

AVALIAÇÃO DO ARCO PLANTAR EM ESCOLARES DO ENSINO FUNDAMENTAL I

Maiara Nathiele Pereira Dourado (IC) e Susi Mary de Souza Fernandes(Orientador)

Apoio: PIVIC Mackenzie

RESUMO

Introdução: Os arcos plantares são importante estrutura dos pés humanos. Sua estrutura moldável é responsável por se adaptar a diferentes solicitações. Desenvolvem-se nos primeiros anos de vida e podem sofrer alterações em decorrência da idade, gênero, excesso de peso e hábitos de vida. **Objetivo:** Investigar o índice do arco plantar em escolares do Ensino Fundamental I. **Método:** Trata-se de um estudo quantitativo transversal com 56 escolares, de ambos sexos, com idade de 7 a 11 anos, de uma Escola Municipal da cidade de Barueri. Para coleta de dados utilizou-se o método de Plantigrafia e para o cálculo dos arcos utilizou-se o Índice de Staheli. As variáveis nominais foram apresentadas de modo descritivo e para os dados quantitativos e contínuos utilizou-se o teste paramétrico TStudent Pareado, ANOVA e Correlação de Pearson e adotado nível de significância estatística de 5%. **Resultados:** Dos 56 participantes, 27 eram do sexo feminino e 29 masculinos, com idade média de 9,2 ($\pm 1,4$), peso de 35,04Kg ($\pm 7,0$) e altura 1,39 cm ($\pm 0,07$). Em relação a classificação dos arcos plantares houve predomínio de pés planos 80,4% pé direito e 82,1% pés esquerdo, sem diferença estatisticamente significativa. Não houve diferença estatística para gêneros. A idade apresentou correlação fraca negativa com a classificação do arco do pé direito de valor -29,1%. **Conclusão:** O predomínio na classificação dos arcos plantares foi de pés planos. Não houve diferença significativa entre o índice do arco plantar direito e esquerdo, e nem entre gênero.

Palavras-chave: Avaliação, Pés, Saúde Escolar.

ABSTRACT

Introduction: The plantar arches are important structure of human feet. Its moldable structure is responsible for adapting to different requests. They develop in the first years of life and can undergo changes due to age, gender, excess weight and habits of life. **Objective:** To investigate the index of the plantar arch in elementary school students. **Method:** This is a cross-sectional quantitative study of 56 schoolchildren of both sexes, aged 7 to 11 years, from a Municipal School in the city of Barueri. For data collection, the Plantigraphy method was used and the Staheli Index was used to calculate the arcs. The nominal variables were presented in a descriptive way and for the quantitative and continuous data the parametric TStudent, ANOVA and Pearson's correlation were used and a statistical significance level of 5% was adopted. **RESULTS:** Of the 56 participants, 27 were female and 29 were males, with a mean age of 9.2 (± 1.4), weight of 35.04 kg (± 7.0) and height 1.39 cm ($\pm 0, 07$). Regarding the classification of the

plantar arches, there was a predominance of flat feet 80.4% right foot and 82.1% left feet, with no statistically significant difference. There was no statistical difference for genders. The age presented a weak negative correlation with the classification of the right foot arch value -29.1%. Conclusion: The predominance in the classification of the arches was flat feet. There was no significant difference between right and left plantar arch index, nor between gender.

Keywords: Evaluation, Feet, School Health.

1. INTRODUÇÃO

Os pés são um dos principais segmentos do corpo humano. Sua estrutura moldável é responsável por adaptar-se a diferentes solicitações. Os arcos plantares são desenvolvidos nos primeiros anos de vida e podem sofrer alterações em decorrência da idade, gênero, excesso de peso e hábitos de vida.

Diante disto, o problema deste estudo é verificar se há diferenças significativas entre arcos plantares de escolares que residem em área urbana com escolares que residem em área rural.

Cientes de que o pé humano é uma estrutura fundamental para a manutenção do corpo e para o desempenho funcional tornou-se relevante avaliar os índices de arcos plantares e prevalência de desvios posturais dos pés em escolares da zona urbana afim de que medidas de prevenção possam ser adotadas.

O objetivo geral deste trabalho é investigar o índice do arco plantar em escolares do ensino fundamental I. Os objetivos específicos do estudo são descrever a prevalência de desvios posturais nos pés de escolares de 07 a 11 anos e verificar possíveis diferenças no índice do arco plantar para gênero, peso e idade.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O complexo do pé humano é um importante componente do sistema musculoesquelético responsável pela bipedestação e a marcha humana. É a única estrutura que atua diretamente com a superfície externa. Essa estrutura garante a funcionalidade entre o membro inferior e a superfície de apoio, permitindo desta maneira, uma adequada distribuição das cargas inerciais e gravitacionais durante a marcha humana, garantindo um bom alinhamento corporal (RESENDE *et.al.*, 2013; TÁBUAS, 2011).

Apresenta características que proporcionam ao corpo humano uma base estável que confere, de forma eficiente, o suporte e equilíbrio na fase de apoio e também a estabilidade adequada durante o processo da marcha (TÁBUAS, 2011; MONTEIRO *et. al.*, 2010). No entanto, por sofrer constante atuação de diferentes forças ao nível da superfície plantar, a funcionalidade do pé fica por vezes comprometida desencadeando alterações na distribuição da pressão plantar que conseqüentemente conduz ao aparecimento de patologias e deformidades plantares (MONTEIRO *et. al.*, 2010).

O pé humano é constituído por ligamentos, músculos, articulações sinoviais e 26 ossos, sendo sete tarsais, que compõe a estrutura do tornozelo ou retropé; cinco metatarsais, que compõe a região medial do pé, e 14 falanges, que compõe a região do antipé (NOBRE *et. al.*, 2009; HANSEN, 2015).

A ligação entre esses ossos é feita através de articulações que possibilitam, de acordo com a sua estrutura, o deslizamento dos ossos e conseqüentemente a criação do movimento. Os músculos são responsáveis por manter a forma funcional e permitir, a execução de movimentos específicos. Os músculos podem ser divididos em dois grupos distintos: Músculos extrínsecos - são todos aqueles que provem da parte inferior da perna e permitem a execução de movimentos do pé - flexão, extensão, inversão e eversão, e Músculos intrínsecos - localizados no próprio pé e são responsáveis por movimentos dos dedos dos pés - flexão, extensão, adução e abdução (NETTER, 2011).

Além disso, o pé humano é uma importante fonte de informação que permite, através de um *feedback* sensorial, o reconhecimento do ambiente circundante, como também o controle dos diversos movimentos executados no dia-a-dia. Essa característica se deve a presença de um conjunto disperso de receptores sensitivos cutâneos na região plantar, com elevada sensibilidade às pressões de contato e às variações existentes na distribuição dessas mesmas pressões (TÁBUAS, 2011).

Diante das exigências dos diferentes tipos de solo, acrescidos a pressão do peso corporal, o pé humano deve possuir a capacidade de adaptação às diferentes superfícies de apoio com que estabelece contato e, adotar uma conformação que mantenha a sua integridade e o impeça de entrar em anormalidade. Essa adaptação ocorre pela presença dos arcos plantares, que são estruturas mantidas por músculos e ligamentos, e vão absorver e distribuir as forças do corpo, durante o apoio ou a movimentação, sob diferentes superfícies (PAULSEN *et.al.*, 2012; HALL, 2013).

Assim, quando o peso é transferido para o pé, os ligamentos presentes nos arcos plantares sofrem um estiramento conferindo uma maior flexibilidade e conseqüentemente uma maior adaptação a superfícies irregulares. Por sua vez, quando esse peso deixa de atuar os ligamentos voltam ao estado inicial, restaurando a forma das arcadas (DORNELES *et.al.*, 2011).

Os arcos plantares são classificados em:

Arcos Longitudinais: formados entre a terminação posterior do calcâneo e as cabeças dos ossos dos metatarsos, e divididos em medial e lateral. Os seus comprimentos variam, o arco longitudinal do lado medial é maior que o do lado lateral.

Arcos transversais: formam uma curva convexa na direção do dorso quando se olha para a superfície plantar do pé. Estas estruturas tendem a alterar a sua conformação, achatando-se em alguns graus, durante a sustentação do peso.

De acordo com as diferentes solicitações a que vão sendo submetidos, os arcos plantares sofrem rearranjos para manterem a sua integridade. Essa manutenção depende de quatro fatores

principais: a arquitetura dos ossos tarsais, a orientação das articulações e dos ligamentos, as forças produzidas pelas contrações musculares e a estrutura dos ligamentos planares. Modificações permanentes nestas estruturas podem levar ao aparecimento de deformidades plantares (SANTOS, 2008).

Mathieson, Upton e Prior (2004) e Neumann (2002) classificam as alterações nos tipos de pé da seguinte forma: *a) pé plano* - quando a fásia do pé encontra-se alongada e/ou a musculatura enfraquecida, com arco longitudinal medial rebaixado. Quando associado à pronação excessiva da articulação subtalar o retopé se tornará valgo. *b) pé cavo* - quando a fásia e/ou musculatura encontra-se tensa e/ou encurtada, haverá aumento do arco plantar longitudinal medial. Quando associado à supinação da articulação subtalar, o retopé se tornará valgo (PEZZAN *et.al.*, 2009).

As anormalidades nos pés ou no tornozelo podem causar uma distribuição irregular das cargas impostas ao sistema musculoesquelético e assim, determinar adaptações compensatórias que impõe demandas excessivas em outras estruturas corporais, podendo ao longo do tempo predispor o surgimento de patologias (TÁBUAS, 2011; NOBRE *et. al.*, 2009).

Segundo Nobre et al (2009) diversos autores relatam que o padrão motor de uma criança se desenvolve durante a transição da infância até o fim da adolescência. Este é estimulado por modificações somáticas quantitativas associadas aos processos de diferenciação estrutural, de acordo com as necessidades diárias, calçados e hábitos de vida da criança. De modo que posturas equivocadas podem surgir frente a um estímulo inadequado durante as atividades ou tarefas realizadas frequentemente, acelerando o processo de desgaste em estruturas específicas do aparelho locomotor.

A fase pré-puberal e puberal dos jovens é crucial para a estruturação do pé em relação à postura. Alguns fatores relacionados aos hábitos de vida têm influenciado de modo significativo esta relação acarretando alterações que comprometem a boa postura. Por volta dos 10 anos de idade a criança encontra-se submetida a uma maior carga horária escolar, excesso de materiais transportados nas mochilas e uso de calçados inadequados que influenciam a posição da extremidade distal (PEZZAN *et.al.*, 2009).

Pinto *et. al.* (2011) realizaram um estudo com crianças entre 2 a 5 anos de idade, com objetivo de determinar qual a idade no qual o arco plantar é definido. Para tanto, os autores avaliaram as impressões plantares por meio do teste de Jack de impressão plantar com 120 pés em 60 crianças brancas, no qual foram obtidas duas impressões plantares com o auxílio de um pedígrafo. Os resultados revelaram uma forte tendência de que o arco plantar se define a partir dos 4 anos de idade.

Sabe-se que crianças a partir dos 10 anos, tem apresentado uma diminuição do arco plantar por mudanças na biomecânica tanto da fásia plantar como da musculatura que a sustenta em virtude de hábitos relacionados a vida moderna (PEZZAN *et.al.*, 2009). Nobre et al (2009) relatam que os estímulos inadequados alteram os pés em relação às dimensões físicas, aspecto e forma que comprometem o arco plantar e, conseqüentemente, alteram a marcha e a postura. Ainda pode-se inferir que essas alterações podem apresentar variações relacionadas a idade, gênero e hábitos de vida adotados.

A Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte reconhece que os hábitos de vida nas grandes cidades têm exercido influência importante no desenvolvimento do sistema músculo esquelético das crianças e adolescentes. E atribuem ao crescente avanço da tecnologia, o aumento da insegurança e a redução de espaços nos centros urbanos como principais fatores para falta de estímulo ao desenvolvimento adequado das estruturas (MACHADO, 2011).

3. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo quantitativo transversal, que foi desenvolvido em uma Escola de Ensino Fundamental I, pertencente à rede pública do município de São Paulo.

A população inicial da pesquisa foi composta de 160 estudantes, de ambos os sexos, de uma Escola Municipal da Cidade de Barueri que frequentam o ensino Fundamental I, com idade de 7 a 11 anos. Foram incluídas crianças de ambos os sexos, com idade entre 07 a 11 anos, que estivesse frequentando o ensino fundamental I e na rede pública, morador de área urbana a pelo menos 1 ano; e não apresentasse doença músculo esquelética e ou neurodegenerativa que comprometesse a adoção da postura em pé e a locomoção.

Antes de dar início a qualquer tipo de coleta de dados, o projeto foi submetido à aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Presbiteriana Mackenzie, e aprovado sob o número 1.519.940. A Instituição onde foi realizada a coleta de dados foi informada por meio de carta de informação à Instituição. Aos pais ou responsáveis de todos os participantes foi apresentada a carta de informação, com as devidas explicações sobre o estudo e contendo o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) para adesão ao estudo.

Procedimentos: Após aprovação do comitê de ética, a pesquisadora entrou em contato com a escola para o consentimento de realização da pesquisa. Diante do aceite da direção da escola, a pesquisadora visitou cada uma das salas e explicou todos os procedimentos e objetivos do estudo aos alunos a participar do estudo, e enviou aos pais e/ou responsáveis pelos escolares o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, contendo todas as informações pertinentes, para

autorizar a participação. Aqueles que se interessaram pelo estudo confirmaram participação assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e reenviando a escola.

Coleta de dados: Dos 160 TCLEs enviados aos pais e/ou responsáveis, apenas 56 concordaram em participar devolvendo o TCLE assinado, e, portanto, foram submetidos a avaliação.

Após o recebimento do consentimento dos pais e/ou responsáveis, em dia e horário agendado com a escola, uma turma de cada vez, durante a aula de educação física foi avaliada pelo pesquisador. A primeira etapa da avaliação consistiu no preenchimento de uma ficha de avaliação, nomeada de anamnese que continha informações de identificação pessoal como nome, idade, sexo, patologias pré-existentes, a fim de preencher os critérios de inclusão no estudo.

Todos os 56 que concordaram em participar preencheram os critérios de inclusão e realizaram a segunda etapa da avaliação que constou de medida do arco plantar por meio do Teste do Plantigrafia (Nobre *et. al.*, 2009) que mensura os arcos plantares após a impressão plantar em folhas de papel. Os autores relatam que esta técnica é a mais comum, indireta, relativamente simples e fácil de realizar, utilizada como um método de avaliação quantitativa devido às vantagens e efetividade na aplicação clínica, como por exemplo, o baixo custo. Para tanto foi utilizado um Pedígrafo da marca Salvapé, folha de papel ofício A4; tinta para carimbo na cor azul; rolo para passar a tinta e uma cadeira.

Foi realizado uma única medida da impressão plantar em um pé de cada vez, com descarga unilateral, sendo primeiro o pé direito seguido do pé esquerdo. O examinador solicitava ao avaliado para sentar-se em uma cadeira e retirasse os calçados. O avaliador aplicou a tinta para carimbo no pedígrafo na parte externa da base de suporte para os pés; na parte interna do pedígrafo foi colocada uma folha para impressão plantar. Em seguida foi orientado ao avaliado que se levantasse lentamente da cadeira apoiando um pé de cada vez na base do pedígrafo, e logo na sequencia retornando á posição sentada retirando um pé de cada vez da base do pedígrafo e sucessivamente colocando seus respectivos calçados.

Após o registro da impressão plantar em folha de ofício estas foram grampeadas e anexadas a ficha de anamnese de cada avaliado.

Após coletado os dados, o pesquisador manualmente, realizou a medida do índice do arco plantar em cada uma das impressões, de acordo com a classificação descrita por Staheli *et.al.*, (1987). Na qual traçou-se uma linha tangente (L) no sentido ântero-posterior da impressão plantar e a partir da linha tangente (L), obteve-se duas retas horizontais A e B (a reta A na metade da

reta L e a reta B com 1/6 da mesma). Em seguida o cálculo do índice do arco plantar foi realizado pela divisão da reta A pela B, ou seja: $IAC = A/B$.

Por fim foram utilizados os valores de referência para classificação do tipo de arco plantar considerando os critérios estabelecidos por Cavanagh e Rodgers (1987), no qual medidas entre 0,3 e 1 cm são classificados como arco normal; valores superiores a 1 cm são classificados como planos; e os valores inferiores a 0,3 cm são classificados como cavos.

Os dados coletados foram tabulados e realizada análise descritiva das variáveis nominais e para os dados quantitativos e contínuos utilizou-se o teste paramétrico *T-Student* Pareado, ANOVA e Correlação de *Pearson*.

Foi atribuído o nível de significância estatística de 0,05 (5%) e o intervalo de confiança construído de 95% de confiança estatística.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo referem-se a N=56 escolares, todos moradores de um centro urbano no município de São Paulo, de ambos os sexos, no qual N= 27 do sexo feminino e N= 29 do sexo masculino, com idade média de 9,2 ($\pm 1,4$), peso de 35,04 Kg ($\pm 7,0$) e altura 1,39cm ($\pm 0,07$) conforme exposto na tabela 1.

Tabela 1: Descritiva Completa para Idade, Peso e Altura

Descritiva	Idade	Peso	Altura
Média	9,2	35,4	1,39
Mediana	9	36,2	1,38
Desvio Padrão	1,4	7,0	0,07
CV	15%	20%	5%
Q1	8	33	1,34
Q3	10	37,25	1,43
Min	7	21	1,20
Max	11	69,2	1,65
N	56	56	56
IC	0,4	1,9	0,02

Na tabela 2 é apresentada a classificação para o arco plantar segundo o cálculo do índice por pé. Foi utilizado o teste estatístico de Igualdade de Duas Proporções. Observa-se para os dois pés, direito e esquerdo, a prevalência estatisticamente significativa de Arco Plantar Plano ($p < 0,001$).

Tabela 2: Distribuição da Classificação do Índice por Pé

Classificação	Arco Plano		Normal		P-valor
	N	%	N	%	
Pé Direito	45	80,4%	11	19,6%	<0,001
Pé Esquerdo	46	82,1%	10	17,9%	<0,001

Os resultados deste estudo corroboram com a literatura sobre a prevalência de arco plantar do tipo plano em escolares. Estudos de prevalência relatam que os pés planos são comuns em crianças até aproximadamente 10 anos de idades em virtude do arco longitudinal mínimo associado à pronação do antepé e valgo do calcanhar. Após essa fase a maioria das crianças desenvolve um arco longitudinal normal (XAVIER, MOTA, CARREIRO, 2012; FIGUEIRA, RIBEIRO, 2010; NOBRE *et. al.*, 2009; HERNANDEZ *et. al.*, 2007).

Resultados diferentes são descritos por Costa (2009) realizado com escolares na Bahia, com idade entre 8 a 11. O autor relata que encontrou um maior índice de pé normal, seguido de pé cavo e pé plano em ambos os sexos ($p = 0,33$).

Os índices dos arcos plantares neste estudo foram classificados segundo Cavanagh e Rodgers (1987) e revelaram alterações nos arcos plantares entre os escolares. Para o índice do pé direito 80,4% foram classificados como planos e 19,6% como normais, para o pé esquerdo 82,1% foram classificados como planos e 17,9% como normais. Nenhum arco foi classificado como cavo.

Em adição para verificar se os achados deste estudo acompanhavam a literatura foi realizada a correlação do Índice do Arco plantar para o pé Direito e Esquerdo com as variáveis idades, peso e altura conforme ilustra a tabela 3.

Tabela 3: Correlação do Índice Total com Idade, Peso e Altura

	Índice (pé D)		Índice (pé E)	
	Corr (r)	P-valor	Corr (r)	P-valor
Idade	-29,1%	0,029	-2,4%	0,859
Peso	-5,8%	0,669	-12,5%	0,357
Altura	-16,8%	0,215	-1,7%	0,899

Observou-se correlação apenas entre idade e índice no pé direito no valor de -29,1% com $p - \text{valor} = 0,029$ indicando que quanto maior a idade menor é o índice do arco plantar.

Porém, na prática essa correlação é classificada como ruim ou fraca.

Ribeiro *et.al.*, (2015) também encontram resultados semelhantes ao avaliar 233 escolares (121 meninos e 112 meninas) entre 4 e 11 anos de uma escola particular de Porto Alegre. Os resultados demonstraram maior prevalência de pés planos em crianças na fase pré-escolar, e afirmam que essa diferença reduz progressivamente com o aumento da idade.

Para variável peso e altura não foram encontrados valores estatisticamente significantes para nenhum dos pés. Resultados semelhantes foram relatados por Figueira e Ribeiro (2010), em estudo com 163 escolares de ambos os sexos, em três escolas no município de São Paulo com objetivo de avaliar alterações nos arcos plantares e a correlação com obesidade. Os resultados não revelaram correlação entre os achados.

Por fim, foi realizada análise para verificar diferença entre os Índices dos Arcos Plantares entre os meninos e as meninas conforme ilustrado na Tabela 4.

Tabela 4: Compara Gênero para Índice Total por Pé

Sexo	Índice (pé D)		Índice (pé E)	
	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino
Média	1,19	1,12	1,19	1,15
Mediana	1,20	1,10	1,20	1,20
Desvio Padrão	0,20	0,10	0,19	0,10
CV	17%	9%	16%	9%
Min	1,00	0,90	0,80	1,00
Max	2,10	1,30	1,90	1,40
N	29	27	29	27
IC	0,07	0,04	0,07	0,04
P-valor	0,125		0,356	

Os resultados não revelaram diferenças estatisticamente significantes para gênero. Esses resultados diferem dos resultados relatados por Costa (2009). O autor encontrou prevalência de pés planos maior em meninos (15%) quando comparado às meninas (0%).

No entanto, resultados semelhantes foram descritos por Hernandez *et. al.* (2007) e Nobre *et.al.*,(2009) que também não observaram diferenças estatisticamente significativas entre gêneros.

Pereira *et.al* (2008), em estudo com escolares do Ensino Fundamental, de 7 a 11 anos, avaliaram 72 meninos e 62 meninas, embora a prevalência tenha sido de arco normal os autores também encontraram prevalência alta de alterações nos arcos plantares. Entre os meninos a prevalência foi de pé normal (31), seguida de pés planos (30) e pés cavos (11), entre as meninas a prevalência também foi de pés normais (26), seguida de pés cavos (20) e pés planos (16).

Os Índices Plantares encontrados neste estudo foram 1,15 para arco esquerdo e 1, 12 em meninos e para as meninas 1,19 em ambos os pés, sem diferença estatisticamente significativa. Esse achado corrobora com o estudo de Hernandez *et. al.*, (2009), no qual afirmam que vários autores concordam que não há diferença entre arcos dos pés direito e esquerdo. Nesse mesmo estudo, com 100 escolares, de ambos os sexos e idade entre em 05 a 09 anos, com objetivo de avaliar alterações nos arcos plantares por meio da plantigrafia e pelo cálculo do índice de Staheli *et.al.*, (1987) os autores concluíram que índices do arco plantar acima de 1,15 devem ser considerados como indicativo de pé plano (HERNANDEZ *et. al.*, 2007).

Os resultados encontrados nesse estudo podem estar relacionados aos hábitos de vida diária que incentivam o sedentarismo e a má postura. Notou-se durante a coleta de dados que a maior parte das crianças utilizavam tênis a maior parte do tempo e poucos praticavam algum tipo de atividade física.

Nobre *et al.*, (2009) referem que as crianças crescem e se desenvolvem considerando não apenas características genéticas, mas com adaptações ao ambiente em que vivem. Ou seja, de acordo com estímulos e necessidades diárias, por exemplo, tipos de calçados, hábitos de vida e obesidade, podem formar uma resposta típica e diferenciada constituindo o seu padrão motor. De tal modo que, podem surgir posturas equivocadas durante as atividades ou tarefas realizadas que podem favorecer um processo de desgaste em estruturas específicas do aparelho locomotor.

Sabe-se que a transição da infância para a adolescência é caracterizada pelas maiores modificações no processo de equilíbrio, e que o pé é uma estrutura essencial para o descolamento e manutenção da postura ortostática. Diante disto, o pé pode sofrer alterações não somente nas dimensões físicas, mas também no aspecto e forma, podendo haver grandes variações, de acordo com os hábitos de vida adotados.

Deste modo, sugere-se a realização de novos estudos que investiguem hábitos de vida e a associação com arcos plantares. Além disso, considera-se uma limitação desse estudo a utilização de um único pedígrafo para a coleta de dados que resultou em apoio monopodal para a coleta da impressão plantar. A descarga do peso corporal realizada bilateralmente poderia ter proporcionado uma impressão plantar mais fiel.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados deste estudo revelaram predomínio de arcos plantares do tipo plano entre escolares de 7 a 11 anos.

A avaliação da impressão plantar por Plantigrafia apresentou-se como uma boa medida clínica para avaliação do arco plantar de fácil utilização.

Sugere-se que novos estudos sejam realizados utilizando dois pedígrafos para descarga de peso bilateral e avaliação dos hábitos de vida que poderiam influenciar os arcos plantares.

5. REFERÊNCIAS

BARBOSA, F.S.S.; VIEIRA, C.T. Análise antropométrica dos pés de crianças em idade escolar. *Praxia*. vol. 1, no. 3, 2013.

BELOTO, A. B.; MANTOVANI J.; BERTOLINE S. M. M. G. Estudo da prevalência de pé plano em indivíduos de diferentes faixas etárias da cidade de Maringá-PR. **Iniciação Científica CESUMAR**, 6(2):146-150, 2004.

CAVANAGH, P.R.; RODGERS, M.M. The arch index. Na useful measure from footprints. **J Biomech.** v. 20, p. 247-51, 1987.

COSTA, C.S.R. **Incidência de pé cavo, pé plano e pé normal em crianças com idade escolar entre 8 a 11 anos em um colégio particular de Salvador-BA.** Artigo apresentado a Faculdade IBES, como exigência parcial para Graduação em Fisioterapia. Salvador, 2009.

Disponível em: <http://www.ibes.edu.br/aluno/arquivos/artigo_caio_costa.pdf>. Acesso em: 28 out 2016.

CORRÊA, A.L, PEREIRA, J.S. Correlação entre a redução dos arcos plantares e as alterações da marcha, equilíbrio e postura em escolares. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento.** v. 13, p. 47-54; 2005.

DORNELES, P.P. *et al.* Estrutura, função e classificação dos pés: uma revisão.

EFDeportes.com. Buenos Aires, Año 16, Nº 161, Octubre.2011.

FIGUEIRA, M.L.A. O.; RIBEIRO, M.A.A.P. Incidência de pé plano em crianças com excesso de peso. **Coleção Pesquisa em Educação Física.** 9(5):187-192, 2010. Disponível em:< www.fontouraeditora.com.br/periodico/vol-9/.../Vol9n5-2010-.pdf>. Acesso em: 31 out 2016.

HALL, S.J. **Biomecânica Básica.** 6ª ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2013.

HANSEN, J.T. **Netter: Anatomia Clínica.** 3ª ed. Elsevier: Rio de Janeiro, 2015.

HERNANDEZ, A.J. *et.al.* Cálculo do índice do arco plantar de Staheli e a prevalência de pés planos: estudo em 100 crianças entre 5 e 9 anos de idade. **ActaTa Ortop Bras.** 15 (2): 6871, 2007.

MACHADO, Y.L. Sedentarismo e suas Consequências em Crianças e Adolescentes. **Instituto Federal De Educação Ciências e Tecnologia Sul de Minas – Campus Muzambinho**, 2011.

MATHIESON, I.; UPTON, D.; PRIOR, T.D. Examining the validity of selected measures of foot type: a preliminary study. **J Am Podiatr Med Ass.** 94(3): 275-81, 2004.

MONTEIRO, M. *et al.* Influence of obesity and sarcopenic obesity on plantar pressure of postmenopausal women. **Clinical Biomechanics.** 25(5): 461-467, 2010.

NETTER, F.H. **Atlas de Anatomia Humana**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

NEUMANN, D.A. **Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for physical rehabilitation**. 1ª ed. St Louis: Mosby; 2002.

NOBRE, G.C. et al. Análise do índice do arco plantar em escolares da zona rural. **Conexões: revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP**, Campinas, v.7, n.2, p.1-12, maio/ago.2009.

PAULSEN, F; WASCHKLE, J. SOBOTTA: **Atlas da anatomia humana – anatomia geral e muscular**. v.1. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

PINTO, J. A. et al. Estudo da impressão plantar obtida durante o teste de Jack em crianças. **Acta Ortop Bras**.19(3): 125-8, 2011.

PEREIRA, W.M. et.al. Análise da face plantar dos pés de crianças do Ensino Fundamental. XII ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E VIII ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO. Vale do Paraíba. 2008. **Anais eletrônicos...** Vale do Paraíba: UNIVAP. Disponível em: <
http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2008/anais/arquivosEPG/EPG00897_01_O.pdf>. Acesso em: 04 nov 2016.

PEZZAN, P.A.O. et al. Postura do pé e classificação do arco plantar de adolescentes usuárias e não usuárias de calçados de salto alto. **Rev Bras Fisioter**, São Carlos, v. 13, n. 5, p. 398-404, set./out. 2009.

RESENDE, R.A. et al. Desenvolvimento de um modelo de pé segmentado para avaliação de indivíduos calçados. **Fisioter Mov**. 26(1): 95-105, jan/mar.2013.

SANTOS, J. O. L. **Aspectos cinemáticos e cinéticos do movimento de eversão do calcânhar durante a marcha**, Dissertação Programa de Pós Graduação em Ciências do Movimento Humano, Universidade de Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2008. Disponível em: <http://www.tede.udesc.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1300>. Acesso em: 13 out 2016.

STAHELI, I. T.; CHEW, D. E.; CORBERT, M. The longitudinal arch. **J Bone Joint Surg [Am]**. 69:426-428, 1987.

TÁBUAS, C. S. D. Análise de pressão plantar para fins de diagnóstico. Monografia apresentada para obtenção título Mestre em Engenharia Biomédica da FEUP. Porto, 2011.

https://web.fe.up.pt/~tavares/downloads/publications/relatorios/Monografia_Carolina_Tabuas.pdf . Acesso em: 13 out 2016.

XAVIER, H.C.B., MOTA, A.K.A., CARREIRO, E. A. Avaliação dos arcos plantares em escolares da cidade de Campina Grande, PB. **EFDeportes.com**, Revista Digital. Buenos Aires. 17(174), Nov. 2012. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/>>. Acesso em: 31 out 2016.

Contatos: mayara_nathiele@hotmail.com e susifernandes@mackenzie.br