exclusão foram consideradas crianças com dados incompletos, crianças com impossibilidade de manter a posição ortostática, com alterações ortopédicas, neurológicas e reumáticas, com déficits sensoriais e/ou cognitivo, histórico de doenças neuromusculares ou cirurgias traumato-ortopédicas prévias, doenças agudas ou crônicas e malformações congênitas, queixas de tonturas ou vertigem, déficit visual, e as que fizessem uso de medicação contínua e desnutridas (Figura 1).

Avaliação antropométrica: Foram mensurados altura, peso e tamanho dos pés de cada criança. A classificação nutricional realizada por meio do *software Anthro WHO Plus*, que considera peso, altura, idade e sexo e fornece os valores de escore Z. Valores do escore Z menor que -2 significam baixo peso, entre -2 e +1 eutrofia, entre +1 e +2 sobrepeso e maiores que +2 obesidade. A partir dessa classificação, foram constituídos três grupos de participantes: Eutrófico, Sobrepeso e Obeso⁹. Em seguida foi aplicado o *International Obesity Task Force (IOTF)* que fornece curvas de IMC (2-18 anos) a partir de dados obtidos de pesquisas populacionais de seis

países, incluindo Brasil¹⁰. A criança classificada como desnutrida pelos dois programas de classificação nutricional foi excluída.

Avaliação do controle postural: Utilizou-se a plataforma de força (PF), considerado padrão-ouro¹¹. A PF consiste de duas superfícies retangulares rígidas, uma superior e uma inferior, interligadas por quatro células de carga, que medem o componente vertical da força de reação do solo. A partir da força de reação do solo o software EMG System do Brasil® realizou o cálculo do centro de pressão (COP) e as variáveis referentes à sua variação espaço-temporal. A PF transformou as oscilações corporais (deslocamento do centro de gravidade) em sinais elétricos, que foram amplificados, gravados e analisados, visto que seus resultados implicam em medidas de oscilações ântero-posterior e médio-lateral. Na PF foram mensuradas a área do centro de pressão (Área de COP) (cm²), Amplitude ântero-posterior e médio-lateral (Ampl. AP/ Ampl ML) (cm), Velocidade ântero-posterior e médio-lateral (Veloc. AP/ Veloc. ML) (cm/s), Frequência ântero-posterior e médio-lateral (Freq. AP/ Freq. ML) (Hz).

Avaliação da atividade física em crianças PAQ-C: Composto de 13 questões sobre a prática de esportes e jogos, as atividades físicas na escola e no tempo de lazer, incluindo o final de semana nos últimos sete dias. Cada item do questionário tem valor de um a cinco e o escore final é obtido pela média das questões, representando o intervalo de muito sedentário (1) a muito ativo (5). Os escores dois, três e quatro indicam sedentário, moderadamente ativo e ativo, respectivamente. Na questão número um, que é composta por uma lista de atividades, faz-se necessário transformar a pontuação na escala anteriormente citada, pela divisão do total de pontos na questão pelo número de atividades na lista, incluindo-se também as atividades que tenham sido acrescentadas na seção “*outras*”. O mesmo

procedimento foi necessário para a questão 13, que aponta o grau de atividade física em cada dia da semana, o total de pontos é dividido por sete. O escore final foi obtido pela média das questões um a sete, nove e 13. O conjunto de variáveis (idade, sexo e prática de esportes de competição, atividades sedentárias- tempo na TV e computador e/ou videogame e grau de atividade física) foi considerado de forma independente¹².

Protocolo de avaliação

A massa corporal foi obtida por meio da pesagem na balança da marca Marte, (modelo LC 200, ano 2010). As crianças foram pesadas descalças, em ortostatismo. A estatura foi mensurada utilizando fita métrica de 150 centímetros (cm), com marcação de 0,1cm. As crianças permaneciam eretas, pés juntos, braços ao longo do corpo e com os tornozelos em contato com a parede. O comprimento dos pés foi medida por meio de fita métrica, posicionado do calcâneo até o final do primeiro artelho. Para avaliação do controle postural o estudante foi orientado a permanecer em ortostatismo descalças sobre a PF (BIOMECH 410, EMG system), olhando para a marcação à frente, distante a dois metros, dispostos na altura dos olhos, com o tronco em posição ereta com os membros superiores ao lado do corpo, em sala silenciosa e reservada. A posição foi apoio unipodal, com a perna de preferência, aquele em que a criança se sentia mais estável, por 30 segundos, o membro inferior contralateral permanecia com o quadril em posição neutra e o joelho flexionado a 90°, em três tentativas, com intervalo de descanso de um minuto. O teste foi realizado em apoio unipodal, por ser a posição com maior dificuldade, portanto, a mais discriminativa¹³. Foi adotado frequência de 100 Hz. O dado digital foi transferido via cabo USB universal para computador. Todos os sinais de força

registrados pela plataforma foram filtrados com banda de frequência de 0-35 Hz e de segunda ordem (*Butter worth filter*) para eliminar os ruídos elétricos. Para aquisição e tratamento dos parâmetros de equilíbrio, foi utilizado o próprio *software* Bioanalysis da plataforma BIOMECH410, o qual é compilado com rotinas de computação de análises estabilográficas no MATLAB (*The Mathworks, Natick, MA*).

Análise estatística

Os dados coletados foram inseridos no programa *Microsoft Excel* e analisados no *SPSS* (versão 2.0). O teste Shapiro-Wilk foi usado para verificar se os dados numéricos apresentavam distribuição normal. Para a análise comparativa do controle postural intergrupos foi utilizado o teste *Kruskal-Wallis*, o teste *Mann Whitney* para localizar as diferenças intragrupos em cada variável. Para análise de associação de atividade física com escore *Z* foi utilizado o teste *qui-quadrado* (χ^2). Para análise de correlação das medidas antropométricas e controle postural foi utilizado o coeficiente de correlação de *Spearman*. A significância adotada foi de $p < 0,05$. Os resultados foram apresentados em medianas e quartis (25% e 75%).

RESULTADOS

Os resultados referentes à amostra estão descritas na tabela 1. Os dados sobre a caracterização da amostra estão descritos na tabela 2.

As crianças na faixa etária de oito anos apresentaram na posição unipodal área de COP $13,41 \pm 6,77$, as meninas (área de COP de $11,78 \pm 4,88$) obtiveram melhor controle postural do que o sexo oposto (área de COP de $15,82 \pm 7,86$), com diferença estatisticamente significativa ($p = 0,000$). A correlação entre medidas antropométricas, como peso, altura com COP não foi identificada

($p=0,698$ e $r= -0,021$; $p=0,837$ e $r=0,011$ respectivamente). A correlação do COP com tamanho dos pés foi fraca ($p=0,000$ e $r= 0,224$).

Em relação às variáveis da PF, a frequência AP ($p=0,033$) e velocidade ML ($p=0,016$) apresentaram diferença estatisticamente significativa entre crianças eutróficas, sobrepesas e obesas (Tabela 3), não houve diferença nas demais variáveis. Quanto ao PAQ-C e o controle postural, observou-se diferença estatisticamente significativa ($p=0,041$) na amplitude ML em relação a ser ativo ou sedentário (Tabela 4), não houve diferença nas demais variáveis.

Os resultados demonstraram, por meio do teste de Mann Whitney, diferença na área de COP de crianças eutróficas ativas e sedentárias ($p=0,033$), as ativas tiveram área de COP maior. Por outro lado, as crianças sobrepesas e obesas não apresentaram diferença na área de COP em relação a ser ativa ou sedentária, tabela 5. Nas questões qualitativas do PAQ-C, as crianças têm mediana de três horas diárias assistindo TV.

A análise da classificação dos graus de atividade física (sedentário e ativo) por meio do PAQ-C em associação com a classificação nutricional, utilizando o escore Z, não ocorreu significância estatística entre crianças eutróficas e sobrepesas ($p=0,888$). No entanto, entre crianças eutróficas e obesas encontrou-se associação estatisticamente significativa entre crianças eutróficas e atividade física ($p= 0,013$; $X^2= 6,186$; *Odds Ratio*= 0,308). Também foi identificada a associação estatisticamente significativa entre crianças sobrepesas e atividade física, quando analisado sobrepesos e obesos *versus* ser ativo ou sedentário ($p=0,020$; $X^2=5,38$; *Odds Ratio*=0,293).

DISCUSSÃO

Em nosso estudo, alta prevalência foi encontrada de crianças acima do peso (40,7%) e sedentárias (82,9%). De 1990 a 2010, houve aumento relativo de 21% a 31% de prevalência de sobrepeso e obesidade na infância, e no período de 2010-2020 a estimativa era de 36%¹⁴. A obesidade está associada com o aumento do sedentarismo em crianças e adolescentes, reflexo do comportamento infantil moderno¹⁴. A atividade física tem ação protetora sobre o estado nutricional da criança.

Em relação à atividade física, não é de hoje que as crianças encontram-se sedentárias e os meninos são mais ativos. Em Maceió/AL¹⁶, a prevalência de sedentarismo foi 93,5% em crianças e adolescentes, sendo maior no sexo feminino. Outro estudo¹⁷, 85% dos meninos e 94% das meninas foram classificadas como sedentárias. A tendência das crianças ao sedentarismo se deve ao fato da facilidade ao acesso a televisão, computadores e videogames, reflexo do comportamento infantil moderno, que as predispõem a obesidade¹⁸.

A mediana da área de COP foi de $13,41 \pm 6,77 \text{ cm}^2$, que está entre os relatos da literatura que encontraram valores entre $11 \pm 4,31 \text{ cm}^2$ e $18,62 \pm 15,11 \text{ cm}^2$ ^{19, 20}. O primeiro estudo avaliou 17 crianças com oito e nove anos e o segundo realizado com 40 escolares, incluiu a faixa etária de sete e oito anos, sendo que sete é idade de transição do amadurecimento dos sistemas fornecedores de equilíbrio¹⁰. Assim, a variação pode ser decorrente do tamanho da amostra que foi maior e a restrição da faixa etária com crianças somente com oito anos.

Em relação ao sexo feminino apresentar menor área de COP, pode ser devido às diferenças entre os mecanismos de amadurecimento, em meninas ocorre melhor integração sensorial e está disponível mais precocemente do que em

meninos aos sete e oito anos de idade^{21, 22}. Além disso, talvez as meninas sejam mais focadas e prestem mais atenção durante a avaliação na PF, interferindo no seu desempenho. As variáveis antropométricas não tiveram correlação com o controle postural.

As crianças obesas obtiveram frequência AP maiores que as sobrepesas e eutróficas, ou seja, apresentaram maior número de oscilações em 30 segundos para manter a posição unipodal. O excesso de massa corpórea adiposa pode ter influenciado de forma negativa na resposta à oscilação, aumentando a quantidade de movimento necessária²³. Outro aspecto pode ser a distribuição anormal de massa, principalmente na região do abdômen em crianças obesas, que causa, por exemplo, o desequilíbrio anterior, levando a resposta de magnitude aumentada do torque do tornozelo para recuperar o equilíbrio, maior do que no indivíduo magro, que recuperaria rapidamente a estabilidade²⁴. Em relação a variável velocidade ML, as crianças com excesso de peso apresentaram valores menores do que eutróficos, acredita-se que as crianças eutróficas são mais ágeis e, assim, controlam o corpo mais rapidamente para a manutenção da postura²⁵.

Nas variáveis numéricas entre ser ativo e sedentário com a área de COP não houve diferença estatisticamente significativa, mas a amplitude ML em crianças ativas foi maior, talvez pelo fato do processo de maturação. As maturações dos sistemas estão diretamente ligadas à idade, assim, o melhor controle postural ocorre quando os sistemas estão mais aprimorados²⁶. Acredita-se que crianças ativas fisicamente já estejam desenvolvendo a amplitude ML por terem mais experiências motoras. Algumas estratégias de movimento articulares são utilizadas para controlar a posição do corpo no espaço, como as articulações do tornozelo e quadril. A estratégia do movimento do tornozelo é bastante utilizada para controlar a

oscilação na postura em pé. Então, uma explicação plausível para as diferenças com maior instabilidade na posição unipodal seria que quando o indivíduo assume posição mais desafiadora para manutenção do equilíbrio, o quadril produz movimentos mais amplos e rápidos, para controlar e restaurar o equilíbrio em resposta ao forte deslocamento do (CG)²⁵.

As crianças eutróficas ativas apresentaram área de COP maior que as sedentárias, diferindo do esperado, visto que o sedentarismo provoca maior inexperience motora, restringindo a gama de movimentos e podendo provocar menor habilidade dos padrões fundamentais de movimento, entre eles a estabilidade postural⁴. Nesse sentido, sugerem-se novos estudos que utilizem ferramentas objetivas para avaliação da atividade física em criança.

Dentre as limitações do estudo está à utilização do PAQ-C para a classificação quanto à atividade física, uma vez que é um instrumento subjetivo dependente de memória e foi respondido pelos pais.

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo demonstraram alta prevalência de crianças acima do peso (40,7%) e sedentárias (82,9%) dos escolares da Rede Municipal de Londrina-PR. A obesidade e sobrepeso não afetaram a área de COP (cm²) na população avaliada, visto que não houve diferença estatisticamente significativa. Ainda, em relação ao controle postural, os resultados mostraram que o mecanismo é diferenciado quanto à frequência AP (eutróficos e obesos; sobrepesos e obesos) e velocidade ML (eutróficos e sobrepesos; eutróficos e obesos). A atividade física mostrou-se fator protetor em crianças eutróficas e sobrepesas, ou seja, quem realiza atividade física tem menos chance de se tornar obeso e

sedentário. Portanto, programas de intervenção de atividades física são recomendadas nas escolas, já que possuem caráter preventivo quanto à obesidade e o sedentarismo. Nas crianças obesas também são indicados acompanhamento nutricional. Ainda, outros estudos com delineamento longitudinal devem ser conduzidos.

AGRADECIMENTOS

A Capes pela aquisição da plataforma de força e a Bolsa – Programa de Demanda Social (DS), a Secretaria Municipal de Educação de Londrina-PR, aos diretores e professores das escolas municipais, aos pais e alunos.

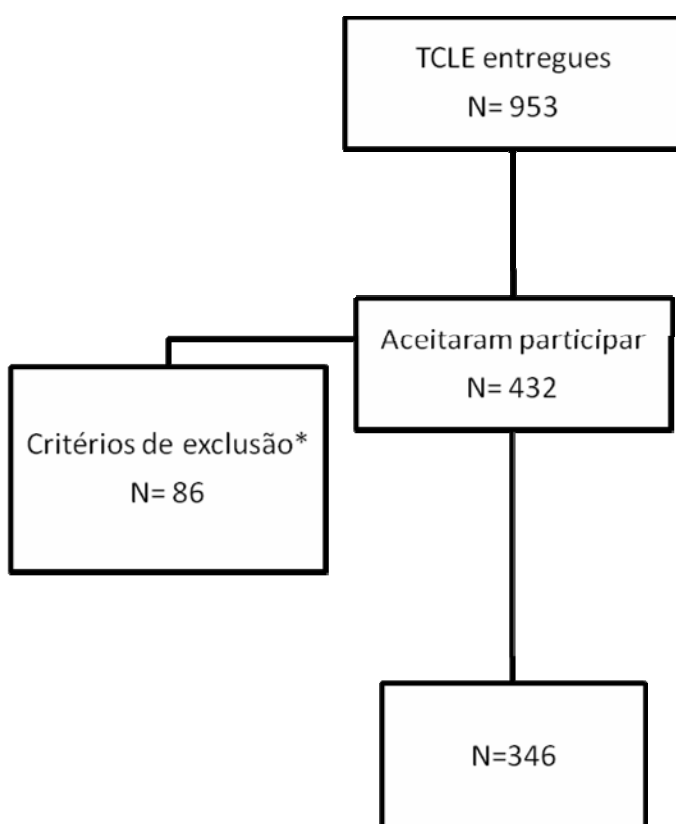
Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.

REFERÊNCIAS

1. OMS – Organização Mundial da Saúde. *Obesidade: prevenindo e controlando a epidemia global*. São Paulo: Roca; 2004 (Série de relatos técnicos da OMS, 894).
2. Christofaro DGD, Andrade SM, Fernandes RA, Ohara D, Dias DF, Junior IFF, *et al*. Prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares entre escolares em Londrina-PR: diferenças entre classes econômicas, 2011; 14 (1): 27-35.
3. Fagundes ALN, Ribeiro DC, Naspitz L, Garbelini LEB, Vieira JKP, Silva AP *et al*. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares na região de Parelheiros do município de São Paulo. *Rev Paul Pediatr*, 2008; 26 (3): 212-217.
4. Projeto Diretrizes. Associação medica brasileira e conselho federal de medicina. *obesidade: etiologia*. 2005. Disponível em:<http://www.projetodiretrizes.org.br/4_volume/22-Obesidade-etilogia.pdf>. Acesso em: 03ago.2014.
5. Haskell WL, Kiernan M. Methodologic issues in measuring physical activity and physical fitness when evaluating the role of dietary supplements for physically active people. *Am J Clin Nutr* 2000;72:541-50.
6. Nahas MV. *Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo*. 2a ed. Londrina: Midiograf, 2001.
7. Gallahue DL, Ozmun JC, *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos*. 3. ed. São Paulo: Phorte, 2005. 585 p. ISBN 8576550164.
8. Rosaneli CF, Auler F, Manfrinato CB, Rosaneli CF, Sganzerla C, Bonatto MG, *et al*. Avaliação da prevalência e de determinantes nutricionais e sociais do excesso de peso em uma população de escolares: análise transversal em 5.037 crianças. *Rev Assoc Med Bras* 2012;58(4):472-476.
9. World Health Organization. *Physical status: the use and interpretation of anthropometry*. Geneva: WHO;1995.
10. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000; 320: 1240-3.
11. Mancine M, Horak FB. The relevance of clinical balance assessment tools to differentiate balance deficits. *Eur J Rehabil Med*. 2010;(46):239– 48.
12. Crocker PR, Bailey DA, Faulkner RA, Kowalski KC & Mcgrath R. Measuring general levels of physical activity: Preliminary evidence for the Physical Activity Questionnaire for Older Children. *Med Sci Sports Exerc*, 1997 29:1344-1349.

13. Parreira RB, Boer MC, Rabello VSPC, Oliveira JE, Silva RA. Age-related differences in centre of pressure measures during one-leg stance are time dependent. *J Appl Biomech*. 2013;(29):312-6.
14. Onis M, Blössner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *Am J Clin Nutr*. 2010;92:1257-64.
15. Pratt C, Webber LS, Baggett CD, Ward DR, Pate RR.; Murray, D.; et al. Sedentary Activity and Body Composition of Middle School Girls: The Trial of Activity for Adolescent Girls. *Res Q Exerc Sport*, 2008; 79(4): 458–467.
16. Rivera IR, Silva MAM, Silva R DAT, Oliveira BAV, Carvalho ACC. Atividade física, horas de assistência a TV e composição corporal em crianças e adolescentes. *Arq Bras Cardiol* 2010; 95(2):159-165.
17. Silva RCR, Malina RM. Nível de atividade física em adolescentes do Município de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2000;(16):1091-1097.
18. Damaso AR, Teixeira LR, Curi CMON. Atividades motoras na obesidade. In: Fisberg M. (Ed.) *Atualização em obesidade na infância e adolescência*. São Paulo, Ed. Atheneu, 2005; 131-139.
19. Moraes AG, David AC, Castro OG, Marques BL, Carolino MS, Maia EM. Comparação do equilíbrio postural unipodal entre crianças e adultos. *Rev Bras Educ Fís Esporte*, (São Paulo) 2014 Out-Dez; 28(4): 571-77.
20. Castro OG, David AG. Deslocamento do centro de pressão nas posições bipodal e unipodal em crianças. *Dissertação de Educação Física da Faculdade de Brasília*. Brasília, 2013.
21. Geldhof E, Cardon G, De Bourdeaudhuij I. Static and dynamic standing balance: test-retest reliability and reference values in 9 to 10 years old children. *Eur J Pediatric*; 165(11): 779-86, 2006.
22. Sobera M, Siedlecka B, Syczewska M. Posture control development in children aged 2-7 years old, based on the changes of repeatability of the stability indices. *Neurosci Lett*, 2011 (49):13-17.
23. McGraw B, McClenaghan BA, Williams HG, Dickerson J, Ward DS. Gait postural stability in obese and nonobese. *Arch Phys Med Rehabil* 2000 abril; 81:484-9.
24. Hue O, Simoneau M, Marcotte J, Berrigan F, Doré J, Marceau P, et al. Body weight is a strong predictor of postural stability. *Gait Posture*. 2007; 26(1): 32-8.
25. Duarte M, Freitas SMSF. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. *Rev Bras Fisioter*. 14(3):183-92, São Carlos, 2010.
26. Steindl RMD, Kunz KMD, Schrott-Fischer A, Scholtz AW. Effect of age and sex on maturation of sensory systems and balance control. *Dev Med Child Neurol* 2006;48:477-82.

TABELAS E FIGURAS



*-Desnutridas (n= 51); Não respondeu PAQ-C (n=19); Não manteve posição do teste (n=4); Uso de remédio contínuo (n=5); Idade inapropriada (n=4); Malformação congênita (n=1); Doença neurológica (n=2)

Figura 1. Seleção da amostra

Tabela 1. Distribuição quanto ao sexo, preferência da perna utilizada na PF, classificação nutricional e da atividade física.

	Sexo	
	n	%
Feminino	180	52
Masculino	166	48
	Preferência Unipodal	
	n	%
Direito	224	64,7
Esquerdo	122	35,3
	Escore Z	
	n	%
Eutrófico	205	59,3
Sobrepeso	69	19,9
Obeso	72	20,8
	PAQ-C	
	n	%
Ativo	59	17,1
Sedentário	287	82,9

Tabela 2. Dados antropométricos e área do COP.

Percentil	Massa (Kg)	Estatura (m)	Comprimento dos pés (cm)	Área COP (CM²)
25 %	26,87	1,29	0,21	9,96
Mediana	30,20	1,33	0,215	13,41
75%	36,30	1,37	0,225	18,47

Tabela 3. Variáveis da PF e classificação nutricional.

Scor Z	Área COP (cm ²)			Frequência AP (Hz)			Velocidade ML (cm/s)		
	Percentil			Percentil			Percentil		
	25%	Mediana	75%	25%	Mediana	75%	25%	Mediana	75%
Eutrófico	9,49	13,97	18,95	0,64	0,75*	0,94	3,78	4,39 [•]	5,02
Sobrepeso	10,29	12,34	17,49	0,59	0,73 [°]	0,89	3,36	4,03 [¨]	4,78
Obeso	10,52	13,59	18,91	0,66	0,84 ^{*°}	0,98	3,42	4,02 [•]	4,79
p	0,785			0,033			0,016		

* $p=0,028$ (Eutrófico/ Obeso)

[°] $p=0,014$ (Sobrepeso/ Obeso)

[¨] $p=0,034$ (Eutrófico/ Sobrepeso)

[•] $p=0,016$ (Eutrófico/ Obeso)

Tabela 4. Variáveis da plataforma de força e atividade física

PAQ-C	Área COP (cm ²)			Amplitude ML (cm)		
	Percentil			Percentil		
	25%	Mediana	75%	25%	Mediana	75%
Ativo	10,90	15,29	20,20	3,86	4,36	5,22
Sedentário	9,72	13,16	17,70	3,63	4,18	4,80
<i>p</i>	0,099			0,041		

Tabela 5. Variáveis da plataforma de força, classificação nutricional e atividade física.

ESCORE Z	PAQ-C	ÁREA COP (CM ²)			P
		PERCENTIL			
		25%	MEDIANA	75%	
EUTRÓFICO (N=205)	ATIVO (N=40)	9,12	16,09	17,85	0,033
	SEDENTÁRIO (N=165)	11,08	13,21	21,23	
SOBREPESO (N=69)	ATIVO (N=14)	10,29	12,15	17,24	0,887
	SEDENTÁRIO (N=55)	9,25	12,35	18,68	
OBESO (N=72)	ATIVO (N=5)	10,49	12,02	19,17	0,898
	SEDENTÁRIO (N=67)	10,51	13,87	25,42	

CONCLUSÃO GERAL

Alta prevalência de crianças acima do peso (40,7%) e sedentárias (82,9%) foram encontradas nas escolas da Rede Municipal de Londrina- PR. A obesidade e sobrepeso não afetaram a área de COP (cm²) na população avaliada, visto que não houve diferença estatisticamente significativa. Entretanto, os resultados mostraram que o mecanismo é diferenciado quanto à frequência AP (eutróficos e obesos; sobrepesos e obesos) e velocidade ML (eutróficos e sobrepesos; eutróficos e obesos).

A atividade física mostrou-se fator protetor em crianças eutróficas e sobrepesas, ou seja, quem realiza atividade física tem menos chance de se tornar obeso e sedentário. Portanto, programas de intervenção de atividades físicas são recomendadas nas escolas, já que possuem caráter preventivo quanto à obesidade e ao sedentarismo. Nas crianças obesas também são indicados acompanhamento nutricional. Ainda, outros estudos com delineamento longitudinal devem ser conduzidos.

REFERÊNCIAS

1. OMS – Organização Mundial da Saúde. Obesidade: prevenindo e controlando a epidemia global. São Paulo: Roca; 2004 (Série de relatos técnicos da OMS, 894).
2. Prazeres T, Fonseca JL. Rastreamento da obesidade infantil. *Acta Pediatr Port*, 2010; 41(3):122-6.
3. Dietz WH. The obesity epidemic in young children. *BMJ*. 2001; 322(7282): 313-4.
4. Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS. Childhood obesity: public health crisis, common sense cure. *Lancet*. 2002; 360 (9331):471-82.
5. Rossner S. Childhood obesity and adulthood consequences. *Acta Paediatr*. 1998; (87): 1-5.
6. Fagundes ALN, Ribeiro DC, Naspitz L, Garbelini LEB, Vieira JKP, Silva AP et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares na região de Parelheiros do município de São Paulo. *Rev Paul Pediatr*, 2008; 26 (3): 212-7.
7. Projeto Diretrizes. Associação médica brasileira e conselho federal de medicina. obesidade: etiologia. 2005. Disponível em: <http://www.projetodiretrizes.org.br/4_volume/22-Obesidade-etilogia.pdf>. Acesso em: 03ago.2014.
8. Rudolf MCJ. The obese child. *Archives of Disease in Childhood*. 2004; 57-62
9. Dietz WH. Health consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. *Pediatrics*. 1998;101(3 Pt 2):518-25.
10. Pinto ALS, Holanda PMB, Radu AS, Villares MF, Lima FR. Musculoskeletal findings in obese children. *J Paediatr Child Health*. 2006; 42:341-4.
11. Wearing SC, Henning EM, Byrne NM, Steele JR, Hills AP. Musculoskeletal disorders associated with obesity: a biomechanical perspective. *Obes Rev*. 2006; 7(3):239-50.
12. Freitas JRP, Barela JA. Alterações no funcionamento do sistema de controle de controle postural de idosos. Uso da informação visual. *Rev Port Cien Desp* 2006;6:94-105.
13. Haskell WL, Kiernan M. Methodologic issues in measuring physical activity and physical fitness when evaluating the role of dietary supplements for physically active people. *Am J Clin Nutr* 2000; 72:541-50.
14. Nahas MV. Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. 2a ed. Londrina: Midiograf, 2001.

15. McGraw B, McClenaghan BA, Willians HG, Dickerson J, Ward DS. Gait postural stability in obese and nonobese. *Arch Phys Med Rehabil* 2000 abril; 81:484-9.
16. Gallahue DL, Ozmun JC. *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos*. 3. ed. São Paulo: Phorte, 2005. 585 p. ISBN 8576550164.
17. Azevedo MG, Samelli AG. Comparative study of balance on deaf and hearing children. *Rev CEFAC, São Paulo*, 2007.
18. Hall S. *Biomecânica básica*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
19. Frontera W, Dawson D,M, Slovick DM. *Exercício físico e reabilitação*. Porto Alegre: ArtMed, 2001.
20. Duarte M, Freitas SMSF. Posturografia baseada em plataforma de força, *Rev Bras Fisioter*. 2010;14(3):183-92.
21. Shumway-cook A, Woollacott MH. *Controle Motor: Teoria e aplicações práticas*. 2. ed., Barueri: Manole, 2003.
22. López JR, Fernández NP. Caracterización de la interacción sensorial em posturografía. *Acta Otorrinolanigol Esp*. 2004; 55:62-66.
23. Gagey PM, Weber B. *Regulación y alteraciones de la bipedestación*. Posturología, 2001.
24. Pollock AS, Durward BR, Rowe PJ. What is balance? *Clin Rehabil*. 2000; 14:.402–06.
25. Rothwell J. *Control of Human voluntary movement*. 2. ed. London: Chapman & Hall, 1994. cap.8, p.252.
26. Gallahue DL, Ozmun JC. *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos*. 3. ed. São Paulo: Phorte, 2005. 585 p. ISBN 8576550164.
27. Assaiante C, Ambrard B. An ontogenetic model for the sensorimotor organization of balance control in humans. *Hum Mov Sci*, c.14, p.13-43.1995.
28. Hsu YS, Kuan CC, Young YH. Assessing the development of balance function in children using stabilometry. *Int J Pediat Otorhinolaryngol*. 2009; 73: 737- 40.
29. Assaiante C. Development of locomotor balance control in health children. *Neurosci Biobehav Rev*. 1998; 22:527-32.
30. Camargo CS, Pereira K. Evolução antropométrica, postural e do equilíbrio de crianças com sobrepeso e obesidade. *ConScientiae Saúde* 2012; 11(2):000-000.

31. Danis CG, Krebs DE, Gill- Body KM, Sahrman S. Relationship between standing posture and stability. *Phys Ther* 1998.
32. Freitas Júnior, PB. Características comportamentais do controle postural de jovens, adultos e idosos. 2003. 131f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Motricidade) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.
33. Horak FB, Macpherson JM. Postural Orientation and equilibrium. In: Rowell LB, Sherpherd JT. (Ed.) *Handbook of physiology*. New York: Oxford University Press, 1996.
34. Nashner LM. Analysis of stance posture in humans. In: Towe AL, Luschei ES. (Ed). *Handbook of behavioral neurobiology, motor coordination*. New York: Plenum, 1981.
35. Woollacott M, Shumway-cook A. changes in posture control across the life span – A systems approach. *Phys Ther*, Alexandria.1990;70 (12): 799-807.
36. Winter DA. Human balance and posture control during standing and walking. *Gait Posture* 1995; 3: 193–214.
37. Enoka RM. Bases neuromecânicas da cinesiologia. 2. ed. São Paulo, Manole, 2000.
38. Latash ML. Neurophysiological basis of human movement. Human Kinetics, Champaign, 1997.
39. Ferber-viart C, Ionescu E, Morlet T, Froehlich P, Dubreuil C. Balance in healthy individuals assessed with Equitest: Maturation and normative data for children and young adults. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol*. 2007; 71:1041-6.
40. Woollacott, M.H., Debû, B. & Mowatt, M. Neuromuscular control of posture in the infant and child: is vision dominant? *J Mot Behav*. 1987; 19:167-86.
41. Bankoff ADP, CAMPELO TS, CIOL P, ZAMAI CA. Postura e equilíbrio corporal: um estudo das relações existentes. *Rev. Movimento & Percepção*.2006; 6(9):55-70.
42. Ekman LL. Neurociências Fundamentos para a Reabilitação. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
43. Vieira TMM, Oliveira IB, Oliveira LF, Imbiri BA. Variáveis estabilométricas em postura de longa duração de atletas de remo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOMECÂNICA, 10, 2003, Ouro Preto/MG. Anais... (1):198-201.
44. Mello RGT, Gandra VD, Oliveira LF, Nadal J. Influência do tempo de aquisição nos parâmetros do sinal ES tabilométrico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA, 18, 2002, Universidade do Vale do Paraíba. Anais... , 406-10.

45. Lipshis MI, Kazennikov OV. The role of proprioceptive information in programming of anticipatory postural components of voluntary movements. *Human Physiology*, 2008;34(1):73-78.
46. Oliveira LF, Imbiriba LA, Garcia MAC. Índice de estabilidade para avaliação do equilíbrio postural. *Rev Bras Biomec* 2000;1(1): 33-8.
47. Barcelos C, Imbiriba LA. Alterações posturais e do equilíbrio corporal na primeira posição em ponta do balé clássico. *Ver Paul Educ Fís. São Paulo*. 2002;16(1):43-52.
48. Mancine M, Horak FB. The relevance of clinical balance assessment tools to differentiate balance deficits. *Eur J Rehabil Med*. 2010;46:239– 48.
49. Duarte, M. Analysis of the upright human estabilográfica quasi-static [Full Professor]. São Paulo: USP, 2000.
50. Terekhov, Y. Stabilometry as a diagnostic tool in clinical medicine. *CMAJ*. 1976; 115(9):63-633.
51. Moraes AG, David AC, Castro OG, Marques BL, Carolino MS, Maia EM. Comparação do equilíbrio postural unipodal entre crianças e adultos. *Rev Bras Educ Fís Esporte, (São Paulo)* 2014 Out-Dez; 28(4):571-77
52. Castro OG, David AG. Deslocamento do centro de pressão nas posições bipodal e unipodal em crianças. Dissertação de Educação Física da Faculdade de Brasília. Brasília, 2013.
53. Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud.2010.
54. Boreham C, Robson PJ, Gallagher AM, Cran GW, Savage JM & Murray LJ. Tracking of physical activity, fitness, body composition and diet from adolescence to young adulthood: The Young Hearts Project, Northern Ireland. *Inter J Behav Nutr and Phys Act*, 2004 1(1), 1-14.
55. Strong WB, Malina RM, Blimkie CJR, Daniels SR, Dishman RK, Gutin B., et al. Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatric*, 2005; 146(6), 732-37.
56. Paffenbarger Jr RS, Hyde RT, Wing AL, Lee IM, Jung DL & Kampert JB. The association of changes in physical - activity level and other lifestyle characteristics with mortality among men. *N Engl J Med*. 1993; 328 (8), 538 - 545.
57. Pate RR, Heath GW, DHSc, MPH, Dowda M, MSPH *et al*, Associations between physical activity and other health behaviors in a representative sample of US adolescents. *Am J Public Health* 1996; 86: 1577-81.
58. Twisk JWR. Physical activity guidelines for children and adolescents: A critical review. *Sports Med*. 2001; 31 (8):617 – 627.

59. Coelho R, Sousa S, Laranjo MJ, Monteiro AC, Bragança G, Carreiro H. Excesso de peso e Obesidade Prevenção na escola. *Acat Med Port.* 2008; 21:341-4.
60. Kohrt WM, Bloomfield SA, Little KD, Nelson ME, Yingling VR; American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine Position Stand: physical activity and bone health. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36(11):1985-96. Review.
61. Duarte JA, Ribeiro JC, Oliveira J, Mota J. Relação entre níveis de atividade física e valores de colesterolemia em crianças e adolescentes. *Rev Bras Saúde Mater Infant* 2004; 4: 185-92.
62. Andersen LB, Harro M, Sardinha LB, Froberg K, Ekelund U, Brage S, *et al.* Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (the European youth heart study). *Lancet* 2006; 368: 299-304.
63. Guedes DP, Guedes JERP, Barbosa DS, Oliveira JA, Stanganelli LCR. Fatores de risco cardiovascular em adolescentes: indicadores biológicos e comportamentais. *Arq Bras Cardiol* 2006; 86: 439-50.
64. Gordon-Larsen P, Nelson MC, Popkin BM. Longitudinal physical activity and sedentary behavior trends. *Am J Prev Med* 2004; 27: 277-83.
65. Azevedo MR, Araújo CL, Silva CM, Hallal PC. Tracking of physical activity from adolescence to adulthood: a population-based study. *Rev Saude Publica* 2007; 42: 69-75.
66. Montoye HJ, Kemper HCG, Saris WHM, Washburn RA. Measuring physical activity and energy expenditure. Champaign, Illinois: J Hum Kinet, 1996.
67. Sallis JF, Saelens BE. Assessment of physical activity by self-report: status, limitations, and future directions. *Res Q Exerc Sport* 2000;71:1-14
68. Crocker PR, Bailey DA, Faulkner RA, Kowalski KC, McGrath R. Measuring general levels of physical activity: Preliminary evidence for the Physical Activity Questionnaire for Older Children. *Med Sci Sports Exerc.* 1997; 29:1344-9.
69. Silva RCR, Malina RM. Nível de atividade física em adolescentes do Município de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saude Publica.* 2000; 16:1091-7.
70. Vitta AD, Barros DR, Palma R, Soares MVF, Conti MHS, Gatti MAN, *et al.* Prevalence and factors associated with peripheral and central adiposity in primary school students in Brazil. *Journal of Human Growth and Development.* 2013; 23(3): 365-371.
71. Biddle SJ, Gorely T, Pearson N, Bull FC: An assessment of self-reported physical activity instruments in young people for population surveillance: Project ALPHA. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2011, 8:1

72. Rivera IR, Silva MAM, Silva RDAT, Oliveira BAV, Carvalho ACC. Atividade física, horas de assistência a TV e composição corporal em crianças e adolescentes. *Arq Bras Cardiol* 2010; 95(2):159-165.

73. Diretrizes brasileiras de obesidade 2009/2010 / ABESO - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. -3.ed.- Itapevi, SP:AC Farmacêutica, 2009.

74. World Health Organization. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Geneva: WHO; 1997.

75. Coutinho W. Consenso latino-americano de obesidade. *Arq Bras Endocrinol Metab* 1999; 43(1): 21-67.

76. National Task Force on the Prevention and treatment of Obesity. Overweight, obesity, and health risk. *Arch Intern Med.* 160 (2000) 898-904

77. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares. Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil. Rio de Janeiro, 2010.

78. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003. Antropometria e análise do estado nutricional de crianças e adolescentes no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2006.

79. Tachdjian MO. Ortopedia pediátrica: diagnóstico e tratamento. Revinter; 2001.

80. Sá CSC, Bellintane MD, Marques JS. Influência do sedentarismo no equilíbrio e coordenação de crianças da região do ABC paulista. *Rev. Neurocienc* 2008; 16/1:30 – 37.

81. Hammer LD. Obesidade. In: Green M, HAGGERTY RJ. (ed.) *Pediatria Ambulatorial*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992; 440-445.

82. Kiess W, Galler A, Reich A, Muller G, Meyer K, Benner J, *et al.* Clinical aspects of obesity in childhood and adolescence. *J Obes Relat Metab Disord.* [S.l.], 2001; 29-36.

83. Calvete SA. A relação entre alteração postural e lesões esportivas em crianças e adolescentes obesos. *Motriz.* São Paulo. USP. 2004; 10 (2):67-72.

84. Bruschini S. Nery CAS. Aspectos ortopédicos da obesidade na infância e adolescência. In: Fisberg M. *Obesidade na infância e adolescência*. São Paulo: Fundação BYK; 1995; 105-25.

85. Camargo MZ, Fujisawa DS. Postura e obesidade infantil: análise do alinhamento no plano sagital em pré-escolares. Dissertação do mestrado de Fisioterapia UEL/UNOPAR. 2013.

86. Bankoff ADP, Zamai CP, Schimdt A, Ciol P, Barros DD. Estudo das alterações morfológicas do sistema locomotor: postura corporal x obesidade. *Rev Educ Fís, Maringá*. 2003; 4(2):41-48.
87. Brum KO, Rosa NF. O perfil motor de escolares obesos. *Revista Digital*. Buenos Aires.2009; 134:(14).
88. Campos FS, Silva AS, Anhesim GA. Alterações posturais e abordagem fisioterapêutica em crianças e adolescentes obesos. In:_____. FISBERG M. Atualização em obesidade na infância e adolescência. São Paulo: Atheneu.2004; 131-41.
89. Grifka J. A construção do calçado de esporte e os problemas dos pés. In: *Schuhtechnik + abc*, traduzido e adaptado por Mirlam S. Myllus, Tecnicouro. 1989; 11:56-60.
90. Sociedade Brasileira de Pediatria, Departamento de nutrologia. Obesidade na infância e na adolescência – manual de orientação. São Paulo. 2008; 120.
91. Lemos LFC, Teixeira CS, David AC, Mota CB. Equilíbrio postural de atletas da seleção brasileira feminina de canoagem velocidade. *Rev Bras Biome*. 2009; 9 (18): 22-28. 2009.
92. Hue O, Simoneau M, Marcotte J, Berrigan F, Doré J, Marceau P. et al. Body weight is a strong predictor of postural stability. *Gait posture*. 2007; 26(1):32–38.
93. Bray GA. Obesity incuoses risk for diabetics. *Int. J. Obes*. 1992; 16(4):513-16.
94. Gottschlich MM, Mayas T, Kho Ury SC, Warden G.D. Significance of obesity on nutritional, immunologic, hormonal and clinical outcome parameters in burns. *J Am Diet Assoc*. 1993; 93 (11):1261-1298.
- 95.Lemes S, Moraes DEB, Vitolo MR. Bases psicossomáticas dos distúrbios nutricionais na infância. *Rev. Nutr. PUCCAMP*.1997; 10: 37-44.
96. Bernard PL, Geraci MHUEO, Amato M, Seynnes O, Lantieri D. Effets de l'obésité sur la régulation posturale d'adolescentes. Étude préliminaire. *Annales de réadaptation et de Médecine PhYsique*. 2003; 46:184-190.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Ficha de identificação

Nome:

Data de nascimento:

Escola:

Série:

Turno: () matutino () vespertino

Peso:

Altura:

Escore Z:

Classificação:

() desnutrido () eutrófico () sobrepeso () obeso

Comprimento dos pés: D _____ E _____

APÊNDICE B

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Venho convidá-lo(a) a autorizar seu filho (a) participar do Projeto **“Equilíbrio em crianças eutróficas, obesas e sobrepesos da rede municipal de ensino – Londrina/PR”**, sob a responsabilidade de Jessica Caroliny de Jesus Neves e Dirce Shizuko Fujisawa. O objetivo principal é avaliar e comparar o equilíbrio de crianças com peso adequado e acima, na faixa etária de 8 anos, de ambos os sexos, que frequentam as escolas da rede municipal pública de ensino do município de Londrina/Pr.

A metodologia consiste em: 1) aferição do peso, da altura e do comprimento dos pés, realizada por um dos pesquisadores; 2) avaliação do equilíbrio por meio da plataforma de força (base plana com sensores para captar as oscilações) que consiste em solicitar à criança para que permaneça em pé, os pés descalços, numa posição confortável, sem movimentar-se ou falar durante o período de aquisição, com duração de 30 segundos; logo após, deverá permanecer no apoio de somente um pé, com o avaliador próximo para evitar quedas, caso ocorra desequilíbrio. 3) Avaliação da atividade física por meio do questionário PAQ-C, as informações serão colhidas em forma de entrevista e respondida individualmente pela criança. Todos os procedimentos serão explicados, antes de serem iniciados na sala de aula para os alunos e professores e, no momento da coleta, os equipamentos serão mostrados para familiarização da criança, caso necessário, o teste será interrompido. A professora e o aluno serão questionados sobre a saúde do aluno no dia da avaliação, e somente serão realizados se a criança estiver bem.

As avaliações serão realizadas no ambiente escolar, nos dias e horários estabelecidos pelos professores e diretores das escolas, de maneira que não interfira ou haja prejuízo nas atividades escolares programadas.

Após o término do estudo, será realizada uma devolutiva a cada responsável pelas crianças que participarem do estudo, a respeito dos resultados da avaliação, caso seja identificado alterações antropométricas e de equilíbrio. Juntamente com a devolutiva serão fornecidas orientações aos pais a respeito da necessidade de atividades que favoreçam a modificação das alterações identificadas ou

encaminhamento, dependendo do grau de alteração, Os responsáveis pela criança deverão ficar a vontade em mostrar os resultados da avaliação, o que poderá colaborar no encaminhamento realizado. Se necessário, será realizado um encaminhamento a Unidade Básica de Saúde (posto de saúde), de acordo com a localização da escola.

Em qualquer momento da pesquisa você terá acesso ao profissional responsável pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. Sinta-se completamente livre para autorizar seu filho (a) para participar da pesquisa ou não. Esclarecemos que o anonimato do menor está garantido; as informações serão sigilosas; a não participação não acarretará nenhum prejuízo à sua pessoa e ao menor; as informações e resultados obtidos ficarão a sua disposição; a participação do menor não acarretará qualquer desconforto, risco, ou dano; os benefícios esperados relacionam-se à melhoria da qualidade de vida e possíveis complicações futuras. Todas as anotações serão destruídas após a finalização do presente projeto.

Pela participação no estudo, você e seu filho (a) não receberão qualquer valor em dinheiro, mas terá a garantia de que todas as despesas necessárias para a realização da pesquisa não serão de sua responsabilidade, e sim do pesquisador.

Eu, Jessica Caroliny de Jesus Neves, fisioterapeuta, mestranda do Programa de Ciências da Reabilitação, declaro que forneci todas as informações referentes a este estudo para o(a) responsável pelo menor, citados acima.

 Jessica Caroliny de Jesus Neves
 Rua Alagoas, 995 apt 104
 Centro, CEP: 86010-520, Londrina-PR.
 (43)9956-1749

 Profa. Dra. Dirce Shizuko Fujisawa
 Rua Borba Gato, 70 ap. 204 Centro, Londrina PR
 CEP 86010-630
 (43) 33453860/99930034

Eu, _____ (nome por extenso do responsável), declaro para os devidos fins que li as informações contidas nesse documento, fui devidamente informado (a) pelo (a) pesquisador (a) responsável quanto aos objetivos e metodologia e concordo na participação do meu filho (a) _____ na atual pesquisa.

Assinatura do responsável (ou impressão dactiloscópica):

Assinatura da criança (ou impressão dactiloscópica):

Data: _____

“Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o consentimento livre e esclarecido deste pesquisador para a participação neste estudo.”

_____ Data ____/____/____

Assinatura

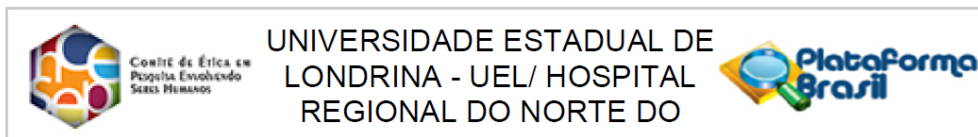
Caso tenha dúvidas ou sinta a necessidade de mais esclarecimentos, você poderá entrar em contato, também com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina, localizado na Rodovia Celso Garcia Cid, Km 380 (PR 445), ou no telefone (43) 3371-5455.

Atenção: Este termo deverá ser preenchido e assinado em duas vias, sendo que uma delas permanecerá com o(a) senhor(a) e outra com o pesquisador. Leia atentamente esse documento, caso esteja de acordo, por favor, assine para que possamos realizar as avaliações.

ANEXOS

ANEXO A

Comitê de Ética Universidade Estadual de Londrina-PR



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: CONTROLE POSTURAL EM CRIANÇAS EUTRÓFICAS, SOBREPESO E OBESAS

Pesquisador: Jessica Caroliny de Jesus Neves

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 34222514.3.0000.5231

Instituição Proponente: CCS - Progr. de Pós-Grad. em Ciências da Reabilitação

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 761.965

Data da Relatoria: 19/08/2014

Apresentação do Projeto:

O projeto de pesquisa "CONTROLE POSTURAL EM CRIANÇAS EUTRÓFICAS, SOBREPESO E OBESAS" é de autoria da aluna de mestrado Jessica Caroliny de Jesus Neves, a qual esta vinculada ao Programa de Pós Graduação Associado em Ciências da Reabilitação UEL/UNOPAR, sob orientação da professora Dirce Shizuko Fujisawa.

A autora descreve que a obesidade infantil é considerada um problema de saúde pública. No Brasil, em crianças entre 5 e 9 anos de idade e entre adolescentes, a frequência do excesso de peso triplicou nos últimos 20 anos, alcançando entre um quinto e um terço dos jovens. Em 2015, aproximadamente, 2,3 bilhões de adultos terão excesso de pesos, e desses, 700 milhões serão obesos. A investigação do controle postural em crianças se faz necessário visto que é fundamental para a aquisição da habilidade motora e pode provocar alterações posturais. Os dados obtidos são importantes para promover orientações

adequadas.

O estudo será transversal, sendo a amostra constituída de 259 crianças na faixa etária entre sete e oito anos, ambos os sexos, pertencentes a rede de ensino municipal de Londrina/PR. A partir dos dados de identificação e antropométricos será estabelecido o índice de massa corporal (software Anthro Plus). Para a avaliação do controle postural será aplicado testes por meio da plataforma de força (PF), o instrumento padrão ouro de avaliação do equilíbrio humano. O nível de atividade física regular será avaliado por meio do questionário de atividade física para crianças (PAQ-C).

Endereço: Rodovia Celso Garcia Cid, Km 380 (PR 445)

Bairro: Campus Universitário

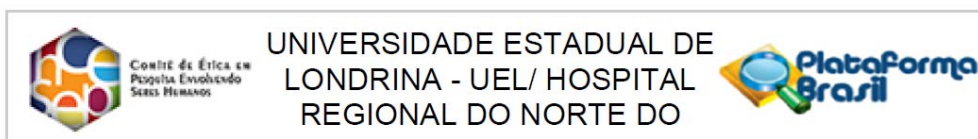
CEP: 86.057-970

UF: PR

Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-5455

E-mail: cep268@uel.br



Continuação do Parecer: 761.965

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral

- Quantificar e comparar o controle postural entre crianças eutróficas, obesas e sobrepesos, com oito anos, que frequentam as escolas da rede municipal de educação Londrina-PR.

Objetivos Específicos

- Identificar a obesidade e o sobrepeso por meio do índice de massa corporal;
- Estabelecer o controle postural de crianças eutróficas, obesas e sobrepeso;
- Estabelecer o controle postural de crianças oito anos de idade;
- Estabelecer o controle postural de crianças em relação ao sexo masculino e feminino;
- Comparar o controle postural de crianças praticantes ou não praticantes de atividade esportiva;
- Verificar associações entre eutrofia, obesidade e sobrepeso com sexo;

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A pesquisadora descreve que não há riscos aos participantes. Por outro lado, os benefícios está associado a importância do estudo, o qual busca avaliar a obesidade, a qual vem sendo elencada como problema de saúde pública, e esta pode afetar o padrão motor corporal e respostas biomecânicas. Diante da falta de consenso dos estudos, investigar o equilíbrio de crianças obesas e sobrepesos possibilitará uma intervenção mais efetiva do profissional da área da saúde.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

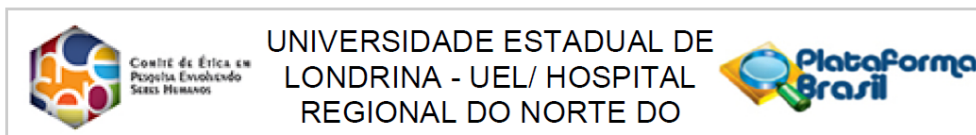
A coleta de dados iniciará em fevereiro de 2015

O custo da pesquisa será de R\$ 350,00, o qual será arcado pela pesquisadora

Os critérios de inclusão serão: Crianças de ambos os gêneros; Crianças com autorização dos pais ou responsáveis para participação no estudo; Crianças que aceitem participar da coleta de dados.

Os critérios de exclusão serão: Crianças impossibilitadas de permanecerem na posição ortostática; Crianças impossibilitadas de deambular ou que apresentem alterações ortopédicas, neurológicas e reumáticas que impeçam a realização do teste na plataforma de equilíbrio; Crianças com déficits sensoriais e/ou cognitivo, histórico de doenças neuromusculares ou cirurgias traumato-ortopédicas prévias; Crianças com doenças agudas ou crônicas e malformações congênitas que interfiram no controle postural; Crianças com queixas de tonturas ou vertigem; Crianças com déficit visual; Crianças desnutridas.

Endereço: Rodovia Celso Garcia Cid, Km 380 (PR 445)
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 86.057-970
UF: PR **Município:** LONDRINA
Telefone: (43)3371-5455 **E-mail:** cep268@uel.br



Continuação do Parecer: 761.965

O produto da pesquisa será a dissertação de mestrado da pesquisadora

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O TCLE é apresentado em forma de convite.

A autorização da Instituição Co-participante é apresentada

O instrumento e o protocolo de coleta de dados é apresentado

Recomendações:

Nada a declarar

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto atende os critérios do CEP-UEL

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

LONDRINA, 22 de Agosto de 2014

Assinado por:
Paula Mariza Zedu Alliprandini
(Coordenador)

ANEXO B

Autorização Secretaria Municipal de Educação de Londrina



Prefeitura do Município de Londrina
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

OF. Nº 1042/14 – GAB/S.M.E.

Londrina, 13 de junho de 2014.

Ilma. Profa. Dra. Dirce Shizuko Fujisawa
Departamento de Fisioterapia – Centro de Ciências da Saúde
Universidade Estadual de Londrina

A Secretaria Municipal de Educação de Londrina - PR autoriza o desenvolvimento do Projeto de Pesquisa "CONTROLE POSTURAL EM CRIANÇAS EUTRÓFICAS, SOBREPESO E OBESAS", a ser desenvolvido nas escolas da Rede Municipal de Londrina, sob a responsabilidade de Jessica Carolyn de Jesus Neves, mestranda do Programa de Mestrado e Doutorado Associado UEL/UNOPAR em Ciências da Reabilitação.

Informamos que deverá ser encaminhada a devolutiva dos resultados e dos diagnósticos os quais deverão ser enviados à SME, aos cuidados de Sonia Maria Sartori Ranucci.

Atenciosamente,

Janet Elizabeth Thomas

SECRETÁRIA DE EDUCAÇÃO

Janet Elizabeth Thomas
Secretária Municipal de Educação
Dec. 02/13 de 01/01/2013

ANEXO C

Questionário sobre atividade física regular – PAQ-C

Nome: _____ Idade: _____ Sexo: M ___ F ___

Data: _____

Gostaria de saber que tipos de atividade física você praticou NOS ÚLTIMOS SETE DIAS (nessa última semana). Essas atividades incluem esporte e dança que façam você suar ou que façam você sentir suas pernas cansadas, ou ainda jogos (tais como pique), saltos, corrida e outros, que façam você se sentir ofegante.

LEMBRE-SE:

A. Não existe certo ou errado - este questionário não é um teste.

B. Por favor responda a todas as questões de forma sincera e precisa - é muito importante para o resultado.

1. ATIVIDADE FÍSICA

Você fez alguma das seguintes atividades nos ÚLTIMOS 7 DIAS (na semana passada)? Se sim, quantas vezes?

** Marque apenas um X por atividade **

	Nenhuma	1-2	3-4	5-6	7 vezes ou mais
Saltos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atividade no parque ou playground	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caminhada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andar de bicicleta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Correr ou trotar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ginástica aeróbica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Natação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dança	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andar de skate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Futebol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Voleibol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Basquete	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
“Queimado”	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outros (liste no espaço)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Nos últimos 7 dias, durante as aulas de Educação Física, o quanto você foi ativo (jogou intensamente, correu, saltou e arremessou)?

Eu não faço as aulas	<input type="checkbox"/>	
Raramente	<input type="checkbox"/>	marque
Algumas vezes	<input type="checkbox"/>	apenas
Freqüentemente	<input type="checkbox"/>	uma
Sempre	<input type="checkbox"/>	

3. Nos últimos 7 dias, o que você fez na maior parte do RECREIO?

- Ficou sentado (conversando, lendo, ou fazendo trabalho de casa)
- Ficou em pé, parado ou andou marque
- Correu ou jogou um pouco apenas
- Correu ou jogou um bocado uma
- Correu ou jogou intensamente a maior parte do tempo opção

4. Nos últimos 7 dias, o que você fez normalmente durante o horário do almoço (além de almoçar)?

- Ficou sentado (conversando, lendo, ou fazendo trabalho de casa)
- Ficou em pé, parado ou andou marque
- Correu ou jogou um pouco apenas
- Correu ou jogou um bocado uma
- Correu ou jogou intensamente a maior parte do tempo opção

5. Nos últimos 7 dias, quantos dias da semana você praticou algum esporte, dança, ou jogos em que você foi muito ativo, LOGO DEPOIS DA ESCOLA?

- Nenhum dia
- 1 vez na semana passada marque
- 2 ou 3 vezes na semana passada apenas
- 4 vezes na semana passada uma
- 5 vezes na semana passada opção

6. Nos últimos 7 dias, quantas vezes você praticou algum esporte, dança, ou jogos em que você foi muito ativo, A NOITE?

- Nenhum dia
- 1 vez na semana passada marque
- 2-3 vezes na semana passada apenas
- 4-5 vezes na semana passada uma
- 6-7 vezes na semana passada opção

7. NO ÚLTIMO FINAL DE SEMANA quantas vezes você praticou algum esporte, dança, ou jogos em que você foi muito ativo?

- Nenhum dia
- 1 vez marque
- 2-3 vezes apenas
- 4-5 vezes uma
- 6 ou mais vezes opção

8. Em média quantas horas você assiste televisão por dia? _____ horas.

9. Qual das opções abaixo melhor representa você nos últimos 7 dias?

**** Leia TODAS AS 5 afirmativas antes de decidir qual é a melhor opção****

- A) Todo ou quase todo o meu tempo livre eu utilizei fazendo coisas que envolvem pouco esforço físico (assistir TV, fazer trabalho de casa, jogar videogames)
- B) Eu pratiquei alguma atividade física (1-2 vezes na última semana) durante o meu tempo livre (ex. Praticou esporte, correu, nadou, andou de bicicleta, fez ginástica aeróbica) marque
- C) Eu pratiquei atividade física no meu tempo livre (3-4 vezes na semana passada) apenas
- D) Eu geralmente pratiquei atividade física no meu tempo livre (5-6 vezes na semana passada) uma
- E) Eu pratiquei atividade física regularmente no meu tempo livre na semana passada (7 ou mais vezes) opção

10. Comparando você com outras pessoas do mesma idade e sexo, como você se considera?

- Muito mais em forma
- Mais em forma marque
- Igualmente em forma apenas
- Menos em forma uma
- Completamente fora de forma opção

11. Você teve alguma problema de saúde na semana passada que impediu que você fosse normalmente ativo?

- Sim
- Não

Se sim, o que impediu você de ser normalmente ativo? _____

12. Comparando você com outras pessoas da mesma idade e sexo, como você se classifica em função da sua atividade física nos últimos 7 dias?

- A) Eu fui muito menos ativo que os outros
- B) Eu fui um pouco menos ativo que os outros marque
- C) Eu fui igualmente ativo apenas
- D) Eu fui um pouco mais ativo que os outros uma
- E) Eu fui muito mais ativo que os outros opção

13. Marque a frequência em que você praticou atividade física (esporte, jogos, dança ou outra atividade física) na semana passada.

	Nenhuma vez	Algumas vezes	Poucas vezes	Diversas vezes	Muitas vezes
Segunda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Terça	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quarta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quinta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sexta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sábado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Domingo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Cálculo do escore:

Cada item do questionário tem a pontuação em uma escala de 5 pontos. Para a questão número 1, que é uma lista de atividades, é necessário transformar a pontuação em nessa escala, pela divisão do total de pontos na questão pelo número de atividades na lista, incluindo-se aí também as atividades que tenham sido acrescentadas na seção *outras*.

O mesmo tipo de procedimento é necessário para a questão número 13, que lista o nível de atividade física em cada dia da semana. O total de pontos nessa questão é dividido por 7.

O escore final é obtido pela média das questões 1 a 7, 9 e 13.

ANEXO D

Normas de submissão do artigo para o periódico Revista Brasileira de Medicina do
Esporte

Escopo e Política

A **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - RBME** (Brazilian Journal of Sports Medicine) órgão oficial de publicação bimestral da Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte (SBMEE), indexada na Web Of Science (ISI), SciELO, SIBRADID, Excerpta Medica-EMBASE, Physical Education Index, LILACS e SIRC-Sportdiscus.

A **RBME** adota as regras de preparação de manuscritos da *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. Ann Intern Med 1997;126:36-47)*, disponível (www.icmje.org).

TAXA PARA PUBLICAÇÃO: Para possibilitarmos a viabilização e continuidade da **Revista Brasileira de Medicina do Esporte (RBME)** informamos aos autores que a partir da edição vol. 20 nº 01- 2014, será instituída uma taxa para publicação de artigos quando de sua aprovação. Após a liberação do trabalho para publicação, comunicada pelo editor-chefe, deverão efetuar o depósito em nome da Associação Brasileira de Medicina do Esporte - CNPJ 30.504.005-0001-12; Banco Bradesco, agencia 0449, Conta: 0001353-6. Enviar comprovante de depósito para o e-mail atharbme@uol.com.br mencionando o número de protocolo do trabalho (**RBME 0000**), o título do artigo e o nome do autor de correspondência/submissão. **VALORES: Para os sócios da Sociedade Brasileira de Medicina e do Exercício e do Esporte (SBMEE) o valor corresponderá à R\$ 800,00 (\$337 dólares) e para não sócios R\$ 1.000,00 (\$420 dólares).** Na submissão do manuscrito, após completar o cadastro, o autor deve ler e concordar com os termos de originalidade, relevância e qualidade, bem como sobre a cobrança da taxa. Ao indicar sua ciência desses itens, o manuscrito será registrado no sistema para avaliação.

Forma e preparação de manuscritos

DUPLA SUBMISSÃO: os artigos submetidos à **RBME** serão considerados para publicação somente com a condição de que não tenham sido publicados ou não estejam em processo de avaliação para publicação em outro periódico, seja na sua versão integral ou em parte. A **RBME** não considerará para publicação artigos cujos dados tenham sido disponibilizados na Internet para acesso público. Se houver no artigo submetido algum material em figuras ou tabelas já publicado em outro local, a submissão do artigo deverá ser acompanhada de cópia do

material original e da permissão por escrito para reprodução do material.

CONFLITO DE INTERESSE: os autores deverão explicitar qualquer potencial conflito de interesse relacionado ao artigo submetido, conforme determinação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (RDC 102/ 2000) e do Conselho Federal de Medicina (Resolução nº 1.595/2000). Esta exigência visa informar os editores, revisores e leitores sobre relações profissionais e/ou financeiras (como patrocínios e participação societária) com agentes financeiros relacionados aos produtos farmacêuticos ou equipamentos envolvidos no trabalho, os quais podem teoricamente influenciar as interpretações e conclusões do mesmo. A existência ou não de conflito de interesse declarado estarão ao final de todos os artigos publicados.

BIOÉTICA DE EXPERIMENTOS COM SERES HUMANOS: a realização de experimentos envolvendo seres humanos deve seguir a resolução específica do Conselho Nacional de Saúde (nº 196/96) disponível (www.conselho.saude.gov.br), incluindo a assinatura de um termo de consentimento informado e a proteção da privacidade dos voluntários.

BIOÉTICA DE EXPERIMENTOS COM ANIMAIS: a realização de experimentos envolvendo animais deve seguir resoluções específicas (Lei nº 6.638, de 08 de maio de 1979; e Decreto nº 24.645 de 10 de julho de 1934).

ENSAIOS CLÍNICOS: A **RBME** apoia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do Comitê Internacional de Editores de Diários Médicos (ICMJE), reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto. Sendo assim, somente serão aceitos para publicação, a partir de 2007, os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaio Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE, cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE. O número de identificação deverá ser registrado no texto do artigo.

REVISÃO PELOS PARES (*PEER REVIEW*): todos os artigos submetidos serão avaliados, por revisores (duplo-cego) com experiência e competência profissional na respectiva área do trabalho e que emitirão parecer fundamentado, os quais serão utilizados pelos Editores para decidir sobre a aceitação do mesmo. Os critérios de avaliação dos artigos incluem: originalidade, contribuição para corpo de conhecimento da área, adequação metodológica, clareza e atualidade. Considerando o crescente número de submissões à **RBME**, artigos serão também avaliados quanto à sua relevância no que tange à contribuição para o conhecimento específico na área. Assim, artigos com adequação metodológica e resultados condizentes poderão não ser aceitos para publicação quando julgados como de baixa relevância pelos Editores. Tal decisão de recusa não estará sujeita a recurso ou contestação por parte dos autores. Os artigos aceitos para publicação poderão sofrer revisões editoriais para facilitar sua clareza e entendimento sem alterar seu conteúdo.

CORREÇÃO DE PROVAS GRÁFICAS: logo que prontas, as provas gráficas em

formato eletrônico serão enviadas, por e-mail, para o autor responsável pelo artigo. Os autores deverão devolver, também por e-mail, a prova gráfica com as devidas correções em, no máximo, 48 horas após o seu recebimento.

DIREITOS AUTORAIS: todas as declarações publicadas nos artigos são de inteira responsabilidade dos autores. Entretanto, todo material publicado torna-se propriedade da Editora, que passa a reservar os direitos autorais. Portanto, nenhum material publicado na **RBME** poderá ser reproduzido sem a permissão por escrito da Editora. Todos os autores de artigos submetidos à **RBME** deverão assinar um Termo de Transferência de Direitos Autorais, que entrará em vigor a partir da data de aceite do trabalho.

PREPARAÇÃO DO MANUSCRITO: o artigo submetido deve ser digitado em espaço duplo, fonte Arial 12, tamanho A4, sem numerar linhas ou parágrafos, e numerando as páginas no canto superior direito. Figuras e tabelas devem ser apresentados no final do artigo em páginas separadas. No corpo do texto, deve-se informar os locais para inserção das tabelas ou figuras. No texto, números menores que 10 são escritos por extenso, enquanto que números de 10 em diante são expressos em algarismos arábicos. Os manuscritos que não estiverem de acordo com as instruções aos autores, em relação ao estilo e formato serão devolvidos sem revisão pelo Conselho Editorial.

FORMATO DOS ARQUIVOS: para o texto, usar editor de texto do tipo Microsoft Word para Windows ou equivalente. Não enviar arquivos em formato PDF. As tabelas e quadros deverão estar em seus arquivos originais (Excel, Acess, Powerpoint, etc.) As figuras deverão estar nos formatos *jpg* ou *tif* em alta resolução com 300 *DPIs*. Deverão estar incluídas no arquivo *Word*, mas também devem ser enviadas separadamente (anexadas durante a submissão do artigo como documento suplementar em seus arquivos originais).

- **Página de rosto:** deve conter (1) categoria do artigo; (2) o título do artigo, que deve ser objetivo, mas informativo em português e inglês com até 80 caracteres; (3) nomes completos dos autores; instituição; formação acadêmica de origem (a mais relevante); cidade, estado e país; (4) nome do autor correspondente, com endereço completo, telefone e e-mail. A titulação dos autores não deve ser incluída.
- **Resumo:** deve conter (1) o resumo em português e em inglês, com não mais do que 300 palavras, estruturado somente nos artigos originais de forma a conter introdução objetivo, métodos, resultados e conclusão.
- **Palavras-chave:** deve conter três a cinco palavras-chave que não constem no título do artigo. Usar obrigatoriamente em português termos baseados nos descritores em Ciências da Saúde (DeCS) (www.decs.bireme.br), e em inglês apresentar *keywords* baseados no *Medical SubjectHeading (MeSH)*, do *Index Medicus* (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/>).
- **Introdução:** deve conter (1) justificativa objetiva para o estudo, com referências pertinentes ao assunto, sem realizar uma revisão extensa; (2) objetivo do artigo.
- **Materiais e Métodos:** deve descrever o experimento (quantidade e qualidade) e os procedimentos em detalhes suficientes que permitam a

outros pesquisadores reproduzirem os resultados ou darem continuidade ao estudo. Deve conter: (1) descrição clara da amostra utilizada; (2) termo de consentimento para estudos experimentais envolvendo humanos; (3) identificação dos métodos, aparelhos (fabricantes e endereço entre parênteses) e procedimentos utilizados de modo suficientemente detalhado, de forma a permitir a reprodução dos resultados pelos leitores; (4) descrição breve e referências de métodos publicados, mas não amplamente conhecidos; (5) descrição de métodos novos ou modificados; (6) quando pertinente, incluir a análise estatística utilizada, bem como os programas utilizados.

- **Resultados:** deve conter (1) apresentação dos resultados em sequência lógica, em forma de texto, tabelas e figuras; evitar repetição excessiva de dados em tabelas ou figuras e no texto; (2) enfatizar somente observações importantes.
- **Discussão:** deve conter (1) ênfase nos aspectos originais e importantes do estudo, evitando repetir em detalhes dados já apresentados na Introdução e nos Resultados; (2) relevância e limitações dos achados, confrontando com os dados da literatura, incluindo implicações para futuros estudos.
- **Conclusões:** especificar apenas as conclusões que podem ser sustentadas, junto com a significância clínica (evitando excessiva generalização). Tirar conclusões baseadas nos objetivos e hipóteses do estudo. A mesma ênfase deve ser dada a estudos com resultados negativos ou positivos. Recomendações podem ser incluídas, quando relevantes.
- **Agradecimentos:** deve conter (1) contribuições que justificam agradecimentos, mas não autoria; (2) fontes de financiamento e apoio de uma forma geral; (3) os autores são responsáveis em obter permissão, por escrito, de todos os que receberam agradecimentos nominais, uma vez que os leitores podem inferir que estas pessoas endossem os dados e conclusões.
- **Referências:** devem ser numeradas na sequência em que aparecem no texto, em formato sobrescrito. As referências citadas somente em legendas de tabelas ou figuras devem ser numeradas de acordo com uma sequência estabelecida pela primeira menção da tabela ou da figura no texto. O estilo das referências bibliográficas deve seguir as regras do *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (International Committee of Medical Journal Editors - Ann Intern Med. 1997;126(1):36-47. <http://www.icmje.org>)*. Alguns exemplos mais comuns são mostrados abaixo. Para os casos não mostrados aqui, consultar a referência acima. Os títulos dos periódicos devem ser abreviados de acordo com o *Index Medicus (List of Journals Indexed: <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>)*. Se o periódico não constar dessa lista, deve-se utilizar a abreviatura sugerida pelo próprio periódico. Deve-se evitar utilizar “comunicações pessoais” ou “observações não publicadas” como referências. Um resumo apresentado deve ser utilizado somente se for a única fonte de informação.

Exemplos:

1) **Artigo padrão em periódico:** (deve-se listar todos os autores; se o número

- ultrapassar seis, colocar os seis primeiros, seguidos por et al.): You CH, Lee KY, Chey RY, Mrnguy R. Electrocardiographic study of patients with unexplained nausea, bloating and vomiting. *Gastroenterology*. 1980;79(2):311-4. Goate AM, Haynes AR, Owen MJ, Farrall M, James LA, Lai LY, et al. Predisposing locus for Alzheimer's disease on chromosome 21. *Lancet*. 1989;1(8634):352-5.
- 2) **Autor institucional:** The Royal Marsden Hospital Bone-Marrow Transplantation Team. Failure of syngeneic bone-marrow graft without preconditioning in post-hepatitis marrow aplasia. *Lancet*. 1977;2(8041):742-4.
- 3) **Livro com autor(es) responsáveis por todo o conteúdo:** Armour WJ, Colson JH. *Sports injuries and their treatment*. 2nd ed. London: Academic Press; 1976.
- 4) **Livro com editor(es) como autor(es):** Diener HC, Wilkinson M, editors. *Drug-induced headache*. New York: Springer-Verlag; 1988.
- 5) **Capítulo de livro:** Weinstein L, Swartz MN. Pathologic properties of invading microorganisms. In: Sodeman WA Jr, Sodeman WA, editors. *Pathologic physiology: mechanisms of disease*. Philadelphia: Saunders; 1974. p.457-72

TABELAS: as tabelas devem ser elaboradas em espaço 1,5, devendo ser planejadas para ter como largura uma (8,7cm) ou duas colunas (18 cm). Cada tabela deve possuir um título sucinto; itens explicativos devem estar ao pé da tabela. A tabela deve conter médias e medidas de dispersão (DP, EPM, etc.), não devendo conter casas decimais irrelevantes. As abreviaturas devem estar de acordo com as utilizadas no texto e nas figuras. Os códigos de identificação de itens da tabela devem estar listados na ordem de surgimento no sentido horizontal e devem ser identificados pelos símbolos padrão.

FIGURAS: serão aceitas figuras em preto-e-branco. Imagens coloridas poderão ser publicadas quando forem essenciais para o conteúdo científico do artigo. Nestes casos, o custo serão arcados pelos autores. Para detalhes sobre figuras coloridas, solicitamos contatar diretamente a Atha Editora (atharbme@uol.com.br). Figuras coloridas poderão ser incluídas na versão eletrônica do artigo sem custo adicional para os autores. Os desenhos das figuras devem ser consistentes e tão simples quanto possível. Não utilizar tons de cinza. Todas as linhas devem ser sólidas. Para gráficos de barra, por exemplo, utilizar barras brancas, pretas, com linhas diagonais nas duas direções, linhas em xadrez, linhas horizontais e verticais. A **RBME** desestimula fortemente o envio de fotografias de equipamentos e animais. As figuras devem ser impressas com bom contraste e largura de uma coluna (8,7cm) no total. Utilizar fontes de no mínimo 10 pontos para letras, números e símbolos, com espaçamento e alinhamento adequados. Quando a figura representar uma radiografia ou fotografia sugerimos incluir a escala de tamanho quando pertinente.

TIPOS DE ARTIGOS

ARTIGO ORIGINAL: a **RBME** aceita todo tipo de pesquisa original nas áreas de Medicina e Ciências do Exercício e do Esporte, incluindo pesquisas em seres humanos e pesquisa experimental. Deve ser estruturado com os seguintes itens: Resumo estruturado; Introdução; Materiais e Métodos; Resultados; Discussão e

Conclusões.

ARTIGOS DE REVISÃO: os artigos de revisão são habitualmente encomendados pelo Editor a autores com experiência comprovada na área. Que expresse a experiência publicada do (a) autor (a) e não reflita, apenas, uma revisão da literatura. Artigos de revisão deverão abordar temas específicos com o objetivo de atualizar os menos familiarizados com assuntos, tópicos ou questões específicas nas áreas de Medicina e Ciências do Exercício e do Esporte. O Conselho Editorial avaliará a qualidade do artigo, a relevância do tema escolhido e o comprovado destaque dos autores na área específica abordada. A inadequação de qualquer um dos itens acima acarretará na recusa do artigo pelos editores, sem que o mesmo seja enviado para o processo de revisão pelos pares.

REVISÃO SISTEMÁTICA/ATUALIZAÇÃO/META-ANÁLISE: a **RBME** encoraja os autores a submeterem artigos de revisão sistemática da literatura nas áreas de Medicina e Ciências do Exercício e do Esporte. O Conselho Editorial avaliará a qualidade do artigo, a relevância do tema escolhido, o procedimento de busca, os critérios para inclusão dos artigos e o tratamento estatístico utilizado. A inadequação de qualquer um dos itens acima acarretará na recusa do artigo pelos editores, sem que o mesmo seja enviado para o processo de revisão pelos pares.

Recomendações para artigos submetidos à Revista Brasileira de Medicina do Esporte

Tipo de Artigo	Resumo	Número de palavras**	Referências	Figuras	Tabelas
Original	Estruturado máximo 300 palavras	2.500	30	10	6
Revisão*/ Revisão Sistemática/ Meta-análise	Não estruturado máximo 300 palavras	4.000	60	3	2
Atualização	Não estruturado máximo 300 palavras	4.000	60	3	2

*a convite dos Editores; ** excluindo resumo, referências, tabelas e figuras.

Envio de manuscritos

INSTRUÇÕES PARA ENVIO: todos os artigos deverão ser submetidos diretamente no site <http://submission.scielo.br/index.php/rbme>. Na submissão eletrônica do artigo, os autores deverão anexar como Documento Suplementar: (1) Termo de Divulgação de Potencial Conflito de Interesses; (2) Termo de Transferência de Direitos Autorais. Não serão aceitas submissões por e-mail, correios ou quaisquer outras vias que não a submissão eletrônica no site supra-mencionado.

Caso ocorra a necessidade de esclarecimentos adicionais, favor entrar em contato com a Atha Comunicação e Editora - Rua: Machado Bittencourt, 190, 4º andar - Vila

Mariana - São Paulo Capital CEP 04044-000 - E-mail: atharbme@uol.com.br -
telefone 55-11-5087-9502 com Fernanda Colmatti /Arthur T. Assis.

Todo o conteúdo do periódico, exceto onde identificado, está licenciado sob uma
Licença Creative Commons Atribuição-tipo BY-NC.