

**FACULDADE IBES**

**ÁREA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**CURSO DE FISIOTERAPIA**

**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**

**Caio Soares Ribeiro da Costa**

Salvador – Bahia

Dezembro/2009

**FACULDADE IBES**

**ÁREA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**CURSO DE FISIOTERAPIA**

**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**

**Caio Soares Ribeiro da Costa**

Artigo apresentado a Faculdade IBES, como exigência parcial para Graduação em Fisioterapia, sob orientação da Prof.<sup>a</sup> Reinaldo Borges.

Salvador – Bahia

Dezembro/2009

## Resumo

**Objetivo:** Esta pesquisa tem como objetivo identificar através de impressão plantar, a 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, e a relação das alterações podais com a dor após a prática de atividade física. **Materiais e Métodos:** Realizou-se coleta de dados, constando nome, idade, peso, altura, esporte praticado, há quanto tempo pratica o esporte, quantas vezes semanais, relato de dor ou desconforto em membros inferiores e coluna lombar após a prática de atividades física e intensidade da dor, mensurada através da Escala Visual Analógica (EVA). Para avaliação dos pés foi feita a impressão plantar utilizando tinta guache de cor vermelha e papel formato A3, sendo possível a identificação do pé plano, cavo e normal. **Resultados:** Foi encontrado um maior índice de pé normal, seguido de pé cavo e pé plano em ambos os sexos ( $p = 0,33$ ), sendo que no sexo feminino não ocorreu presença de pé plano. Foi constatado que alunos com alterações podais relataram dor de forte intensidade, quando comparados a alunos sem alterações após a prática de atividades físicas. ( $p = 0,007$ ). **Conclusão:** Observou-se índice elevado de alterações podais, evidenciando a necessidade de ações preventivas. A fisioterapia que atua também na prevenção, teria um papel importante juntamente com as escolas na identificação e tratamento dessas alterações. Verificou-se também na pesquisa, uma possível relação entre o aumento da intensidade da dor em crianças praticantes de atividades físicas, com alterações podais.

**Palavras chave:** Pé cavo, pé plano, avaliação plantar, estudantes.

## *Abstract*

**Objective:** This study aims to identify by footprint, the incidence of cavus, flat foot and normal foot in school-aged children from 8 to 11 years in a private school in Salvador, Bahia, and the relationship changes with foot problems pain after the practice of physical activity. **Materials and Methods:** We conducted data collection, consisting name, age, weight, height, sport, how long practiced the sport, how many times a week, reported pain or discomfort in the lower limbs and lumbar spine after practice activities physical and pain intensity, measured by Visual Analogue Scale (VAS). For evaluation of the feet was made footprints using gouache on red paper and A3, with the possible identification of flat foot, cavus and normal. **Results:** We found a higher rate of normal foot, followed by arch

*foot and flat foot in both sexes ( $p = 0,33$ ), while for females there was presence of flat feet. It was found that students reported changes podal severe pain, when compared to students without changes after physical activity. ( $p = 0,007$ ). **Conclusion:** There was a high rate of foot problems changes, highlighting the need for preventive measures. Physical therapy that works on preventing, have an important role together with schools in identifying and addressing these changes. It was also in the research, a possible relationship between increased intensity of pain in children practicing physical activities, with amendments foot problems.*

**Keywords:** *Pes cavus, flat foot, plant evaluation, students*

## **Introdução**

O pé é uma das estruturas do aparelho locomotor que merece atenção especial, pois, assegura a posição bípede, recebe e distribui toda a carga corporal, devendo satisfazer as demandas de estabilidade, obtendo uma base estável para diversas variações posturais, e que a descarga de peso não provoque uma desnecessária atividade da musculatura. (NORKIN; LEVANGIE, 2001)

“(…) O pé suporta o peso do corpo tanto em pé quanto na locomoção, e precisa ser uma alavanca rígida para propulsão efetiva no final do apoio”. (HAMILL; KNUTZEN, 1999). Alguma ocorrência de anormalidade pode se refletir nas estruturas proximais e distais do corpo direta ou indiretamente.

O pé é composto por 26 ossos e é dividido anatomicamente em três seguimentos: Retropé, composto por tálus e calcâneo; mediopé composto por navicular, cubóide e três cuneiformes; antepé formado por cinco metatarsos e quatorze falanges (SOUZA; RODRIGUES, 2001). De acordo com a disposição dos ossos formam-se os arcos plantar longitudinal medial e lateral, composto respectivamente por calcâneo, tálus, navicular, cuneiformes, os três primeiros metatarsos, e pelo calcâneo, cubóide e quarto e quinto metatarsos, o arco plantar transversal constituído pelo cubóide, navicular, cuneiformes e pela base dos metatarsos. Os músculos envolvidos na manutenção dos arcos plantares são os músculos extrínsecos e intrínsecos do pé, os extrínsecos tibial anterior, tibial posterior, flexor longo dos dedos e fíbular longo, auxiliam na elevação do arco plantar, a musculatura

intrínseca tem como papel fundamental estabilizar os artelhos e manutenção da convexidade. (HAMILL; KNUTZEN, 1999) Os ligamentos também auxiliam na manutenção dos arcos. Estes arcos funcionam como amortecedores, absorvendo os impactos dinâmicos e estaticamente, auxiliam na diminuição da sobrecarga das articulações adjacentes.

A diminuição do arco plantar longitudinal juntamente com pronação da articulação talocalcaneonavicular (TCN), resulta no pé plano (pé chato), que influenciará em uma rotação medial da tíbia, afetando a articulação do joelho posicionando-a em valgo, pode ocorrer tensionamento dos ligamentos plantares e aponeurose plantar, alterando também o comprimento do membro inferior, se o acometimento for assimétrico.(VILADOT, 2003)

O pé plano adquirido tem como causas, principalmente em crianças, o excesso de peso corporal que se agrava com a carga excessiva da mochila, de transporte do material escolar, uso de calçados inadequados, postura alterada, maus hábitos da marcha. (NORKIN; LEVANGIE, 2001) O aumento excessivo do arco plantar longitudinal caracteriza o pé cavo, as articulações TCN subtalar e transversa do tarso podem ficar travadas a posição de supinação, não permitindo a estas articulações que participem da absorção do choque ou da adaptação a um terreno irregular (NORKIN; LEVANGIE,2001). O pé cavo pode ter como causas, doenças neurológicas, deformidades na coluna e desequilíbrios musculares e posturais no crescimento. Essas alterações podem ser verificadas inicialmente pelo desgaste excessivo do lado medial ou lateral do calçado, quedas frequentes, dores nos joelhos, quadril, e coluna vertebral. A identificação desta patologia em crianças partindo para a fase da adolescência incentivará o início de tratamento, evitando problemas mais graves quando chegar à idade adulta.

As crianças já nascem com o pé fisiologicamente plano, na literatura ocorrem divergências quanto à idade para que sejam identificadas as alterações em pé plano ou cavo, alguns autores citam que a idade adequada é a partir dos seis anos e outros afirmam que a partir dos nove anos a avaliação é mais fidedigna, pois já apresenta alguma maturação na estrutura do pé.

A função de amortecer e distribuir os impactos, principalmente durante as atividades físicas, está diretamente ligado ao pé, pois se trata de um sistema dinâmico e requer um bom funcionamento para que possa absorver essas cargas. Ocorrendo alguma alteração

podal, ocasionará além de dores, diversas outras complicações osteomioarticulares. (GUIMARÃES et al., 2000)

As escolas poderiam ter papel fundamental para que se possa corrigir alguns fatores prejudiciais, atuando principalmente na educação postural das crianças e disponibilizando meios de identificação desses fatores, como análise postural, controle de peso do material escolar, exercícios adequados, controle do peso corpóreo, afim de prevenir futuras complicações osteomioarticulares.

O objetivo deste estudo é identificar através de impressão plantar, a 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, e a relação das alterações podais com a dor após a pratica de atividade física.

## **Materiais e Métodos**

Foram avaliados 39 estudantes da 3ª e 4ª série (4º e 5º ano) do ensino fundamental do turno matutino, de ambos os sexos, com idade entre 8 e 11 anos de uma escola particular em Salvador-Ba.

Os critérios de exclusão foram alunos que não se enquadraram na faixa etária entre 8 e 11 anos e que apresentavam alterações congênitas ou cirúrgicas no membro inferior, que poderiam interferir no resultado da avaliação.

Inicialmente foi feita uma coleta de dados, constando nome, idade, peso, altura, esporte praticado, há quanto tempo pratica o esporte, quantas vezes semanais, relato de dor ou desconforto em membros inferiores e coluna lombar após a prática de atividades física e intensidade da dor, mensurada através da Escala Visual Analógica (EVA) sendo classificada como sem dor (0), fraca (1-3), moderada (4-6), forte (7-9) e insuportável (10). O peso e a altura foram verificados através de balança antropométrica mecânica marca Filizola.

Para avaliação dos pés foi feita a impressão plantar utilizando tinta guache Faber Castel de cor vermelha, papel A3 e para que a impressão fosse mais uniforme, foi utilizado rolo de espuma comprimento de 5 cm. A escolha da tinta foi devido a não toxicidade da mesma, a fim de preservar a saúde das crianças.

No momento da impressão as crianças foram posicionadas sentadas em uma cadeira sem apoio de braços, onde tiveram seus pés pintados e posicionados sobre o papel, posteriormente levantaram-se para que a descarga de peso fosse imposta sobre os pés e novamente voltaram à posição inicial para não alterar o registro plantar.



**Fig. 1-** Criança em sedestração posicionando os pés para impressão plantar



**Fig. 2-** Descarga de peso para impressão plantar

Para identificação do pé plano na impressão plantar, traçou-se uma linha da extremidade posterior do calcanhar a borda medial do hálux, observando em que a pressão plantar não ultrapassou a mesma (fig. 4). Para identificação do pé cavo, o arco plantar ultrapassava uma linha traçada da borda posterior do calcanhar até o 4º artelho. (fig.3 ) (VOLPON, 1993)



**Fig. 3-** Pé Cavo.



**Fig. 4-** Pé Plano.

Para análise estatística foi criado banco de dados no Excel (versão 2003) e analisado no software R (versão 2.9.2), onde foi realizada a correção dos dados digitados com o objetivo de eliminar possíveis erros. Foi feita uma análise descritiva (frequência absoluta/relativa, média aritmética e desvio padrão) com a finalidade de identificar as características gerais e específicas da amostra estudada. Para verificar a existência de associações significativas entre variáveis nominais do estudo, usamos o teste Exato de Fisher. Serão considerados como estatisticamente significantes associações com p-valor < 0,05. As informações serão apresentadas em forma de tabelas e gráficos de modo a permitir uma melhor visualização e interpretação dos dados encontrados no estudo.

## Resultados

Foram avaliadas impressões plantares de 39 estudantes, sendo 20 do sexo masculino e 19 do sexo feminino. Na Tabela 1 estão representados os dados demográficos dos estudantes avaliados, como: idade, peso, altura e IMC (Índice de Massa Corpórea), incluindo média, desvio padrão (dp) e valores mínimos e máximos.

**Tabela 1:** Dados demográficos dos estudantes avaliados.

	Média	dp	Mínimo	Máximo
Idade	9,60	0,79	8,00	11,00
Peso	39,15	10,23	27,00	85,00
Altura	1,46	0,08	1,30	1,76
IMC	18,28	3,71	12,49	30,77

Fonte: autor.

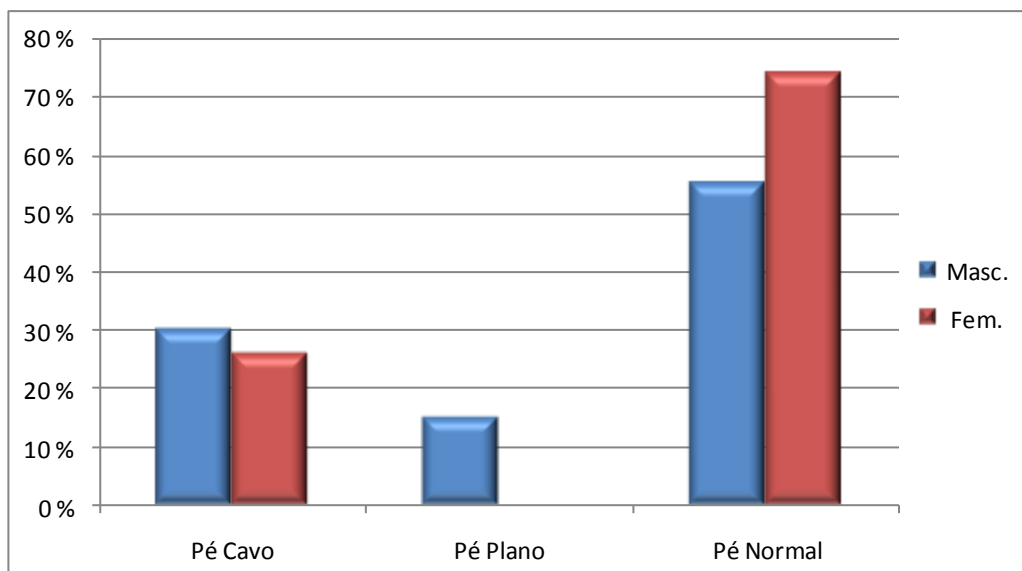
Na análise do índice de pé cavo, plano e normal, foi constatado que nos estudantes do sexo masculino 3 (15%) possuem pé plano, 6 (30%) pé cavo e 11 (55%) pé normal. Contudo nos estudantes do sexo feminino nenhum (0%) possui pé plano, 5 (26%) pé cavo e 14 (74%) pé normal, conforme demonstrado na tabela 2 e gráfico 1. Não houve interação entre os sexos ( $p = 0,33$ ).

**Tabela 2:** Índice de pé cavo, pé plano e pé normal em estudantes de 8 a 11 anos em um colégio particular de Salvador-Ba.

Sexo	Pé cavo		Pé plano		Pé normal		Total	
	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%
<b>Masculino</b>	6	30	3	15	11	55	20	100
<b>Feminino</b>	5	26	0	0	14	74	19	100

Fonte: autor

**Gráfico 1:** Índice de pé cavo, pé plano e pé normal em estudantes de 8 a 11 anos em um colégio particular de Salvador-Ba.



Fonte: autor.

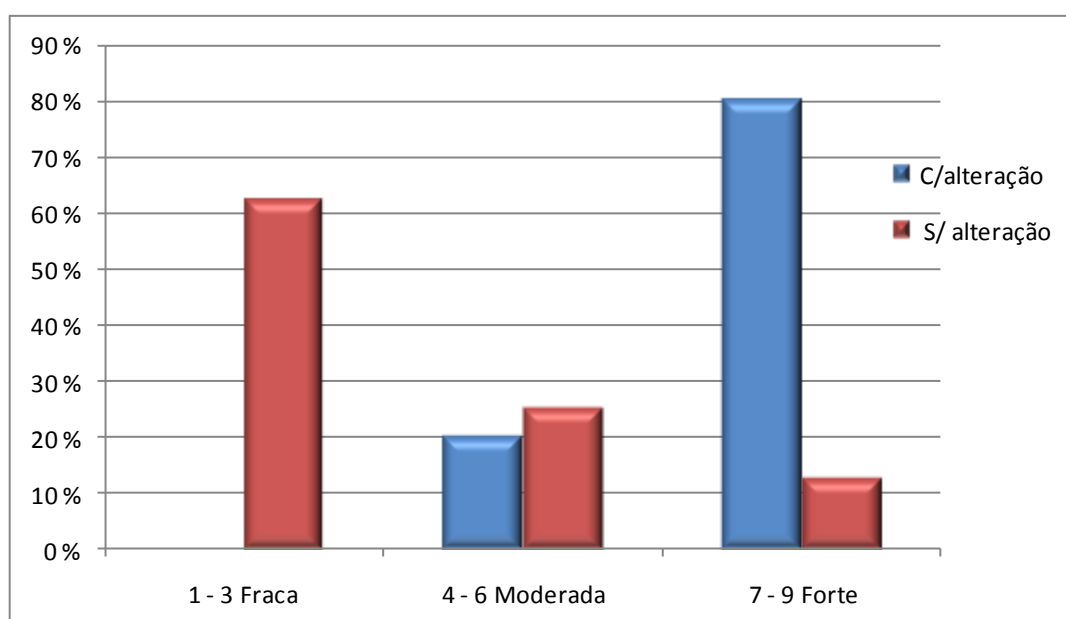
Posteriormente foram colhidas as informações dos alunos que praticam atividade física a mais de 6 meses e no mínimo duas vezes na semana, sendo avaliados e separados em 4 grupos: sem alteração podal e sem dor, sem alteração podal e com dor, com alteração podal e sem dor e com alteração podal e com dor. Foi feita uma relação entre os grupos que relataram dor nos membros inferiores e região lombar após as atividades, sem e com alteração podal. Representados em ‘negrito’ na Tabela 3.

**Tabela 3:** Avaliação dos alunos após prática de atividade física.

Sexo	S/ alteração e S/ dor	S/ alteração e C/ dor	C/ alteração e S/ dor	C/ alteração e C/ dor	Total
Masculino	3 (17%)	<b>8 (44%)</b>	2 (11%)	<b>5 (28%)</b>	18 (100%)
Feminino	2 (17%)	<b>5 (41%)</b>	2 (17%)	<b>3 (25%)</b>	12 (100%)
Total	5 (17%)	<b>13 (42,5%)</b>	4 (14%)	<b>8 (26,5%)</b>	30 (100%)

Fonte: autor.

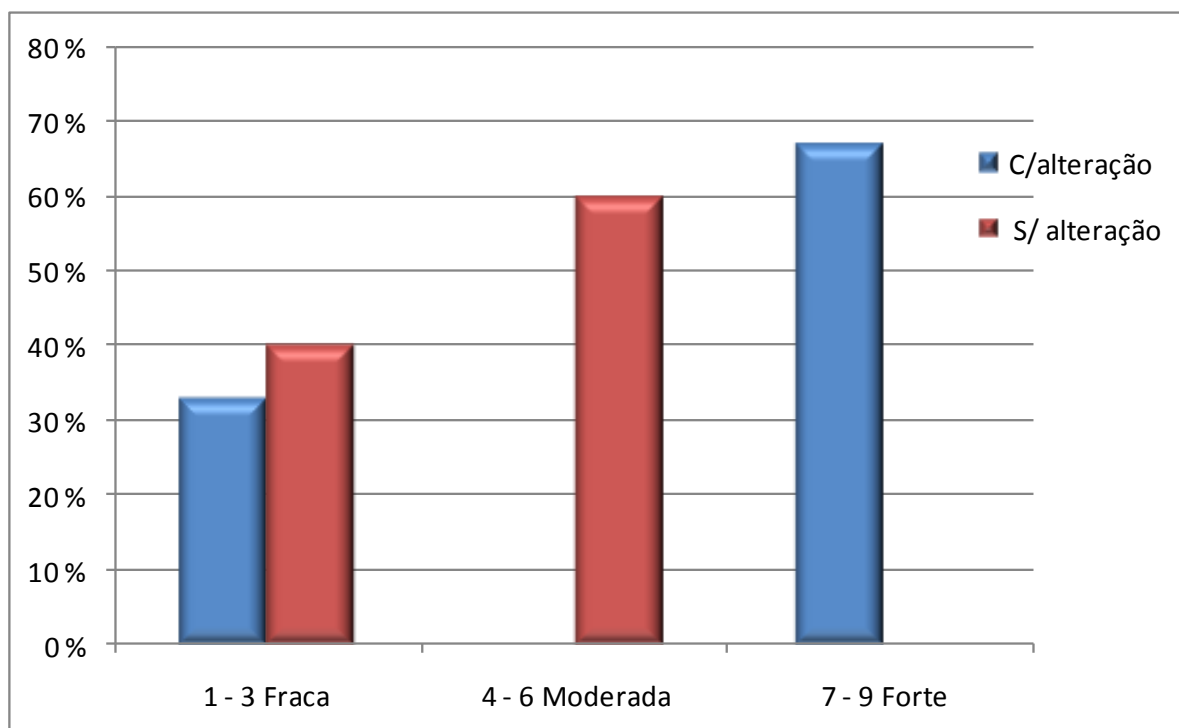
Após análise dos 30 estudantes praticantes de atividade física, 18 do sexo masculino e 12 do sexo feminino, foi constatado que 5 (28%) alunos do sexo masculino apresentaram alterações podais e relataram dor após atividade física (tabela 3), sendo que 1 (20%) aluno apresentou dor de intensidade moderada (classificação 4 à 6) e 4 (80%) alunos apresentaram dor de forte intensidade (classificação 7 à 9). E 8 (44%) alunos não apresentaram alterações podais e relataram dor após atividade física (tabela3), sendo que 5 (62,5 %) alunos apresentaram dor de fraca intensidade (classificação 1 à 3), 2 (25%) alunos dor de intensidade moderada (classificação 4 à 6) e apenas 1(12,5%) aluno apresentou dor de forte intensidade (classificação 7 à 9). Não houve significância estatística ( $p = 0,14$ ). Conforme gráfico 2.

**Gráfico 2:** Relação da dor após atividade física em alunos do sexo masculino com e sem alterações podais em um colégio particular de Salvador-Ba

Fonte: autor.

No sexo feminino 3 (25%) alunos apresentaram alterações podais e dor (tabela3), sendo que 2 (67%) alunos relataram dor de forte intensidade após atividade física e 1 (33%) aluno dor de fraca intensidade. E 5 (41%) alunos não apresentaram alterações podais e relataram dor (tabela 3), 2 (40%) alunos apresentaram dor de fraca intensidade e 3 (60%) alunos apresentaram dor de intensidade moderada ( $p = 0,04$ ), conforme gráfico 3.

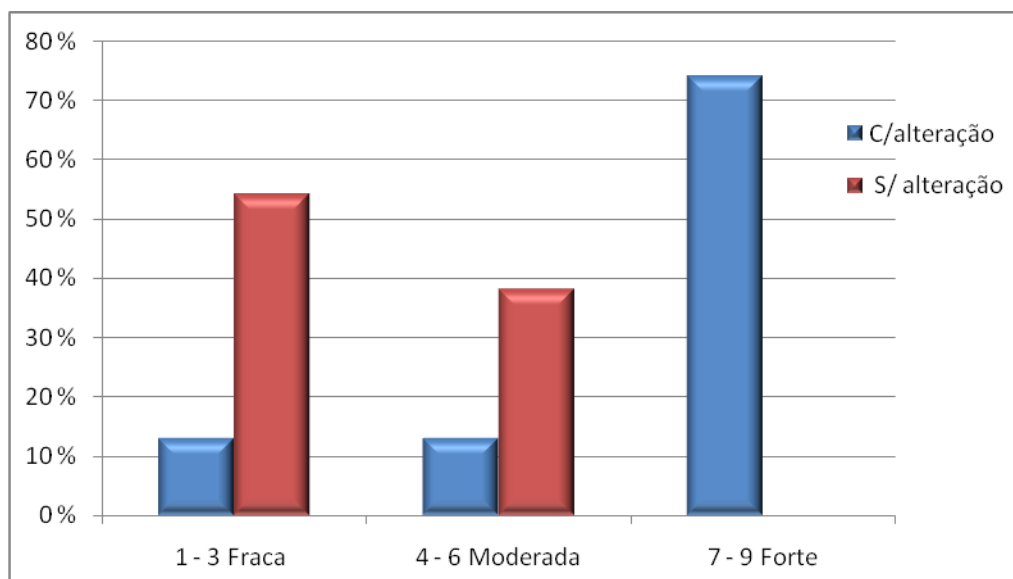
**Gráfico 3:** Relação da dor após atividade física em alunos do sexo feminino com e sem alterações podais em um colégio particular de Salvador – Ba.



Fonte: autor.

Em uma análise geral (sexo masculino/feminino), 8 (26,5%) alunos apresentaram alterações podais e dor após atividade física (tabela 3), sendo que 1 (13%) aluno relatou dor de fraca intensidade (classificação 1 à 3), 1 (13%) aluno relatou dor de intensidade moderada (classificação 4 à 6) e 6 (74%) aluno relatou dor de forte intensidade (classificação 7 à 9). E 13 (42,5%) alunos não apresentaram alterações podais e relataram dor (tabela 3), sendo que 7 (54%) alunos apresentaram dor de fraca intensidade, 5 (38%) alunos dor de intensidade moderada e 1 (8%) dor de forte intensidade, houve significância estatística ( $p = 0,007$ ) conforme gráfico 4.

**Gráfico 4:** Relação de dor após atividade física em alunos dos sexos masculino/feminino com e sem alterações podais em um colégio particular de Salvador – Ba.



Fonte: autor.

## Discussão

A identificação das alterações em pé cavo, plano e normal, é de grande importância para servir como um recurso de prevenção em crianças nesta faixa etária avaliadas neste estudo, de futuras lesões osteomioarticulares. Esta análise pode ser feita através de impressão plantar, utilizando uma folha de papel e tinta, este método tem baixo custo e eficiente no que se propõe.

Alexandre et al. (2004) cita em seu modelo de avaliação físico-funcional da coluna vertebral uma atenção especial ao pé, avaliando-os em pé cavo ou pé plano, pois é esta estrutura que recebe todo o peso do corpo. Reforçando a idéia que anormalidades no pé, podem causar alterações funcionais não só em seguimentos proximais, assim como também em seguimentos distais.

De acordo com esta pesquisa, onde a média de idade foi de 9,6 anos, constatou-se maior índice de pé normal, seguido de pé cavo e pé plano em ambos os sexos, sendo que no sexo feminino não ocorreu presença de pé plano. Não houve diferença significativa entre os sexos em relação às alterações podais ( $p > 0,05$ ), como no estudo desenvolvido por Hernandez et al. (2007).

Pfeiffer et al. (2009) analisou 835 crianças, sendo 411 meninas e 424 meninos, foi encontrado uma maior prevalência de pé plano, e o sexo masculino com maior ocorrência de alteração. Esta constatação pode ser justificada pelo fato das crianças avaliadas estarem em uma idade entre 3 e 6 anos, onde que nesta faixa de idade é prematuro definir como pé plano, pois as estruturas ligamentares do pé ainda não estão consolidadas (VOLPON, 1993), e 13% de sua amostra foi composta por crianças acima do peso. A obesidade tanto em crianças como em adultos, é um dos fatores que pode influenciar na causa do pé plano. O IMC está intimamente ligado a esta alteração podal e no atraso do desenvolvimento do arco longitudinal medial, causando também alterações posturais (SOUZA et al., 2007; SACCO et al., 2008; ARRUDA, SIMÕES, 2007). Existem maiores pontos de pressão plantar em crianças obesas na posição ortostática e na marcha, indicando uma maior sobrecarga, podendo desenvolver lesões (FILIPPIN, 2007).

A utilização de mochilas para transporte do material escolar é comum entre os estudantes. O aumento excessivo dessa carga pode influenciar na alteração da pressão plantar e conseqüentemente podendo modificar, juntamente com outros fatores, a estrutura do arco plantar longitudinal. Rodrigues et al. (2008), relacionou o peso da mochila com alteração da pressão plantar, observando que o peso ideal da mochila é de 10% em relação ao do corpo. quando realizado o teste com 15% foi identificada uma alteração na trajetória do centro de pressão corporal.

A modificação da marcha em escolares portadores de pé plano é caracterizada por movimentos descoordenados, falta de sincronismos dos membros superiores com os membros inferiores, equilíbrio deficiente e alterações posturais quando comparadas a estudantes que apresentaram pé normal (CORRÊA, PEREIRA, 2005).

O pé cavo representa 28% das crianças que participaram desta pesquisa. Esta alteração é mais comum em pré-adolescentes, causando má distribuição da carga que é imposta sobre o pé, sobrecarregando a parte lateral e lateral do antepé (AZEVEDO et al., 2009). No estudo realizado por Bianchi et al. (2009) confirma que a alteração do centro de força está associada à presença do pé cavo, em crianças avaliadas entre 7 á 14 anos. Isso pode repercutir na presença de dor, alteração da marcha e ocasionar reincidência de lesões.

Júnior et al. (1995) em sua pesquisa, analisa as alterações de pé cavo e pé plano em crianças de 7 à 13 anos, de diferentes classes sociais, dividindo-as em grupos de carentes e não carentes. Apresentaram pé cavo 34,6% e pé plano 9,4% das crianças consideradas não

carentes, em crianças consideradas carentes, 11,7% apresentaram pé cavo e 6,6% pé plano. Os estudos mostram que a presença destas alterações podais estão mais relacionadas a idade, sexo e obesidade, e não a classe socioeconômica.

Os presente estudo, juntamente com os realizados por Júnior et al., Bianchi et al., Volpon, corroboram que o pé cavo está mais evidente em crianças na faixa etária de 7 à 14 anos em ambos os sexos. E o pé plano esta mais presente em crianças com idade abaixo dos 7 anos.

O uso inadequado dos calçados está entre os principais fatores que contribuem para alteração estrutural do pé. Pezzan et al. (2009) relata que uso de salto alto em pré-adolescentes e adolescentes, ocasiona uma diminuição do arco plantar (pé cavo), isso leva a uma alteração da distribuição de peso sobre o pé, transferindo maior parte da carga para o antepé, esta alteração esta diretamente ligada com a altura do salto, este tipo de calçado proporciona instabilidade, levando uma grande probabilidade de entorse do tornozelo, afetando também joelhos e coluna lombar (LUNES et al., 2008). Talvez este seja um dos fatores juntamente com o baixo índice de obesos e faixa etária avaliada no presente artigo, que favorece o não aparecimento do pé plano no sexo feminino.

A prática de atividade física entre os estudantes avaliados foi de 77%, sendo que os relatos de dor nos membros inferiores, classificada como de forte intensidade, após essas atividades, foram de alunos que apresentaram alterações podais ( $p < 0,05$ ). O método utilizado para avaliar a intensidade da dor, foi a escala visual analógica (EVA), sabe-se que é um método subjetivo, porem pelo mesmo é possível mensurar esses valores. Leite e Neto (2003) relatam que as lesões mais comuns entre praticantes de futebol feminino são de entorse do tornozelo com 34% das ocorrências. Essas lesões estão associadas a alterações podais e posturais, por gerar uma sobrecarga excessiva nos seguimentos, sendo que no futsal ainda existe o fator do piso onde o esporte é praticado, aumentando ainda mais este impacto sobre as articulações envolvidas. (RIBEIRO et al., 2003). A dor relatada pelas crianças no presente estudo pode ser considerada como um sinal de alerta para prevenção de futuras lesões.

## **Conclusão**

Neste estudo constatou-se um índice elevado de alterações podais, evidenciando a necessidade de ações preventivas. A fisioterapia que atua também na prevenção, teria um papel importante juntamente com as escolas na identificação e tratamento dessas alterações. Verificou-se também no presente estudo, uma possível relação entre o aumento da intensidade da dor em crianças praticantes de atividades físicas, com alterações podais.

Sugere-se que novos estudos sejam realizados para a identificação da causa que leva a existência do índice elevado de pé cavo, na faixa etária da amostra avaliada nesta pesquisa.

## Referências

1. KISNER, C; COLBY, A, L. **Exercícios Terapêuticos: Fundamentos e Técnicas**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Manole, 2005.
2. ALEXANDRE, N, M, C; MORAES, M, A, A. Modelo de avaliação físico-funcional da coluna vertebral. **Rev. Latino-am Enfermagem**. V. 9, nº 2, p. 67-75, 2001.
3. ARRUDA, M, F; SIMÕES, M, J, S. Perfil do excesso de peso na infância e sua influência sobre o sistema musculoesquelético de escolares. **Cinergis**. V. 8, nº 2, p. 37-48, jul/dez, 2001.
4. AZEVEDO, L, A; NASCIMENTO, L, F. Is the distribution of plantar forces associated with different types of feet? **Revista Paulista Pediatria**. São Paulo, V. 27, nº 3, p. 309–14. 2009.
5. BIANCHI, T, C, V. et.al. Relação entre pé cavo e a posteriorização do centro de força em crianças de 7- 14 anos, avaliadas por meio da baropodometria. **Rubis**, Curitiba, V.1, n.4, p. 21-22, out/dez.2005.
6. CORRÊA, A, L; PEREIRA, J, SANTOS. Correlation between the reduction of the plant arches and the alterations of the march, balance and posture in scholars. **R. bras. Ci e Mov**. V. 13, nº 4, p. 47-54, 2005.
7. FILIPPIN, N, T. et.al. Efeitos da obesidade na distribuição de pressão plantar em crianças. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. São Carlos. V. 11, nº 6, p. 495 – 501, nov/ dez. 2007
8. GUIMARÃES, G, V; et.al. Pés: devemos avaliá- los ao praticar atividade físico-esportiva? **Revista Brasileira de Medicina esporte**; V. 6, nº 2, p. 57-59, mar-abr.2000.
9. HAMIL, j; KNUTZEN, K, M. **Bases Biomecânicas do movimento Humano**. 1ª ed. São Paulo: Manole, 1999.

10. HERNANDEZ, A, J. et.al. Calculation of staheli's plantar arch index and prevalence of flat feet: a study with 100 children aged 5 to 9 years. **Acta Ortop 8 Fas.** V. 15 nº 2, p. 68-71, 2007.
11. JUNIOR, I, P. et.al. Anormalidades podais em crianças assintomáticas. **Revista Brasileira Ortopedia.** V. 30, nº 6, jun.1995.
12. KISNER, C; COLBY, A, L. **Exercícios Terapêuticos: Fundamentos e Técnicas.** 4ª ed. Rio de Janeiro: Manole, 2005.
13. LEITE, B, S; NETO, F, F, C.Incidences of traumatic- ortopedic injures in women's soccer and its relation to postural alterations. **Revista Digital. Buenos Aires.** ano 1, nº 61, jun.2003.
14. LUNES, DH. et. al. Postural influence of higt heels among adult women: analysis by computerized photogrammetry. **Revista Brasileira de Fisioterapia.** São Carlos. V. 12, nº 6, p.454 – 9. 2008.
15. NORIKIN, C, C; LEVANGIE,P,K. **Articulações Estrutura e Função: Uma Abordagem Prática e Abrangente.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2001.
16. PEZZAN, P, A, O; SACCO, N, C, I; JOÃO, S, M, A. Foot posture and classification of the plantar arch among adolescent wearers and non-wearers of higt heeled shoes. **Revista Brasileira de Fisioterapia.** São Carlos. 2009.
17. PFEIFFER, M. et.al. Prevalence of flat foot in preschool- aged children. **Pediatrics,** V.118, nº 2, aug. 2009.
18. RIBEIRO, C, Z, P. et.al. Relação entre alterações posturais e lesões do aparelho locomotor em atletas de futebol de salão. **Revista Brasileira Medicina Esporte.** V. 9, nº 2 , mar./ abr. 2003.
19. RODRIGUES, S; MONTEBELO, M; TEODORI, R, M; Distribuição da força plantar e oscilação do centro de pressão em relação ao peso e posicionamento do material escolar. **Revista Brasileira de Fisioterapia. São Carlos.** V. 12, nº 1, p.43 – 8. 2008.

20. SACCO, I, C, N. et.al. Envelhecimento, atividade física, massa corporal e arco plantar longitudinal influenciam no equilíbrio funcional de idosos? **Revista Educacional Física Esportiva**. São Paulo, V. 22, nº 3, p.183 – 91, jul./ set. 2008.
21. SOUZA, P, S; JOÃO, S, M, A; SACCO, I, C, N. Caracterização do arco longitudinal plantar de crianças obesas por meio de índices da impressão plantar. **Revista Brasileira Crescimento Desenvolvimento Humano**. V. 17, nº 1, p. 76- 83, 2007.
22. SOUZA, ROMEU, RODRIGUES. **Anatomia Humana**. 1ª ed. São Paulo: Manole, 2001.
23. VOLPON, J, B. O pé em crescimento, segundo as impressões plantares. **Revista Brasileira Ortopedia**. V. 28, nº 4, abr.1993