



**UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS – UNIPAC
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

CURSO DE FISIOTERAPIA

**LARISSA MARA TEIXEIRA SILVA
LAURA NEVES CHAGAS**

**COMPARAÇÃO DO TIPO DE PÉ E PISADA ENTRE CRIANÇAS
OBESAS E NÃO OBESAS**

**BARBACENA
2014**

**LARISSA MARA TEIXEIRA SILVA
LAURA NEVES CHAGAS**

**COMPARAÇÃO DO TIPO DE PÉ E PISADA ENTRE CRIANÇAS
OBESAS E NÃO OBESAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Graduação de Fisioterapia, da Faculdade de Ciências da Saúde de Barbacena, Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. (a) Felipe Costa Alvim

Co-Orientadora: Prof. (a) Isabelle Guedes

**BARBACENA
2014**

**Larissa Mara Teixeira Silva
Laura Neves Chagas**

**COMPARAÇÃO DO TIPO DE PÉ E PISADA ENTRE CRIANÇAS
OBESAS E NÃO OBESAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Fisioterapia, da Faculdade de Ciências da Saúde de Barbacena, Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, como requisito para obtenção do título de graduação em Fisioterapia.

Aprovada em ___/___/___

Felipe Costa Alvim

Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC

Marco Aurélio Veiga de Melo

Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC

Gustavo Abreu Libero

Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC

DEDICATÓRIA

Dedicamos a realização deste trabalho aos nossos pais, familiares e maridos, pelo apoio incondicional, paciência e incentivo em nossa jornada acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que nos permitiu que tudo isso acontecesse, nos dando forças para chegar até aqui e superar todos os obstáculos.

Aos nossos pais pelo apoio quanto aos estudos e incentivo nas horas difíceis. Aos nossos maridos, que de uma forma especial e carinhosa nos deram forças nos momentos de dificuldades.

Ao nosso orientador, Felipe Alvim, pelo empenho em nos auxiliar na elaboração deste trabalho. E nossa co-orientadora Isabelle Guedes, pelo suporte.

Agradecemos a todos os professores, em especial Marco Aurélio Veiga de Melo, Gustavo Abreu Libero e Patrícia Maria de Melo pelo apoio e motivação.

A toda a nossa família e amigos dedicamos com muito amor este trabalho, pois podemos contar com cada um nesta empreitada longa e árdua.

Enfim, a todos que diretamente ou indiretamente fizeram parte da nossa formação e do nosso sonho, compartilhamos a alegria deste momento tão importante para nós. Muito obrigado!

EPÍGRAFE

“Só se pode alcançar um grande êxito quando nos mantemos fiéis a nós mesmos.”

Friedrich Nietzsche

RESUMO

Introdução: Sabe-se que a obesidade infantil é hoje uma realidade e que, o pé é a base que sustenta todo do corpo do indivíduo em postura ortostática, de forma a lhe permitir a locomoção, a estabilidade e a realização de algumas atividades cotidianas. O excessivo e repetitivo aumento nas forças de suporte de peso causado pela obesidade pode causar alterações no pé e na pisada da criança. **Objetivo:** Fazer uma comparação dos arcos plantares, dos tipos de pisadas e o alinhamento postural do tornozelo nos planos sagital e frontal de crianças obesas e não obesas. **Metodologia:** Participaram do estudo 30 crianças da Escola Estadual Aureliano Pimentel em São João del Rei, Minas Gerais. Procedeu à análise do Índice de Massa Corpórea (IMC) e Relação Cintura Quadril (RCQ) dos alunos. Foram aplicados testes diferenciados tais como análise postural por fotogrametria, teste para a posição neutra do tálus (posição com sustentação de peso) e teste da queda do navicular. Os dados obtidos foram descritos em uma ficha de avaliação. **Resultados:** com fotogrametria de apoio, observa-se que os indivíduos obesos apresentam maior resultado no apoio bipodal (2,65° e 3,43° contra 1,99° e 2,65° do grupo de controle) e menor no apoio unipodal (3,59° e 4,86° contra 4,3° e 6,44° do grupo de controle). E no teste da queda do navicular constatou-se que a quantidade de pronação é maior em indivíduos não obesos quando se diz respeito ao pé não dominante tanto na posição de tálus como relaxado (0,58cm e 0,57cm contra 0,52cm e 0,51cm do grupo obeso) de forma que se compreende que estes possuem uma maior curvatura do arco plantar. Sendo assim, as pessoas obesas tendem a ter um pé mais plano. **Conclusão:** Constatou-se ao longo desse trabalho que existe uma influencia da obesidade sobre a pisada, de forma que o peso do corpo incide diretamente no arco plantar e consequentemente na pisada e na postura do indivíduo.

Palavras chaves: Obesidade (D010845), Marcha (D002183), Crianças (D002648)

ABSTRACT

Introduction: It is known that childhood obesity is now a reality and that the foot is the foundation that supports every individual's body in standing position, to allow you the mobility, stability and the performance of the daily activities. Excessive and repetitive increase in obesity caused by weight-bearing forces can cause changes in the foot and in the child's bruised. **Objective:** Make a comparison of the plantar arch, types of footsteps and postural alignment of the ankle in the sagittal and frontal planes of obese and non-obese children. **Methodology:** The study included 30 children of the State School Aureliano Pimentel in São João del Rei, Minas Gerais. Examined the body mass index (BMI) and waist to hip ratio (WHR) of the students. Different tests were applied such as postural analysis by photogrammetry, test to the neutral position of the talus (position weight-bearing) test and the fall of the navicular. The data were described in an evaluation form. **Results:** with photogrammetry support, it is observed that obese individuals have a greater result in bipedal support ($2,65^\circ$ and $3,43^\circ$ against $1,99^\circ$ and $2,65^\circ$ the control group) and lowest in one foot ($3,59^\circ$ and $4,86^\circ$ against $4,3^\circ$ and $6,44^\circ$ the control group). And the navicular drop test was found that the amount of pronation is greater in non-obese individuals when it concerns the non-dominant leg both in relaxed position as talus (0,57cm to 0,58cm and 0.52cm and 0 , the obese 51cm) so that it is understood that these have a greater curvature of the plantar arch. Thus, obese people tend to have a more flat foot. **Conclusion:** It was found during this work that there is an influence of obesity on the footprints, so that the body weight is directly on the plantar arch and therefore trampled on and in the individual's posture.

Key words: Obesity (D010845), March (D002183), Children (D002648)

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 4 |
| 2 MATERIAIS E MÉTODOS..... | 6 |
| 2.1 Amostra..... | 6 |
| 2.2 Materiais..... | 6 |
| 2.3 Procedimentos..... | 7 |
| 2.3.1 Análise postural por fotogrametria..... | 7 |
| 2.3.2 Teste para a posição neutra do tálus (com sustentação de peso)..... | 8 |
| 2.3.3 Teste da queda do navicular..... | 8 |
| 2.3.4 Teste para a dominância dos membros inferiores..... | 8 |
| 2.4 Teste de confiabilidade..... | 8 |
| 2.5 Análise estatística dos dados..... | 9 |
| 3 RESULTADOS..... | 10 |
| 4 DISCUSSÃO..... | 13 |
| 5 CONCLUSÃO..... | 15 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 16 |
| ANEXOS..... | 18 |
| Anexo I Figuras..... | 18 |
| Figura 1 e 2..... | 18 |
| Figura 3.1 e 3.2..... | 19 |
| Anexo II Autorização Escola Aureliano Pimentel..... | 23 |
| Anexo III Termo de Consentimento para realização da pesquisa UNIPAC..... | 24 |
| Anexo IV Termo de Consentimento Livre e Esclarecido..... | 25 |
| Anexo V Termo de Assentimento..... | 28 |
| Anexo VI Ficha de avaliação..... | 31 |
| Anexo VII Folha de Rosto..... | 32 |
| Anexo VIII Parecer Consubstanciado do CEP..... | 33 |
| Anexo IX Informações Básicas do Projeto do CEP..... | 34 |

1 INTRODUÇÃO

A obesidade infantil tem aumentado muito recentemente. No Brasil, existem cerca de 3 milhões de crianças obesas com menos de 10 anos de idade. Fato este justificado pelos fatores ambientais, genéticos, psicológicos, culturais, metabólicos e comportamentais (PIMENTA; PALMA, 2001). O combate a obesidade deve ser intenso, considerando as projeções da OMS. De acordo o órgão, haverá 2,3 bilhões de pessoas com excesso de peso e 700 milhões de obeso em todo o mundo já no ano de 2015, o que significa um aumento de 75% nos casos de obesidade em 10 anos (MELO, 2008).

A boa postura é o estado de equilíbrio muscular e esquelético que protege as estruturas de suporte do corpo contra lesões. Sob tais condições, os músculos funcionam mais eficientemente e posições ideais são proporcionadas para os órgãos torácicos e abdominais. A má postura é uma relação defeituosa entre várias partes do corpo, que produz uma maior tensão sobre as estruturas de suporte e onde ocorre um equilíbrio menos eficiente do corpo sobre sua base de suporte (KENDALL *et al.*, 1995).

Sabe-se que o pé é a base que sustenta todo do corpo do indivíduo em postura ortostática, de forma a lhe permitir a locomoção, a estabilidade e a realização de algumas atividades cotidianas. Os pés conferem autonomia ao indivíduo, uma vez que suportam e dissipam as forças verticais exercidas sobre eles, permitindo locomoção (MINGHELLI *et al.*, 2011).

A maneira como o pé sustenta o corpo e se adapta às diferentes superfícies depende de seus ligamentos e músculos cujas conformações originam os chamados arcos plantares. Os arcos longitudinais e transversais absorvem e distribuem as forças de reação do solo na postura ortostática ou durante a marcha em diferentes superfícies, fato esse possível uma vez que se sabe que os arcos são estabilizados apenas por músculos e ligamentos (TÁBUAS, 2011). Essa capacidade do pé em adaptar-se em diferentes superfícies de apoio é fundamental para ajustar-se a uma forma de pisar que mantenha a sua integridade frente a ação de seus próprios movimento acrescido do peso corporal (TÁBUAS, 2011).

Os arcos plantares interferem no formato do pé e, dependendo da amplitude da sua curvatura e como pode ser visto na Figura 1 no anexo, podem formar o pé plano, pé cavo e normal (GUIMARÃES *et al.*, 2000).

O arco longitudinal medial é formado pelos ossos calcâneo, tálus, cuboide, 1º, 2º e 3º cuneiformes e pelos 3 primeiros metatarsos. Diferentemente do arco longitudinal lateral, o arco longitudinal medial não faz contato com o solo, a não ser que apresente alterações, como no pé plano (MINGUELLI, 2011). Já o arco longitudinal externo é formado pelo calcâneo,

cubóide e 4º e 5º metatarsos e por ser mais baixo que o arco interno, pode fazer contato com o solo e apoiar parte do peso corporal durante a locomoção. O arco transversal é formado pelos ossos do tarso e pela base dos metatarsos.

As pisadas se relacionam na posição estática assumida pelo pé e, portanto, também dependem das curvaturas dos arcos plantares (GUIMARÃES *et al.*, 2000). Os tipos de pisada podem ser: neutra, supinada e pronada, sendo que pode haver variações individuais (GUIMARÃES *et al.*, 2000). A pisada neutra é observada quando existe total alinhamento do tendão calcâneo com os seguimentos tibiais e fibulares. A pisada pronada é observada quando as estruturas do calcanhar inclinam-se, forçando uma eversão do calcâneo, e na pisada supinada há um deslocamento do calcâneo em inversão (CAMPOS, 2001). Embora esta relação não seja necessariamente seguida sempre, portadores de pés cavos geralmente têm a pisada supinada. Enquanto aqueles com pés planos geralmente tem a pisada pronada e portadores de arcos plantares normais apresentam a pisada neutra.

Algumas estratégias de avaliação podem ser utilizadas para a avaliação das curvaturas dos arcos plantares bem como dos tipos de pisadas. Neste estudo, optou-se por realizar a análise postural por fotogrametria na qual os registros fotográficos terão objetivo de discriminar o ângulo de eversão e inversão do calcâneo em apoio bipodal e unipodal. Foi aplicado ainda o teste para a posição neutra do tálus que objetiva verificar a posição neutra do tálus com relação ao peso corporal e o teste da queda do navicular que foi usado para quantificar a mobilidade do médio pé e seu efeito sobre outras partes da cadeia cinética (MAGEE, 2010).

Sacco *et al.* observaram a associação da obesidade com alterações posturais pelo excesso de massa corporal, diminuição da estabilidade e aumento das necessidades mecânicas para adaptação corporal. Sabendo, pois, da influência da obesidade sobre a postura do pé e a relação destes com o tipo de pisada da criança, são necessárias maiores investigações uma vez que pode-se reiterar à necessidade de prevenção e combate da obesidade infantil sob o argumento de prevenir as futuras compensações posturais nos pés e nos membros inferiores.

Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi comparar os resultados do teste de queda do navicular (em posição ortostática relaxada e na posição neutra do tálus) e os ângulos de eversão/inversão do calcâneo durante os apoios unipodal e bipodal entre crianças obesas e não obesas.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Amostra

Trata-se de um estudo amostral de intervenção, realizado em estudantes da Escola Estadual Aureliano Pimentel, situada na Avenida Leite de Castro, 89, Fábricas, São João Del Rei/MG.

A amostra foi composta por trinta crianças com idade de 10 a 11 anos, de ambos os sexos. Os familiares dos participantes foram informados sobre a pesquisa antes de autorizarem a participação, por meio da assinatura de um Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) (ANEXO IV), e do Termo de Assentimento dos alunos que participaram da pesquisa (ANEXO V) aprovados pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Presidente Antônio Carlos (UNIPAC), Barbacena - MG sob o Parecer n° 867.892 (ANEXO VIII). A realização das medidas deste estudo ocorreu em uma sala da própria escola com portas e janelas fechadas. Devido à vulnerabilidade do grupo, a pesquisa foi realizada pelos examinadores e o professor responsável do aluno esteve presente. Foram seguidas todas as normas éticas requeridas para pesquisa com humanos.

Foram incluídas na pesquisa crianças de ambos os sexos, com idades entre 10 e 11 anos com diferentes índices de IMC e RCQ e pertencentes à Escola Estadual Aureliano Pimentel. Em seguida eles foram divididos em dois grupos: compostos de 15 indivíduos, grupo controle (eutróficas) e obesas. Foram excluídos da pesquisa: sujeitos fora da idade delimitada, àqueles que apresentaram disfunções ou enfermidades ortopédicas e neurológicas nos últimos seis meses, crianças que apresentam baixos índices de IMC e RCQ e também os que não quiserem ou não forem autorizados a participar.

A amostra foi dividida em dois grupos de ambos os sexos, um grupo controle (GC) com crianças com IMC dentro dos valores de normalidade propostos pela Diretriz Brasileira de Obesidade, e o outro grupo de crianças com o IMC com índices considerados elevados. O examinador 1 realizou a mensuração do teste de posição neutra do osso tálus e o teste de queda do osso navicular. A avaliação da análise postural por fotogrametria foi realizada pelo examinador 2. Os dados obtidos completaram a ficha de avaliação (anexo VI).

2.2 Materiais

Para a realização dos procedimentos de coleta de dados foram utilizados caixote de madeira medindo: 44 cm de comprimento, 54 cm de largura e 16 cm de altura, a uma

distância de 51 cm dos participante e outro caixote de madeira de EVA com 13 cm de comprimento, 35 cm de largura e 25 cm de altura no qual os participantes permaneceram de pé durante a realização da fotogrametria. Foi utilizado fita métrica milimetrada, marcadores esféricos de isopor (15 mm de diâmetro) e fita dupla face (Adelbras®). Para os registros fotográficos utilizou-se a câmera fotográfica Canon® DSLR EOS Rebel T3 EF-S 12.2 MP Lentes EF-S 18-55 f/3.5-5.6 III.

2.3 Procedimentos

Inicialmente foi preenchido um formulário com dados da criança tais como sexo, idade, peso e altura. Foi calculado o Índice da Massa Corpórea (IMC) e Relação cintura quadril (RCQ). Posteriormente foram realizadas as medidas descritas a seguir.

2.3.1 Análise postural por fotogrametria

A câmera foi posicionada em cima de uma caixa de madeira a uma distância de 51 cm dos participantes. Os indivíduos permaneceram em ortostatismo e descalços sobre outra caixa de madeira, revestido de EVA. Marcadores esféricos de isopor foram fixados à pele por meio de fita dupla face nos seguintes pontos: tendão de Aquiles e porção posterior do calcâneo, que foram palpados e bi seccionados longitudinalmente para o posicionamento dos marcadores (Figura 2). Os indivíduos foram orientados a ficar em apoio bipodal e posteriormente apoio unipodal, esquerdo (Figura 3.1) e direito (Figura 3.2) para a realização das fotos em incidência posterior. As fotos foram analisadas por meio do programa de computação SAPO® (Software para Avaliação Postural) com o objetivo de determinar o ângulo de eversão do calcâneo. Após realizar a calibração de rotação da imagem por meio de uma barra de ferro vertical de 50 cm e marcar os pontos pela ferramenta de medição de ângulos livres do software, o resultado para cada uma das fotografias foi anotado.

2.3.2 Teste para a posição neutra do tálus (com sustentação de peso).

O aluno avaliado ficou em pé com os pés em uma posição relaxada, de modo que a largura da base e o ângulo de *Fick* fossem normais para o aluno. Foi testado um pé de cada vez e palpado a cabeça do tálus, na face dorsal do pé, com o polegar e o dedo indicador de uma mão. Foi solicitado ao aluno que rodasse o troco lentamente para a direita e, a seguir,

para a esquerda, o que fez com que a tíbia rodasse medial e lateralmente, de maneira que o tálus realizasse o movimento de supinação e pronação. Quando o pé foi posicionado de modo que a cabeça do tálus não ficasse proeminente em qualquer um dos lados, a articulação subtalar foi encontrada em sua posição neutra com sustentação de peso (MAGEE, 2010).

2.3.3 Teste da queda do navicular

Foi usado para quantificar a mobilidade do médio pé e seu efeito sobre outras partes da cadeia cinética. Utilizando uma pequena fita métrica milimetrada, primeiramente foi medida a altura do navicular a partir do solo na posição neutra do tálus (conforme explicado anteriormente) e, a seguir, foi medido a altura do navicular na posição em pé relaxada. A queda do navicular indicou a magnitude da pronação do pé ou achatamento do arco longitudinal medial durante a posição em pé (MAGEE, 2010).

2.3.4 Teste para a dominância dos membros inferiores

Foi testado a dominância do pé dos indivíduos. Cada participante foi orientado a subir um degrau por duas vezes, sendo o pé que iniciou o movimento nas duas tentativas, considerado o pé dominante.

2.4 Teste de confiabilidade

Antes da coleta dos dados propriamente dita, foi realizado teste de confiabilidade das medidas realizadas pelas examinadoras 1 e 2 no qual os procedimentos desta pesquisa foram realizados por duas vezes a um grupo de quinze indivíduos, com intervalo de duas semanas desde a primeira avaliação, os resultados obtidos foram considerados bons.

3.5 Análise estatística dos dados

Foi feita a análise descritiva dos dados com medidas de tendência central (médias e desvios-padrão) para todas as variáveis, a partir do programa Statistica Release, versão 7.0. Para verificação da distribuição normal dos dados utilizou-se o teste de *Shapiro-Wilk*. Sendo verificada a normalidade dos dados, posteriormente, aplicou-se o teste t de Student bicaudal

para amostras independentes para a verificação da hipótese nula entre os grupos para todas as variáveis medidas. Para todos os testes foi adotado nível de significância de 5%.

3 RESULTADOS

O presente estudo envolveu 30 alunos voluntários do Ensino Fundamental de diferentes turmas de quinto ano da Escola Estadual Aureliano Pimentel, com idades entre 10 e 11 anos. A partir da avaliação dos dados obtiveram as médias de crianças não obesas ($10,6 \pm 0,50$ anos) e crianças não obesas ($10,53 \pm 0,51$ anos).

Com relação aos participantes alocados no grupo de obesos constatou-se que as crianças obesas medem ($1,44 \pm 0,09$ cm) enquanto as não obesas têm estatura de ($1,39 \pm 0,07$ cm). As crianças obesas pesaram ($51,73 \pm 11,65$ kg), e crianças não obesas ($35,53 \pm 4,09$ kg).

Com relação ao cálculo do IMC, o grupo dos não obesos possui o valor de $18,29 \pm 1,87$ kg/m², contra ($25,06 \pm 3,91$ kg/m²).

A Tabela 01 mostra os ângulos obtidos a partir do teste de fotogrametria em apoio bipodal em pé dominante, comparando o grupo controle e o grupo obeso.

TABELA- 01 teste de fotogrametria

| Grupo | Apoio Bipodal Pé dominante | Apoio Bipodal Pé não dominante | Apoio Unipodal Pé dominante | Apoio Unipodal Pé não dominante |
|---------------------|---------------------------------------|---|--|--|
| GC (n=15) | -0,97 M = 0,29 Dp = 2,65 | 1,1 M= 0,33 Dp= 3,46 | -0,92 M= 0,35 Dp= 3,59 | -3,06 M = 0, 30 Dp= 4,86 |
| GO (n=15) | 1,57 M = 0,29 Dp= 1,99 | 1,56 M=0,33 Dp = 2,65 | -1,09 M = 0,35 Dp= 4,63 | -1,7 M = 0, 30 Dp= 6,44 |
| P | 0,00* | 0,68 | 0,90 | 0,51 |

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 02 demonstra o Teste de queda do navicular na posição neutra do tálus em pé dominante e não dominante, e queda do navicular na posição relaxada em pé dominante e não dominante, comparando o grupo controle e o grupo obeso.

TABELA- 02 teste de queda do navicular

| Grupo | Na posição neutra do tálus. Pé dominante | Na posição neutra do tálus. Pé não dominante | Na posição relaxada. Pé dominante | Na posição relaxada. Pé não dominante |
|---------------------|--|--|-----------------------------------|---------------------------------------|
| GC (n=15) | 4,3 M=0,83 Dp= 0, 56 | 3,86 M =0,69 Dp = 0,58 | 4 M = 0,93 Dp= 0,62 | 3,60 M = 0,03 Dp= 0, 57 |
| GO (n=15) | 3,7 M = 0,83 Dp = 0, 59 | 3,33 M=0,69 Dp= 0,52 | 3,36 M= 0,93 Dp=0,63 | 3,60 M=0,03 Dp=0,31 |
| P | 0,01* | 0,01* | 0,01* | 0,00* |

Fonte: Dados da pesquisa

A figura 1 mostra os boxplots da variável altura do navicular do pé dominante na posição neutra do tálus nos dois grupos avaliados (GC e GO).

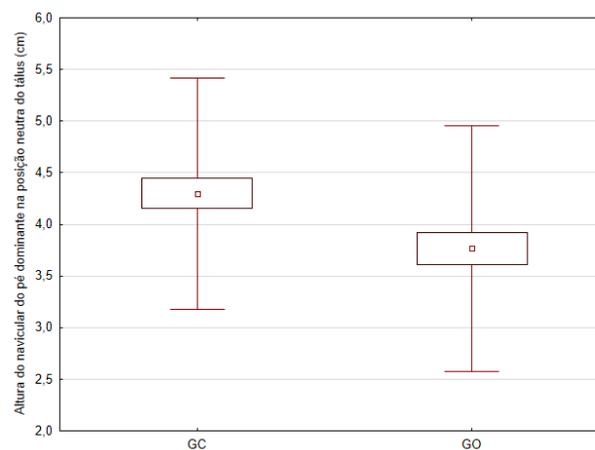


Figura 1: boxplots da variável altura do navicular do pé dominante na posição neutra do tálus nos dois grupos.

A figura 2 mostra a altura do navicular do pé não dominante na posição neutra do tálus onde o grupo de controle alcança um maior resultado em comparação ao grupo obesos.

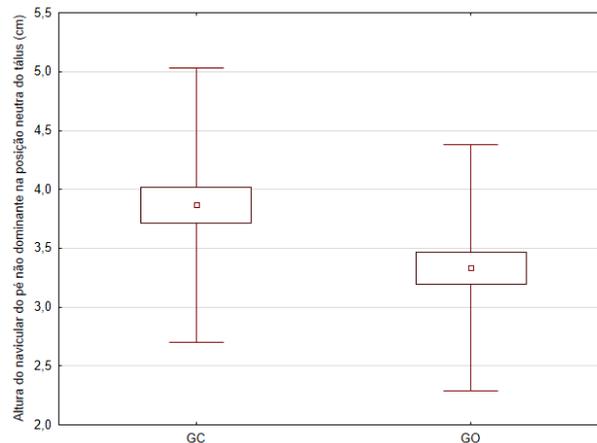


Figura 2: boxplots da altura do navicular do pé não dominante na posição neutra do tálus onde o grupo de controle alcança um maior resultado em comparação ao grupo obeso

A figura 3 evidencia a altura do pé dominante na posição ortostática onde o índice alcançado pelo grupo controle é superior ao grupo obeso.

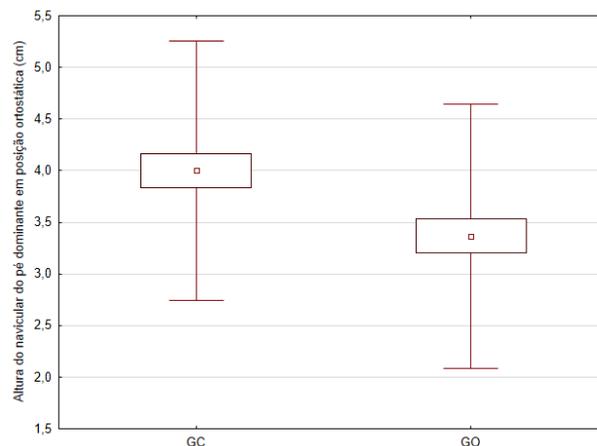


Figura 3: boxplots evidencia a altura do pé dominante na posição ortostática onde o índice alcançado pelo grupo controle é superior ao grupo obeso.

A figura 4 mostra a altura do navicular do pé não dominante em posição ortostática, onde se nota que o resultado maior foi alcançado pelo grupo de controle.

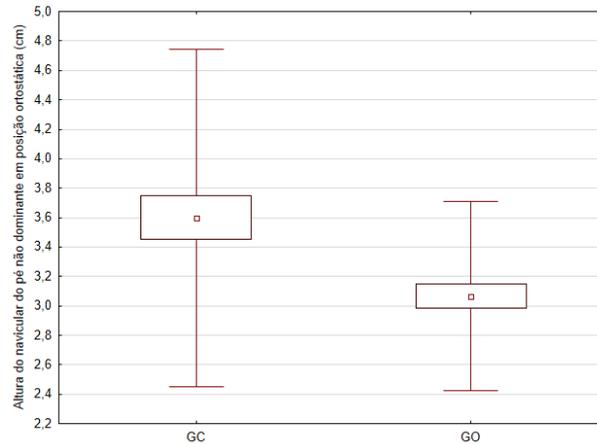


Figura 4: boxplots mostra a altura do navicular do pé não dominante em posição ortostática onde se nota que o resultado maior foi alcançado pelo grupo controle.

A figura 5 mostra o ângulo de eversão do calcâneo do pé dominante em apoio bipodal e através dela pode-se observar que nesse quesito há um maior destaque para o grupo controle que apresenta um resultado mais alto com relação ao grupo obesos.

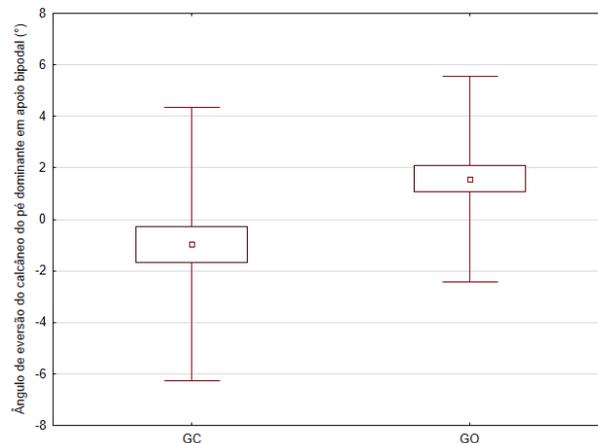


Figura 5: boxplots mostra o ângulo de eversão do calcâneo do pé dominante em apoio bipodal e através dela pode-se observar que nesse quesito há um maior destaque para o grupo controle que apresenta um resultado mais alto com relação ao grupo obeso.

A figura 6 mostra o ângulo de eversão do calcâneo do pé não dominante em apoio bipodal onde se mostra uma pequena diferença em relação aos grupos. Assim, nota-se que o grupo obeso apresentou uma mínima elevação com relação aos indivíduos do grupo controle.

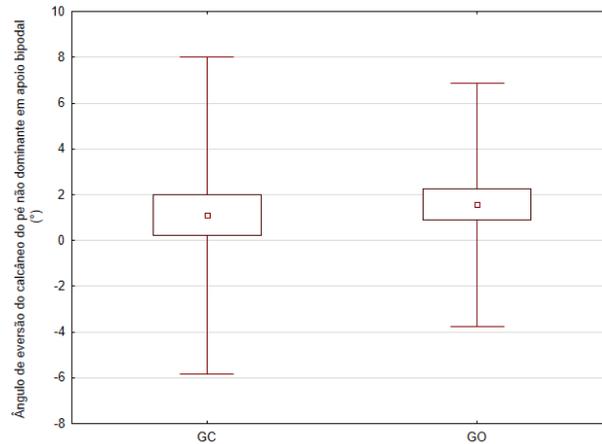


Figura 6: boxplots mostra o ângulo de eversão do calcâneo do pé não dominante em apoio bipodal onde se mostra uma pequena diferença em relação aos grupos.

A figura 7 mostra o ângulo de eversão do calcâneo do pé não dominante em apoio bipodal. Nesse quesito, tem-se que um resultado alcançado pelo grupo obeso levemente superior ao grupo controle.

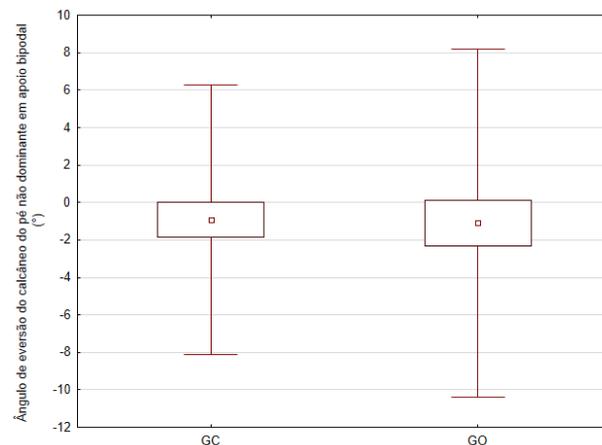


Figura 7: boxplots mostra o ângulo de eversão do calcâneo do pé não dominante em apoio bipodal . Nesse quesito, tem-se que um resultado alcançado pelo grupo obeso levemente superior ao grupo controle.

A figura 8 mostra o ângulo de eversão do calcâneo do pé não dominante em relação ao apoio unipodal onde se nota um valor mais elevado do grupo obeso com relação ao grupo controle.

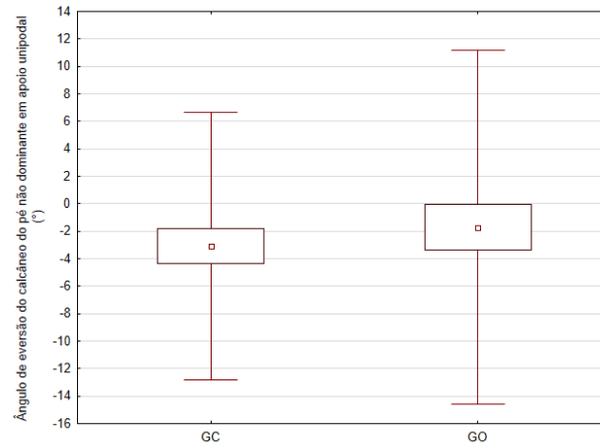


Figura 8: boxplots mostra o ângulo de eversão do calcâneo do pé não dominante em relação ao apoio unipodal onde se nota um valor mais elevado do grupo obesos com relação ao grupo controle.

5 DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo, avaliar os tipos de pé e pisada de crianças obesas e não obesas, afim de compreende-se a relevância uma vez que o mesmo permitirá uma maior compreensão de como a obesidade incide sobre a postura do indivíduo e, sendo assim sobre a pisada.

Uma vez que Hennig *et al.* (1994) não encontraram nenhuma diferença entre meninos e meninas para picos de pressão plantar e impulso, por isso, não se considerou o gênero nesse estudo, apenas as condições presença ou não de sobrepeso/obesidade.

No entanto, os indivíduos foram divididos em dois grupos distintos: obesos e não obesos. O grupo obeso contou com a participação de 15 crianças com idade média de 10,6 anos, massa de 51,73Kg, e 1,44m estatura. O grupo apresentou ainda índice médio de IMC de 25,02kg/m² e RCQ médio de 18,07 cm.

Já com relação ao grupo dos não obesos com a participação de 15 crianças com idade média de 10,53 anos, com média de massa corporal entre 30 e 42 Kg estatura média entre 1,28 e 1,48m, IMC de 18,29 kg/m² e RCQ de 0,68 cm. No que diz respeito ao arco plantar, os resultados deste estudo mostram que as crianças obesas possuem um arco plantar mais baixo que as não obesas. Mickle *et al.* (2012, p. 1) constataram em seu estudo que a altura do arco plantar inferior encontrada em crianças com sobrepeso/obesidade sugere que pés mais planos sejam uma característica desse peso, lembrando que dessa forma podem causar mudanças estruturais na anatomia do pé.

Em seus estudos Silva e Barbieri (2013, p. 1) o arco longitudinal medial se forma mais tardiamente em crianças obesas, sofrendo maiores alterações na passagem dos 8 para os 9 anos de idade, o que demonstra atraso nesse desenvolvimento quando comparado a crianças não obesas, as quais apresentam maior alteração dos 5 para os 6 anos de idade. Provavelmente isso ocorre, pois ao descarregar o peso corporal da criança obesa sobre o arco plantar ocorre o seu aplanamento e alongamento (NEVES, SARDINHA, 2003). Contudo, diante dos resultados alcançados acredita-se que seja possível que mesmo após formado nas crianças obesas, o arco plantar não se desenvolva completamente, tendo em vista o peso sobre ele.

Tendo em vista então, que em caso de obesidade é possível que o peso do indivíduo se transfira para os membros inferiores, o que invariavelmente pode trazer consequências negativas. Isso ocorre, uma vez que por meio do esforço repetitivo leva-se a um aumento nas forças de suporte, gerando assim sobrecargas aos membros inferiores, podendo ocasionar desvantagens mecânicas durante as atividades devido ao excesso de tecido adiposo (HILLS; HENNING; BYRNE & STEELE, 2002).

Nesse sentido os estudos de Greve *et al.* (2007) correlacionaram o IMC com o equilíbrio em apoio unipodal e concluíram que quanto maior o valor do IMC, maiores são as demandas de deslocamento para manter o equilíbrio corporal.

No que diz respeito à fotogrametria de apoio, observa-se que os indivíduos obesos apresentam maior resultado no apoio bipodal e menor no apoio unipodal. Sabe-se que a obesidade está associada à maior ocorrência de modificações no padrão motor e na estabilização influenciando negativamente o controle postural e reduzindo o equilíbrio de indivíduos obesos (MCGRAWB, 2000).

Com relação ao teste da queda do navicular sabe-se que o mesmo serve para medir o deslocamento vertical da tuberosidade do navicular no momento de descarga de peso e pode ser utilizado ainda para avaliar a quantidade de pronação da articulação subtalar (BRODY, 1982). Diante disso, analisando a tabela 2 é possível verificar que a quantidade de pronação é maior em indivíduos não obesos, de forma que se compreende que estes possuem uma maior curvatura do arco plantar. Consequentemente, as pessoas obesas tendem a ter um pé mais plano.

6 CONCLUSÃO

Constatou-se com este trabalho que existe relação direta entre a obesidade e o tipo de pisada. Tal fato deve-se ao peso do corpo incidir diretamente no arco plantar e conseqüentemente na pisada e na postura do indivíduo.

Portanto, estas alterações permitem predizer as possíveis conseqüências que estas crianças virão a sofrer. Entre as principais alterações podemos destacar as seguintes: déficit de equilíbrio e alteração postural que estão diretamente relacionadas com a qualidade da marcha do indivíduo. Desta forma a obesidade apresenta-se como um fator importante na definição do tipo de pé e pisada e deve ser considerada na prática diária dos profissionais fisioterapeutas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRODY DM. Techniques in the evaluation and treatment of the injured runner. **Orthop Clin North Am.** 1982;13(3):541-58.

CAMPOS, M. **Atividade Física Passo a Passo: Saúde Sem Medo e Sem Preguiça** (org.) Thesaurus Editora. 2001.

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.

ESTREMOTE, Mário Márcio. **Medição da descarga de peso de indivíduos hemiplégicos e não hemiplégicos utilizando uma nova plataforma de força.** Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Área de conhecimento: Automação, 2010. Disponível em: http://www.feis.unesp.br/Home/departamentos/engenhariaeletrica/pos-graduacao/266-dissertacao_mario_marcio.pdf. Acesso em março de 2014.

GREVE J, ALONSO A, BORDINI ACPG, CAMANHO, GL. Correlation between body mass index and postural balance. **Clinics.** 2007;62(6):717- 20.

GUIMARÃES, G. V. *et al.* Pés: devemos avaliá-los ao praticar atividade físico-esportiva? IN: **Rev Bras Med Esporte** _ Vol. 6, Nº 2 – Mar/Abr, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v6n2/v6n2a05.pdf>. Acesso em abril de 2014

HENNING EM, STAATS A, ROSENBAUM D. Plantar pressure distribution patterns of young school children in comparison to adults. **Foot and Ankle** 1994;15(1):35–40.

HIGGINS PB, Gower BA, Hunter GR, Goran MI. Defining health-related obesity in prepubertal children. **Obes Res** 2001;9:233-40.

HILLS, A.P.; HENNIG, E.M.; BYRNE, N.M.; STEELE, J.R. The biomechanics of adiposity - structural and functional limitations of obesity and implications for movement. **Obesity Reviews, Oxford**, v.3, n.1, p.35-45, 2002.

KENDALL, FP, McCreary EK, Provance PG. **Músculos provas e funções**. 4ª ed. São Paulo: Manole; 1995.

MCGRAW B, McClenaghan BA, Williams HG, Dickerson J, Ward DS. Gait and postural stability in obese and nonobese prepubertal boys. **Arch Phys Med Rehabil**, 2000; 81:484-9.

MAGEE, David J. **Avaliação Músculoesquelética**. São Paulo 5ª ed. Manole. 2010

MELO, Maria Edna de. **Os números da obesidade no Brasil: VIGITEL 2009 e POF 2008-2009. 2008**. Disponível em: www.abeso.org.br. Acesso em jul. 2014

MINGHELLI, Beatriz *et al.* Desenvolvimento do arco plantar na infância e adolescência: análise plantar em escolas públicas. **Saúde & Tecnologia**. Maio, 2011, Nº5, pp. 5–11.

NEVES, F. R.; SARDINHA, J. B. **Avaliação do arco plantar em crianças de 2 a 5 anos**. Santa Fé do Sul: FUNEC, 2003.

SACCO, ICN, Costa PHL, Denadai RC, Amadio AC. **Avaliação biomecânica de parâmetros antropométricos e dinâmicos durante a marcha em crianças obesas**. Congresso Brasileiro de Biomecânica; 1997; Campinas. Anais. Campinas: Unicamp/SBB; 1997. p. 447-452

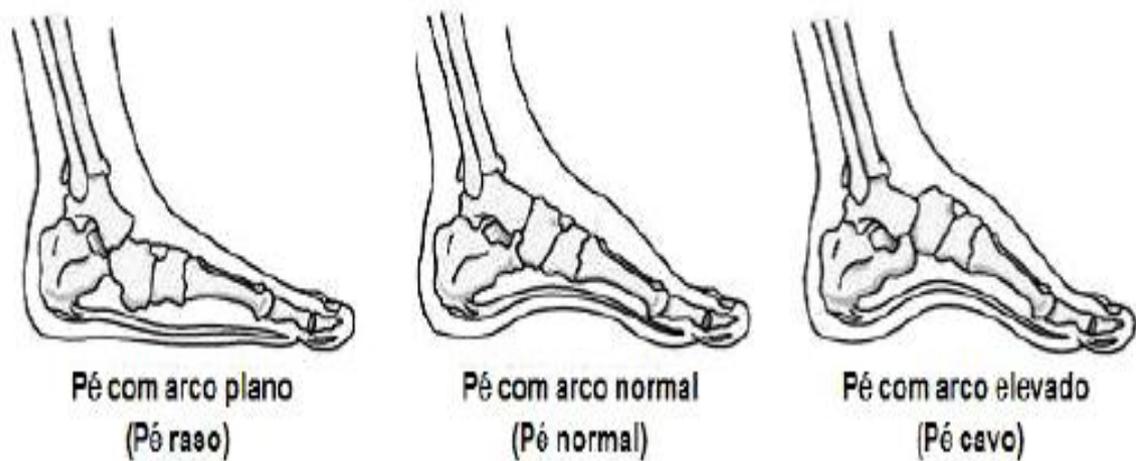
SILVA, Aurenir de Aguiar e BARBIERI, Leandro Gomes. **Alterações do arco plantar em crianças associado a distúrbios esqueléticos: revisão de literatura**. IN: EFDportes.com. Buenos Aires, ano 18, n 187. Dezembro de 2013. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd187/alteracoes-do-arco-plantar-em-criancas.htm>. Acesso em abril de 2014

TÁBUAS, Carolina Sofia Dias. **Análise da pressão plantar para fins de diagnósticos**. 2011. Dissertação de Mestrado. Porto. Portugal. Disponível em: http://paginas.fe.up.pt/~tavares/downloads/publications/relatorios/Monografia_Carolina_Tabuas.pdf. Acesso em abril de 2014

ANEXOS

Anexo I – Figuras

Figura 1: Tipos de pé



Fonte: http://www.ctb.com.pt/?page_id=743. Acesso em abril de 2014

Figura 2



Figura 3.1



Figura 3.2



Anexo II



Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC Faculdade de Ciências da Saúde de
Barbacena - FASAB

Curso de Graduação de Fisioterapia

Rodovia MG 388 - Km 17 - Colônia Rodrigo Silva - Tel. (32) 3339-4900

Barbacena/MG

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA

ASSUNTO DO ESTUDO: "COMPARAÇÃO ENTRE O TIPO DE PISADA DE CRIANÇAS
OBESAS E NÃO OBESAS"

Prezado Senhor (a): Kátia Torga.

As alunas do Curso de Fisioterapia, abaixo discriminadas gostariam de realizar um estudo na Escola Estadual Aureliano Pimentel. O objetivo da pesquisa é avaliar os tipos de pé e pisada das crianças que estão ou não, acima do peso.

O tempo médio das visitas agendadas pela escola será de 30 minutos, os alunos serão divididos em dois grupos, onde será realizado o teste da pisada, utilizando tinta guache na planta dos pés. Eles irão caminhar em linha reta, por uma área de papel previamente delimitada, com auxílio do examinador. A limpeza dos pés será realizada através de água e papel toalha. A coleta dos dados será no segundo semestre de 2014 e ocorrerá somente após a Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da UNIPAC e autorização de V.Sra.

Eu, Kátia Torga autorizo as alunas mencionadas abaixo, a realizarem o estudo na Escola Estadual Aureliano Pimentel, da qual sou responsável localizada na Avenida Leito de Castro, número 89, Fábricas, São João Del Rei, Minas Gerais.

São João Del Rei, 05 de julho de 2014.

Assinatura do Responsável pela Escola Estadual Aureliano Pimentel

Diretora escolar Kátia Torga

Pesquisadores Responsáveis pelo Projeto:

Larissa Mara Teixeira Silva
Acadêmica de Fisioterapia

Pesquisador 1 - Acadêmica do 8º Período de Fisioterapia:

Mat. 102-001082

UNIPAC / Barbacena

Larissa Mara Teixeira Silva - Assinatura:

Pesquisador 2: - Acadêmica do 8º Período de Fisioterapia:

Laura Neves Chagas
Acadêmica de Fisioterapia

Laura Neves das Chagas - Assinatura:

Mat. 102-001292

UNIPAC / Barbacena

Prof.: Felipe Costa Aylim - Orientador do Projeto e Professor do Curso de Fisioterapia - UNIPAC.-

Assinatura:

Felipe Costa Aylim
FISIOTERAPEUTA
CREFITO 4 102055-P

Prof. (a): Isabella Guedes - Co-Orientadora do Projeto e Professora do Curso de Fisioterapia - UNIPAC. -

Assinatura:

Isabella Magalhães Guedes Freitas

FISIOTERAPEUTA
CREFITO 151830 F

Anexo III



Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC Faculdade de Ciências da Saúde
de Barbacena - FASAB

Curso de Graduação de Fisioterapia

Rodovia MG 388 - Km 12 - Colônia Rodrigo Silva - Tel. (32) 3339-4900
Barbacena /MG

TERMO DE CONSENTIMENTO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA UNIPAC

Autorizo as alunas discriminadas abaixo e seus respectivos orientadores a realizarem a pesquisa intitulada “**COMPARAÇÃO ENTRE O TIPO PÉ E PISADA DE CRIANÇAS OBESAS E NÃO OBESAS**” que será realizada na Escola Estadual Aureliano Pimentel, em São Joao Del Rei, Minas Gerais. O objetivo da pesquisa é avaliar os tipos de pé e pisada das crianças que estão ou não, acima do peso.

A coleta de dados será autorizada após a aprovação da diretora da Escola Estadual Aureliano Pimentel e Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) desta instituição, não gerando ônus ou qualquer responsabilidade a Universidade Presidente Antônio Carlos.

Barbacena, ___ de _____ de 2014.

Prof. José Ambrosio Neto

Diretor FASAB/UNIPAC

Larissa Mara Teixeira Silva
Acadêmica de Fisioterapia

Pesquisadores Responsáveis pelo Projeto: Mat. 102-001082

UNIPAC / Barbacena

Pesquisador 1 - Acadêmica do 8º Período de Fisioterapia:

Larissa Mara Teixeira Silva

Laura Neves Chagas
Acadêmica de Fisioterapia

Mat. 102-001292

UNIPAC / Barbacena

Pesquisador 2: - Acadêmica do 8º Período de Fisioterapia:

Laura Neves das Chagas

Felipe Costa Alvim
FISIOTERAPEUTA
CREFITO 4.102655-F

Prof. Felipe Costa Alvim-

Orientador do Projeto e Professor

do Curso de Fisioterapia - UNIPAC

Isabelle Magalhães Guedes Freitas

Isabelle Magalhães Guedes Freitas

FISIOTERAPEUTA

CREFITO 151830 F

Prof (a): Isabelle Guedes-

Co- Orientadora do Projeto e Professora

do Curso de Fisioterapia – UNIPAC



Anexo IV

Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC Faculdade de Ciências da Saúde de Barbacena - FASAB

Curso de Graduação de Fisioterapia

Rodovia MG 388 - Km 12 - Colônia Rodrigo Silva - Tel. (32) 3339-4900

Barbacena /MG

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

ESTUDO: “COMPARAÇÃO ENTRE O TIPO DE PISADA DE CRIANÇAS OBESAS E NÃO OBESAS”

Prezado Senhor:

Seu (sua) Filho (a) está sendo convidado a participar da pesquisa “COMPARAÇÃO ENTRE O TIPO DE PISADA DE CRIANÇAS OBESAS E NÃO OBESAS”, a ser realizada na Escola Estadual Professor Aureliano Pimentel, localizada na cidade de São João Del Rei/MG. Os objetivos da pesquisa são:

- Comparar os arcos plantares, os tipos de pisadas e o alinhamento postural do tornozelo nos planos sagital e frontal de crianças obesas e não obesas.
- Comparar a posição neutra do tálus entre crianças obesas e não obesas.
- Comparar os resultados do teste de queda do navicular entre crianças obesas e não Obesas.
- Comparar os tipos de pisadas obtidas pelo teste de impressão plantar entre crianças obesas e não obesas.
- Comparar os resultados do teste da linha de Feiss entre crianças obesas e não obesas.
- Comparar o ângulo de Fick entre crianças obesas e não obesas.

A participação é muito importante e ela se dará da seguinte forma: Os dias e horários serão agendados pela Escola Estadual Aureliano Pimentel, localizada na cidade de São João Del Rei/MG, de acordo com a disponibilidade da escola e das crianças.

As visitas serão divididas em quatro dias com duração de 30 minutos, no período pré-definido no mês de novembro de 2014, haverá a coleta do Índice da Massa Corpórea (IMC) e Relação Cintura Quadril (RCQ), aplicação do podograma, e aplicação dos testes.

Os dados obtidos serão descritos em uma ficha de avaliação, posteriormente serão analisados em programa estatístico.



**Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC Faculdade de Ciências da
Saúde de Barbacena - FASAB**

Curso de Graduação de Fisioterapia

Rodovia MG 388 - Km 12 - Colônia Rodrigo Silva - Tel. (32) 3339-4900

Barbacena /MG

- No primeiro dia, os alunos serão orientados quanto ao motivo do estudo, seus riscos e benefícios.
- No segundo dia, serão separadas crianças de 10 a 11 anos, elas serão pesadas, medidas (relação de cintura e quadril, e a altura) para isto usarão um avental de TNT, impedindo que a criança fique nua.
- No terceiro dia, os dados serão obtidos por meio do podograma, Os alunos serão divididos em dois grupos, onde será realizado o teste da pisada, utilizando tinta guache na planta dos pés. Eles irão caminhar em linha reta, por uma área de papel previamente delimitada, com auxílio do examinador. A limpeza será realizada através de água e papel toalha. Análise postural por fotogrametria, onde será realizada uma fotografia dos pés dos alunos para análise postural.
- No quarto dia serão aplicados os seguintes testes: Teste para a posição neutra do tálus (posição com sustentação de peso); Teste da queda do navicular; Linha de Feiss e Ângulo de Fick. Os dados dos alunos serão mantidos em sigilo e a integridade física e moral preservada.

Quanto aos riscos e benefícios da pesquisa o presente estudo apresenta riscos mínimos aos pacientes, a tinta utilizada é atóxica, em qualquer intercorrência ou mal estar que o aluno possa sentir, o professor responsável do aluno estará presente juntamente com os orientadores do projeto, sendo eles profissionais da área da saúde, portanto irão prestar os devidos cuidados. Como benefícios, a possibilidade de um trabalho voltado para a prevenção de patologias relacionadas à questão postural e as consequências futuras de uma criança com sobrepeso.



**Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC Faculdade de Ciências da
Saúde de Barbacena - FASAB**

Curso de Graduação de Fisioterapia

Rodovia MG 388 - Km 12 - Colônia Rodrigo Silva - Tel. (32) 3339-4900

Barbacena /MG

Os resultados serão repassados para uma ficha de avaliação, e posteriormente analisados com o intuito de se alcançar os objetivos do estudo.

Os participantes terão total direito no que se refere ao sigilo das informações, ao anonimato, à livre participação e a assistência pelos pesquisadores durante o desenvolvimento da pesquisa.

Os dados dos alunos serão mantidos em sigilo e a integridade física e moral preservada.

Após a pesquisa, os alunos e seus pais assistirão a uma palestra com informações nutricionais e fisioterapêutica, relatando a importância de se cuidar da saúde.

EU _____

RG _____ concordo de livre e espontânea vontade em permitir a participação da criança no estudo: “Comparação entre o tipo de pisada de crianças obesas e não obesas”, e esclareço que obtive todas as informações necessárias.

**Anexo V**

**Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC Faculdade de Ciências da
Saúde de Barbacena - FASAB**

Curso de Graduação de Fisioterapia

Rodovia MG 388 - Km 12 - Colônia Rodrigo Silva - Tel. (32) 3339-4900

Barbacena /MG

TERMO DE ASSENTIMENTO

ASSUNTO DO ESTUDO: “COMPARAÇÃO ENTRE O TIPO DE PISADA DE CRIANÇAS OBESAS E NÃO OBESAS”

Você aluno (a) está sendo convidado a participar da pesquisa “COMPARAÇÃO ENTRE O TIPO DE PISADA DE CRIANÇAS OBESAS E NÃO OBESAS”, a ser realizada na Escola Estadual Professor Aureliano Pimentel, localizada na cidade de São João Del Rei/MG.

Os objetivos da pesquisa são:

- Comparar os arcos plantares, os tipos de pisadas e o alinhamento postural do tornozelo nos planos sagital e frontal de crianças obesas e não obesas.
- Comparar a posição neutra do tálus entre crianças obesas e não obesas.
- Comparar os resultados do teste de queda do navicular entre crianças obesas e não Obesas.
- Comparar os tipos de pisadas obtidas pelo teste de impressão plantar entre crianças obesas e não obesas.
- Comparar os resultados do teste da linha de Feiss entre crianças obesas e não obesas.
- Comparar o ângulo de Fick entre crianças obesas e não obesas.

Sua participação é muito importante e ela se dará da seguinte forma: Os dias e horários serão agendados pela Escola Estadual Aureliano Pimentel, localizada na cidade de São João Del Rei/MG, de acordo com a disponibilidade da escola e das crianças.



**Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC Faculdade de Ciências da
Saúde de Barbacena - FASAB**

Curso de Graduação de Fisioterapia

Rodovia MG 388 - Km 12 - Colônia Rodrigo Silva - Tel. (32) 3339-4900

Barbacena /MG

As visitas serão divididas em quatro dias com duração de 30 minutos, no período pré-definido no mês de novembro de 2014, haverá a coleta do Índice da Massa Corpórea (IMC) e Relação Cintura Quadril (RCQ), aplicação do podograma, e aplicação dos testes. Os dados obtidos serão descritos em uma ficha de avaliação, posteriormente serão analisados em programa estatístico.

- No primeiro dia, os alunos serão orientados quanto ao motivo do estudo, seus riscos e benefícios.
- No segundo dia, serão separadas crianças de 10 a 11 anos, elas serão pesadas, medidas (relação de cintura e quadril, e a altura) para isto usarão um avental de TNT, impedindo que a criança fique nua.
- No terceiro dia, os dados serão obtidos por meio do podograma, Os alunos serão divididos em dois grupos, onde será realizado o teste da pisada, utilizando tinta guache na planta dos pés. Eles irão caminhar em linha reta, por uma área de papel previamente delimitada, com auxílio do examinador. A limpeza será realizada através de água e papel toalha. Análise postural por fotogrametria, onde será realização uma fotografia dos pés dos alunos para análise postural.
- No quarto dia serão aplicados os seguintes testes: Teste para a posição neutra do tálus (posição com sustentação de peso); Teste da queda do navicular; Linha de Feiss e Ângulo de Fick. Os dados dos alunos serão mantidos em sigilo e a integridade física e moral preservada.

Quanto aos riscos e benefícios da pesquisa o presente estudo apresenta riscos mínimos aos pacientes, a tinta utilizada é atóxica, em qualquer intercorrência ou mal estar que o aluno possa sentir, o professor responsável do aluno estará presente juntamente com os orientadores do projeto, sendo eles profissionais da área da saúde, portanto irão prestar os devidos cuidados. Como benefícios, a possibilidade de um trabalho voltado para a prevenção de patologias relacionadas à questão postural e as consequências futuras de uma criança com sobrepeso.



**Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC Faculdade de Ciências da
Saúde de Barbacena - FASAB
Curso de Graduação de Fisioterapia**

Rodovia MG 388 - Km 12 - Colônia Rodrigo Silva - Tel. (32) 3339-4900
Barbacena /MG

Os resultados serão repassados para uma ficha de avaliação, e posteriormente analisados com o intuito de se alcançar os objetivos do estudo.

Os participantes terão total direito no que se refere ao sigilo das informações, ao anonimato, à livre participação e a assistência pelos pesquisadores durante o desenvolvimento da pesquisa. Os dados dos alunos serão mantidos em sigilo e a integridade física e moral preservada.

Após a pesquisa, os alunos e seus pais assistirão a uma palestra com informações nutricionais e fisioterapêutica, relatando a importância de se cuidar da saúde.

Eu _____, estudante da
Escola Estadual Aureliano Pimentel, ____anos, cursando a _____ série,
residente na _____, nº_____,
bairro_____, cidade _____.

Concordo em participar do estudo “COMPARAÇÃO ENTRE O TIPO DE PISADA DE CRIANÇAS OBESAS E NÃO OBESAS”.



Anexo VI

Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC
Faculdade de Ciências da Saúde de Barbacena - FASAB
Curso de Graduação de Fisioterapia
Rodovia MG 386 - Km 12 - Colônia Rodrigo Silva - Tel. (32) 3339-4900

FICHA DE AVALIAÇÃO

| | |
|----------------|--------------------------------|
| Nome: | |
| Idade: | Data de nascimento: __/__/____ |
| Peso: | Altura: |
| Serie escolar: | |
| Endereço: | |
| Telefone: | Celular: |

Resultados dos Testes aplicados:

Índice da Massa Corpórea (IMC): _____
 Relação Cintura x Quadril (RCQ): _____
 Impressão Plantar: _____
 Fotogrametria: _____
 Teste para a posição neutra do tálus: _____
 Teste da queda do navicular: _____
 Linha de Feiss: _____
 Ângulo de *Fick*: _____

Enfermidades associadas:

() Alterações respiratórias () Doenças osteomusculares ou articulares
 () Disfunções ortopédicas () Outros.

Especifique a enfermidade: _____

Medicações: _____

Cirurgias: () Sim () Não **Local:** _____

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: COMPARAÇÃO DO TIPO DE PÉ E PISADA ENTRE CRIANÇAS OBESAS

Pesquisador: Felipe Costa Alvim

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 35545314.6.0000.5156

Instituição Proponente: Universidade Presidente Antônio Carlos - UNIPAC

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 867.892

Data da Relatoria: 05/11/2014

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo que busca comparar o tipo de pé e pisada de crianças obesas, com o objetivo de demonstrar se de fato, há relação entre o sobrepeso e a pisada. A pesquisa será realizada com dados junto a 30 crianças da Escola Estadual Aureliano Pimentel em São João del-Rei. Após o devido esclarecimento aos responsáveis e a autorização, procederá à análise da composição Corpórea (IMC) e Relação Cintura Quadril (RCQ) dos alunos, e a impressão plantar será analisada. Serão aplicados testes diferenciados tais como o teste para a posição do pé (com sustentação de peso), teste da queda do navicular, análises da linha de Feis e análise postural por fotogrametria.

Objetivo da Pesquisa:

Comparar os arcos plantares, os tipos de pisadas e o alinhamento postural do tornozelo frontal de crianças obesas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Mantenho o descrito no parecer anterior.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Atendeu ao que foi solicitado.

UNIVERSIDADE PRESIDENTE
ANTÔNIO CARLOS - UNIPAC

Considerando o Parecer: 027/2014

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Sem considerações.

Recomendações:

Sem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadéquações:

Pendências atendidas.

Situação do Parecer:

Aprovado.

Necessita Apreciação da CONEP:

Não.

Considerações Finais e critério do CEP:

BARBACENA, 12 de Novembro de 2014

Assinado por:
Isabela Rodrigues Costa
(Coordenador)

Anexo IX



MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP

PROJETO DE PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

Projeto de Pesquisa: COMPARAÇÃO DO TIPO DE PÉ E PISADA ENTRE CRIANÇAS OBESAS E NÃO OBESAS

Informações Preliminares

— **Responsável Principal** —

| | |
|--------------------------|--------------------------------|
| CPF: 01263933629 | Nome: Felipe Costa Alvim |
| Telefone: (32) 3211-3294 | E-mail: felipe.alvim@gmail.com |

— **Instituição Proponente** —

| | |
|-------|--|
| CNPJ: | Nome da Instituição: Universidade Presidente Antônio Carlos - UNIPAC |
|-------|--|

É um estudo internacional? Não

■ **Equipe de Pesquisa**

| CPF | Nome |
|-------------|-----------------------------|
| 08042867603 | Larissa Mara Teixeira Silva |
| 08521836660 | Laura Neves Chagas |

Área de Estudo

Grandes Áreas do Conhecimento (CNPq)

- Grande Área 4. Ciências da Saúde

Propósito Principal do Estudo (OMS)

- Outros

Título Público da Pesquisa: COMPARAÇÃO DO TIPO DE PÉ E PISADA ENTRE CRIANÇAS OBESAS E NÃO OBESAS

— **Contato Público** —

| CPF | Nome | Telefone | E-mail |
|-------------|--------------------|----------------|------------------------|
| 01263933629 | Felipe Costa Alvim | (32) 3211-3294 | felipe.alvim@gmail.com |

Contato Felipe Costa Alvim

Desenho de Estudo / Apoio Financeiro

Desenho:

Estudo descritivo, observacional, transversal, analítico.

Apoio Financeiro

| CNPJ | Nome | E-mail | Telefone | Tipo |
|------|------|--------|----------|-----------------------|
| | | | | Financiamento Próprio |

Palavra Chave

| Palavra-chave |
|---------------|
| postura |
| pé |
| obesidade |

Detalhamento do Estudo

Resumo:

Sabe-se que a obesidade infantil é hoje uma realidade e que, o pé é a base que sustenta todo do corpo do indivíduo em postura ortostática, de forma a lhe permitir a locomoção, a estabilidade e a realização de algumas atividades cotidianas. O excessivo e repetitivo aumento nas forças de suporte de peso causado pela obesidade pode causar alterações no pé e na pisada da criança. Sendo assim, o objetivo deste estudo é comparar o tipo de pé e pisada de crianças obesas e não obesas de forma a demonstrar se de fato, há relação entre o sobrepeso e a pisada. A pesquisa partirá de uma coleta de dados junto a 30 crianças da Escola Estadual Aureliano Pimentel em São João del Rei, Minas Gerais. Após o devido esclarecimento aos responsáveis e a autorização, procederá à análise do Índice de Massa Corpórea (IMC) e Relação Cintura Quadril (RCQ) dos alunos, e a impressão plantar que será posteriormente analisada. Serão aplicados testes diferenciados tais como o teste para a posição neutra do tálus (posição com sustentação de peso), teste da queda do navicular, análises da linha de Feiss e do ângulo de Fick e análise postural por fotogrametria. A pesquisa se desenvolverá de período de 10 de setembro à 10 novembro de 2014. Os dados serão analisados em programa estatístico com análise de normalidade e utilização de média e desvio padrão.

Introdução:

A obesidade infantil tem aumentado muito recentemente. No Brasil, existem cerca de 3 milhões de crianças obesas com menos de 10 anos de idade. Fato este justificado pelos fatores ambientais, genéticos, psicológicos, culturais, metabólicos e comportamentais (PIMENTA; PALMA, 2001). O combate a obesidade deve ser intenso, uma vez que as projeções da OMS são alarmantes. A Organização Mundial da Saúde (OMS) projetou que em 2005 o mundo teria 1,6 bilhões de pessoas acima de 15 anos de idade com excesso de peso (IMC ≥ 25 kg/m²) e 400 milhões de obesos (IMC ≥ 30 kg/m²). A projeção para 2015 é ainda mais pessimista: 2,3 bilhões de pessoas com excesso de peso e 700 milhões de obesos. Indicando um aumento de 75% nos casos de obesidade em 10 anos (MELO, 2008). A boa postura é o estado de equilíbrio muscular e esquelético que protege as estruturas de suporte do corpo contra lesão. Sob tais condições, os músculos funcionam mais eficientemente e posições ideais são proporcionadas para os órgãos torácicos e abdominais. A má postura é uma relação defeituosa entre várias partes do corpo, que produz uma maior tensão sobre as estruturas de suporte e onde ocorre um equilíbrio menos eficiente do corpo sobre sua base de suporte (KENDALL et al., 1995). Sabe-se que o pé é a base que sustenta todo do corpo do indivíduo em postura ortostática, de forma a lhe permitir a locomoção, a estabilidade e a realização de algumas atividades cotidianas. Os pés conferem autonomia ao indivíduo, uma vez que suportam e dissipam as forças verticais exercidas sobre eles, permitindo locomoção (MINGHELLI et al., 2011). A maneira como o pé sustenta o corpo e se adapta às diferentes superfícies depende de seus ligamentos e músculos cujas conformações originam os chamados arcos plantares. Os arcos longitudinais e transversais vão absorver e distribuir as forças do corpo, durante o apoio ou a movimentação, sob diferentes superfícies, fato esse possível uma vez que se sabe que os arcos são estabilizados apenas por músculos e ligamentos (TÁBUAS, 2011). Essa capacidade do pé em adaptar-se em diferentes superfícies de apoio é fundamental para ajustar-se a uma forma de pisar que mantenha a sua integridade frente a ação de seus próprios movimento acrescido do peso corporal (TÁBUAS, 2011). O arco longitudinal interno é formado pelo osso calcâneo, tálus, cubóide 1°, 2° e 3° cuneiformes e pelos 3 primeiros metatarsos. Diferentemente do arco longitudinal externo, o arco longitudinal interno não faz contato com o solo, a não ser que apresente alterações, como no pé plano (MINGUELLI, 2011). Já o arco longitudinal externo é formado pelo calcâneo, cubóide e 4° e 5° metatarsos e por ser mais baixo que o arco interno, pode fazer contato com o solo e apoiar parte do peso corporal durante a locomoção. O arco transversal é formado pelos ossos do tarso e pela base dos metatarsos. Os arcos plantares interferem no formato do pé e, dependendo da amplitude da sua curvatura e como pode ser visto na Figura 1 no anexo, podem formar o pé plano, pé cavo e normal (GUIMARÃES et al., 2000). As pisadas se relacionam posição estática assumida pelo pé e, portanto, também dependem das curvaturas dos arcos plantares (GUIMARÃES et al., 2000). Os tipos de pisada podem ser: neutra, supinador (para fora), pronador (para dentro), sendo que pode haver variações individuais (GUIMARÃES et al., 2000). A pisada normal é observada quando existe total alinhamento do tendão calcâneo com os seguimentos tibiais e fibulares. A pisada pronada é observada quando as estruturas do calcanhar inclinam-se, forçando uma eversão e na pisada supinada há um deslocamento da planta do pé em inversão (CAMPOS, 2001). Embora esta relação não seja necessariamente seguida sempre, portadores de pés cavos geralmente têm a pisada supinada, aqueles com pés planos geralmente têm a pisada pronada acentuada e portadores de arcos plantares normais apresentam a pisada neutra. Algumas estratégias de avaliação podem ser utilizadas para a avaliação das curvaturas dos arcos plantares bem como dos tipos de pisadas. Primeiramente será realizado o podograma, que permite um estudo da pisada através da sua impressão em papel utilizando tinta. Será realizada também a análise postural por fotogrametria, uma avaliação postural do pé por meio de fotogrametria, os registros fotográficos terão objetivo de discriminar o ângulo de eversão do calcâneo. Pretende-se ainda aplicar outros testes, tais como o teste para a posição neutra do tálus que objetiva verificar a posição neutra do tálus com relação ao peso corporal, o teste da queda do navicular que será usado para quantificar a mobilidade do médio pé e seu efeito sobre outras partes da cadeia cinética, além da medição da linha de Feiss e do ângulo de Fick para a avaliação do arco plantar (MAGEE, 2010). De acordo com Silva e Barbieri (2013, p. 1) o arco longitudinal medial se forma mais tardiamente em crianças obesas, sofrendo maiores alterações na passagem dos 8 para os 9 anos de idade, o que demonstra atraso nesse desenvolvimento quando comparado a crianças não obesas, as quais apresentam maior alteração dos 5 para os 6 anos de idade. Provavelmente isso ocorre, pois ao descarregar o peso corporal da criança obesa sobre o arco plantar ocorre o seu aplanamento e alongamento (NEVES, SARDINHA, 2003). Sabe-se, também, que em caso de obesidade a transferência de peso nas articulações dos membros inferiores é ainda maior, o que pode acarretar conseqüências negativas. O excessivo e repetitivo aumento nas forças de suporte de peso causado pela obesidade pode causar grandes sobrecargas e estresse nas articulações dos membros inferiores e pés, além de desvantagens mecânicas durante atividades diárias devido ao excesso de tecido adiposo. Portanto, é urgente dirigir a atenção para as conseqüências físicas dessa sobrecarga repetida e, assim, oferecer um suporte para prevenção, tratamento e controle das condições de obesidade

excesso de massa corporal, diminuição da estabilidade e aumento das necessidades mecânicas para adaptação corporal (SACCO et al., 1997). Sabendo, pois, da influência da obesidade sobre o desenvolvimento dos arcos plantares. A relação destes com a pisada alinhamento postural da criança carecem de maiores investigações. Desta forma, pode-se ter mais um motivo que leve à necessidade de prevenção e combate da obesidade infantil, ou ainda, aponte a necessidade do desenvolvimento de cuidados paliativos para prevenir o desenvolvimento de alterações posturais secundárias à obesidade em crianças. Diante disso, propõe-se aqui a realização de um estudo que tem por objetivo central realizar uma comparação do tipo de pisada entre crianças obesas e não obesas.

Hipótese:

[H0.1] Não serão encontradas diferenças entre a posição neutra do tálus de crianças obesas e não obesas;[H0.2] Não serão encontradas diferenças nos resultados do teste de queda do navicular entre crianças obesas e não obesas;[H0.3] Não serão encontradas diferenças entre os tipos de pisada pelo teste de impressão plantar de crianças obesas e não obesas;[H0.4] Não serão encontradas diferenças nos resultados do teste da linha de Feiss entre crianças obesas e não obesas;

Objetivo Primário:

O objetivo geral deste trabalho é comparar os arcos plantares, os tipos de pisadas e o alinhamento postural do tornozelo nos planos sagital e frontal de crianças obesas e não obesas.

Objetivo Secundário:

Comparar a posição neutra do tálus entre crianças obesas e não obesas;Comparar os resultados do teste de queda do navicular entre crianças obesas e não obesas;Comparar os tipos de pisadas obtidas pelo teste de impressão plantar entre crianças obesas e não obesas;Comparar os resultados do teste da linha de Feiss entre crianças obesas e não obesas;Comparar o ângulo de Fick entre crianças obesas e não obesas.

Metodologia Proposta:

Trata-se de um estudo descritivo, observacional, de natureza clínica, transversal, prospectivo, analítico, não controlado, realizado em estudantes da Escola Estadual Aureliano Pimentel, situada na Avenida Leite de Castro, 89, Fábricas, São João Del Rei/MG. A pesquisa será feita após parecer do Comitê de Ética e Pesquisa da Instituição UNIPAC, permissão para realização da pesquisa, pela diretora da Escola Estadual Aureliano Pimentel (Anexo II) e autorização pela direção da Universidade Presidente Antônio Carlos. De acordo com a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, os familiares dos participantes serão informados sobre a pesquisa antes de autorizarem a participação, por meio da assinatura de um Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), e preenchimento do Termo de Assentimento dos alunos que irão participar da pesquisa. Para realização da pesquisa será reservada uma sala chamada brinquedoteca, com portas e janelas fechadas, com uma mesa e três cadeiras, juntamente com os materiais utilizados para a pesquisa como papel Kraft, rolo de espuma e tinta Guache (atóxica), caixa de madeira e câmera fotográfica. O ambiente é tranquilo, não causando desconforto à criança, as posições de avaliação são fisiológicas, não havendo exposição da criança em hipótese nenhuma. Devido à vulnerabilidade do grupo, a pesquisa será realizada através dos examinadores e o professor responsável do aluno estará presente, juntamente com os orientadores do projeto, sendo eles profissionais habilitados da área da saúde, portanto irão prestar os devidos cuidados caso ocorra qualquer intercorrência ou mal estar no aluno, devido a outros problemas já existentes. Serão recrutadas 30 crianças, para que realizem a avaliação da pisada, com idades entre 10 e 11 anos, sem história de cirurgias, dor ou lesão osteomioarticular nos membros inferiores. Tais alunos serão escolhidos intencionalmente por pertencerem a uma mesma turma a fim de facilitar o desenvolvimento da pesquisa. As visitas serão divididas em quatro dias com duração de 30 minutos, no período pré-definido no mês de novembro de 2014. Os dados obtidos serão descritos em uma ficha de avaliação, posteriormente serão analisados em programa estatístico com análise de normalidade e utilização de média e desvio padrão. Inicialmente será verificado o Índice da Massa Corpórea (IMC), calculado dividindo o peso corporal, em quilogramas, pelo quadrado da altura, em metros quadrados. A International Obesity Task Force define a condição de sobrepeso para um índice situado na curva de percentil de índice de massa corpórea entre os valores de 85% a 95% para faixa etária, e a classificação de obesidade corresponde ao valor acima de 95%. Posteriormente será verificada a Relação Cintura Quadril (RCQ), que é calculado passando uma fita métrica por volta da cintura, na parte mais estreita, e por volta do quadril, na parte mais larga, depois dividido o número que obteve da cintura, pelo do quadril. A medida da circunferência abdominal é um bom parâmetro para diagnosticar obesidade central e para relacionar-se com risco metabólico. Considera-se obesa a criança com circunferência abdominal superior a 71 cm. (HIGGINS PB, 2001). A amostra será dividida em dois grupos de ambos os sexos, um grupo controle (CC) com crianças com IMC e RCQ dentro dos valores de normalidade propostos pela Diretriz Brasileira de Obesidade, e o outro grupo de crianças com o IMC e RCQ com índices considerados elevados. As crianças estarão descalças, serão pesadas na Balança Digital W801 - Wiso®, medidas através da fita métrica Corrente®, as posições de avaliação são fisiológicas, não havendo exposição da criança em hipótese nenhuma, a integridade física e moral da criança serão preservadas, não será causado nenhum desconforto para a mesma. Os métodos específicos a serem utilizados na realização deste estudo estão descrita de maneira detalhada no projeto de pesquisa.

Critério de Inclusão:

O critério de inclusão para os participantes será a idade dos indivíduos de 10 a 11 anos, alunos de ambos os sexos, com elevados índices de IMC e RCQ e pertencentes à Escola Estadual Aureliano Pimentel.

Critério de Exclusão:

Serão excluídos sujeitos fora da idade delimitada, que apresentam quadro algico não diagnosticado ou qualquer patologia que possa impeça a criança de realizar os testes descritos, doenças osteomusculares, crianças que apresentam baixos índices de IMC e RCQ e também os que não quiserem ou não forem autorizados a participar.

Riscos:

O presente estudo apresenta riscos mínimos aos pacientes, a tinta utilizada é atóxica, em qualquer intercorrência ou mal estar que o aluno possa sentir, os orientadores estarão presentes, sendo eles profissionais da área da saúde, portanto irão prestar os devidos cuidados.

Benefícios:

A possibilidade de realização de um trabalho voltado para a prevenção de patologias relacionadas à questão postural e as consequências futuras de uma criança com sobrepeso.

Metodologia de Análise de Dados:

Será feita a análise descritiva dos dados com medidas de tendência central e dispersão. Além disso, serão realizados testes específicos para a determinação do tipo de distribuição apresentada pelos conjuntos de dados. Serão utilizados testes paramétricos caso as variáveis apresentem distribuição normal e testes não paramétricos caso as variáveis apresentem distribuição não-normal. Todos os cálculos e testes estatísticos serão realizados utilizando software para este fim.

Desfecho Primário:

Espera-se estabelecer se existe uma relação entre o peso da criança e variáveis relacionadas aos tipos de pé e pisada. Desta forma, cuidados paliativos podem ser implementados para prevenir futuros acometimentos de ordem postural em crianças obesas.

Países de Recrutamento

| País de Origem do Estudo | País | Nº de participantes da pesquisa |
|--------------------------|--------|---------------------------------|
| Sim | BRASIL | 30 |

Outras Informações

Haverá uso de fontes secundárias de dados (prontuários, dados demográficos, etc)?

Não

Informe o número de indivíduos abordados pessoalmente, recrutados, ou que sofrerão algum tipo de intervenção neste centro de pesquisa:

30

Grupos em que serão divididos os participantes da pesquisa neste centro

| ID Grupo | Nº de Indivíduos | Intervenções a serem realizadas |
|--------------------------|------------------|-----------------------------------|
| Grupo controle | 15 | Avaliações do tipo de pé e pisada |
| Grupo de crianças obesas | 15 | Avaliações do tipo de pé e pisada |

O Estudo é Multicêntrico no Brasil?

Não

Propõe dispensa do TCLE?

Não

Haverá retenção de amostras para armazenamento em banco?

Não

Cronograma de Execução

| Identificação da Etapa | Início (DD/MM/AAAA) | Término (DD/MM/AAAA) |
|--|---------------------|----------------------|
| Treinamento das medidas | 15/09/2014 | 30/09/2014 |
| Familiarização com os procedimentos a serem realizados | 01/09/2014 | 30/09/2014 |
| Realização dos testes piloto | 01/10/2014 | 15/10/2014 |
| Coleta de dados | 16/10/2014 | 14/11/2014 |
| Análise dos resultados | 17/11/2014 | 28/11/2014 |
| Redação do trabalho final | 01/12/2014 | 31/12/2014 |

Orçamento Financeiro

| Identificação de Orçamento | Tipo | Valor em Reais (R\$) |
|--------------------------------|---------|----------------------|
| Tinta Guache Acrílex | Custeio | R\$ 30,00 |
| Rolo de espuma | Custeio | R\$ 10,00 |
| Papel Kraft | Custeio | R\$ 30,00 |
| Marcadores esféricos de isopor | Custeio | R\$ 5,00 |
| Fita adesiva | Custeio | R\$ 10,00 |
| Total em R\$ | | R\$ 85,00 |

Bibliografia:

CAMPOS, M. Atividade Física Passo a Passo: Saúde Sem Medo e Sem Preguiça (org.) Thesaurus Editora. 2001. 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. ESTREMOTE, Mário Márcio. Medição da descarga de peso de indivíduos hemiplégicos e não hemiplégicos utilizando uma nova plataforma de força. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Área de conhecimento: Automação, 2010. Disponível em: http://www.feis.unesp.br/Home/departamentos/engenhariaeletrica/pos-graduacao/266-dissertacao_mario_marcio.pdf. Acesso em março de 2014. GUIMARÃES, Guilherme Veiga et al. Pés: devemos avaliá-los ao praticar atividade físico-esportiva? IN: *Rev Bras Med Esporte* _ Vol. 6, Nº 2 – Mar/Abr, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v6n2/v6n2a05.pdf>. Acesso em abril de 2014 HIGGINS PB, Gower BA, Hunter GR, Goran MI. Defining health-related obesity in prepubertal children. *Obes Res* 2001;9:233-40. HILLS, A.P.; HENNIG, E.M.; BYRNE, N.M.; STEELE, J.R. The biomechanics of adiposity - structural and functional limitations of obesity and implications for movement. *Obesity Reviews*, Oxford, v.3, n.1, p.35-45, 2002. KENDALL, FP, McCreary EK, Provance PG. *Músculos provas e funções*. 4ª ed. São Paulo: Manole; 1995. MAGEE, David J. *Avaliação Músculoesquelética*. 5ª ed. Manole. 2010 MELO, Maria Edna de. Os números da obesidade no Brasil: VIGITEL 2009 e POF 2008-2009. 2008. Disponível em: www.abeso.org.br. Acesso em jul. 2014 MINGHELLI, Beatriz et al. Desenvolvimento do arco plantar na infância e

Avaliação biomecânica de parâmetros antropométricos e dinâmicos durante a marcha em crianças obesas. Congresso Brasileiro de Biomecânica; 1997; Campinas. Anais. Campinas: Unicamp/SBB; 1997. p. 447-452 SILVA, Aurenir de Aguiar e BARBIERI, Leandro Gomes. Alterações do arco plantar em crianças associado a distúrbios esqueléticos: revisão de literatura. IN: EFDesportes.com. Buenos Aires, ano 18, n 187. Dezembro de 2013. Disponível em: <http://www.efdesportes.com/efd187/alteracoes-do-arco-plantar-em-criancas.htm>. Acesso em abril de 2014 TÁBUAS, Carolina Sofia Dias. Análise da pressão plantar para fins de diagnósticos. 2011. Dissertação de Mestrado. Porto. Portugal. Disponível em: http://paginas.fe.up.pt/~tavares/downloads/publications/relatorios/Monografia_Carolina_Tabuas.pdf. Acesso em abril de 2014.

Upload de Documentos

Arquivo Anexos:

| Tipo | Arquivo |
|---|--|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_370732.pdf |
| Parecer do Relator | PB_PARECER_RELATOR_845485.pdf |
| Folha de Rosto | Folha de rosto.pdf.pdf |
| TCLE - Modelo de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido | TCLE para os pais.pdf |
| TCLE - Modelo de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido | TCLE para os alunos.pdf |
| Declarações Diversas | Autorizacao da escola.pdf |
| Declarações Diversas | Autorizacao da UNIPAC.pdf |
| Parecer do Colegiado | PB_PARECER_COLEGIADO_851651.pdf |
| Outros | Carta de resposta aos revisores.pdf |
| Outros | Folha de rosto.pdf.pdf |
| Parecer Consubstanciado do CEP | PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_851655.pdf |
| Projeto Detalhado | PROJETO.pdf |

Finalizar

Manter sigilo da integra do projeto de pesquisa: Não