

EDUARDO FILONI

**“ÍNDICE DO ARCO PLANTAR, LINHA DE FEISS,
CLASSIFICAÇÃO DE VILADOT E ÍNDICE NA STAHELI
PARA AVALIAÇÃO DO ARCO LOGITUDINAL MEDIAL
DO PÉ EM ADOLESCENTES PRATICANTES
DE FUTEBOL FEMININO”**

CAMPINAS

Unicamp

2009

EDUARDO FILONI

**“ÍNDICE DO ARCO PLANTAR, LINHA DE FEISS,
CLASSIFICAÇÃO DE VILADOT E ÍNDICE NA STAHELI
PARA AVALIAÇÃO DO ARCO LOGITUDINAL MEDIAL
DO PÉ EM ADOLESCENTES PRATICANTES
DE FUTEBOL FEMININO”**

Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas, da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente, área de concentração em Saúde da Criança e do Adolescente.

ORIENTADOR: PROF. DR. JOSÉ MARTINS FILHO

CAMPINAS

Unicamp

2009

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNICAMP**

Bibliotecário: Sandra Lúcia Pereira – CRB-8ª / 6044

F476e Filoni, Eduardo
“O estudo comparativo entre índice do arco plantar, linha de feiss, classificação de viladot e índice de staheli para avaliação do arco longitudinal medial do pé em adolescentes praticantes de futebol feminino” / Eduardo Filoni. Campinas, SP : [s.n.], 2009.

Orientador : José Martins Filho
Dissertação(Mestrado) Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Ciências Médicas.

1. Pés - anomalias. 2. Futebol. 3. Adolescentes . I. Martins Filho, José. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

Título em inglês :”The use of foot arch index, Feiss line, Viladot’s classification and Staheli’s index to assess the medial arch foot in female youth soccer players”

Keywords: • Flat foot
• Soccer
• Adolescents

Titulação: Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente
Área de concentração: Saúde da Criança e do Adolescente

Banca examinadora:

Prof. Dr. José Martins Filho
Prof. Dr. Roberto Teixeira Mendes
Profa. Dra. Vera Lucia dos Santos Alves

Data da defesa: 09-02-2009

Banca Examinadora da Tese de Mestrado

Orientador:

Prof. Dr. José Martins Filho

Membros:

1. Prof. Dr. Roberto Teixeira Mendes

2. Prof.(a) Dr.(a) Vera Lucia dos Santos Alves

**Curso de Pós-graduação em Saúde da Criança e do Adolescente da
Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.**

Data: Fevereiro/2009

DEDICATÓRIA

***A** minha família, que esteve sempre auxiliando-me nas minhas realizações pessoais e profissionais.*

***À** minha esposa Camila pela compreensão, tolerância e amor em todos esses anos.*

***Aos** nossos filhos Giovanni e Pietra.*

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. José Martins Filho, meu orientador, pelo incentivo à realização da pós-graduação e deste trabalho e em especial, pelo exemplo a ser seguido.

Ao Professores Ricardo Mitsuo Gondo e Daniel Ventura de Andrade pelo auxílio na coleta dos dados.

Ao Professores Reginaldo Kisho Fukuchi, Alexandre Silva e João Carlos Ferrari Côrrea pela assistência no método estatístico.

A todos os integrantes da comissão técnica e atletas do Departamento de Futebol Feminino do Clube Atlético Juventus, pela autorização e participação neste trabalho.

Às secretárias do CIPED – Centro de Investigação de Pediatria, pela atenção e paciência.

Ao Departamento Médico do Clube Atlético Juventus, pela oportunidade.

Aos fisioterapeutas, pela amizade, ética e ensinamentos:

Antonio de Olival Fernandes

José Augusto Peres

Mario Cardoso Gantus

Vera Lúcia Alves dos Santos

Heloisa Bacaro Rossetti

Richard Eloin Liebano

Marco Antonio de Araujo

Roberto Navarro Morales Junior

Carla Fortunato dos Santos

Osmar Theodoro Aparecido Junior

A todos os colegas de trabalho da Universidade Mogi das Cruzes, Universidade Cruzeiro do Sul e Universidade Nove de Julho.

O arco longitudinal medial (ALM) desempenha funções na biomecânica do pé. O estudo teve como objetivo comparar os resultados da avaliação do ALM do complexo articular do tornozelo entre índice do arco plantar (IAP) e índice de Staheli, classificação de Viladot e linha de Feiss. Métodos que mais compatibilizaram foram o IAP e a classificação de Viladot, porém sem significância estatística, considerando o coeficiente de Kappa de 0,32 e 0,30 para os pés direito e esquerdo. Na comparação do IAP, linha de Feiss e índice de Staheli, o coeficiente de Kappa foi de baixa concordância, pois, não pode ser calculado pela ausência de pé plano nos dois últimos testes. Conclui-se que ocorreu incompatibilidade entre os métodos de avaliação.

Palavras-chave: Deformidades do pé. Pé Plano. Futebol. Saúde do Adolescente

The longitudinal plantar arch (LPA) perform biomechanics functions in the foot. The aim of this study was to compare the relationship between different index to measure the LPA of the foot. The arc in dex, Staheli index, Viladot classification and Feiss line were compared. Although non significant the higher agreement was reached between the arch index and Staheli index. This comparison presented a Cohen's Kappa coefficient of 0,32 and 0,30 for right and left foot respectively. The comparison between arch index either with Feiss line or Staheli index presented low agreement. In conclusion this study showed low agreement between methods to measure the LPA.

Key-words: Foot Deformities. Flat Foot. Soccer. Adolescent Health.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

IMC	índice de massa corporal
ALM	arco longitudinal medial
IAP	índice do arco plantar
CF	ligamento calcâneo fibular
TFA	ligamento talofibular anterior
TFP	ligamento talofibular posterior
Tibfib	ligamentos talofibular anterior e posterior
Teste x^2	teste qui-quadrado
DP	Desvio Padrão

LISTA DE TABELAS

	PÁG.
Tabela 1- Mecanismos das lesões do tornozelo.....	29
Tabela 2- Dados antropométricos (idade, peso, altura, IMC e classificação) dos 64 atletas voluntários analisados no trabalho.....	41
Tabela 3- Número de atletas por idade.....	43
Tabela 4- Número de atletas na classificação do IMC.....	43
Tabela 5- Frequência das ocorrências de entorse de tornozelo em relação à idade das atletas.....	46
Tabela 6- Correlação entre a posição das atletas e a frequência das entorses.....	49
Tabela 7- Correlação entre a posição das atletas e a frequência das entorses.....	49
Tabela 8- Distribuição do número de atletas e porcentagem dos resultados entre os métodos utilizados para avaliar o arco longitudinal medial.....	51
Tabela 9- Distribuição do número de atletas e porcentagem dos resultados do ALM entre o IAP e linha de Feiss para os pés direito e esquerdo.....	52
Tabela 10- Concordância entre os resultados do ALM entre IAP e a linha de Feiss (pé direito).....	54
Tabela 11- Concordância dos resultados do ALM entre IAP e a linha de Feiss (pé esquerdo).....	54

Tabela 12- Distribuição do número de atletas e porcentagem dos resultados do ALM entre o índice do arco plantar e a classificação de Viladot para os pés direito e esquerdo.....	55
Tabela 13- Concordância dos resultados do ALM entre o IAP e a classificação de Viladot (pé direito).....	56
Tabela 14- Concordância dos resultados do ALM entre o IAP e a classificação de Viladot (pé esquerdo).....	57
Tabela 15- Distribuição do número de atletas e porcentagem dos resultados do ALM para o IAP e o índice de Staheli para os pés direito e esquerdo.....	57
Tabela 16- Concordância dos resultados do ALM entre o IAP e o índice de Staheli (pé direito).....	58
Tabela 17- Concordância dos resultados do ALM entre o IAP e o índice de Staheli (pé esquerdo).....	59
Tabela 18- Distribuição do número e porcentagem dos tipos de arco plantar dos atletas entre os testes qualitativos (linha de Feiss e classificação de Viladot).....	59
Tabela 19- Comparação dos testes qualitativos linha de Feiss e classificação de Viladot por meio do teste <i>t de student</i> ($p < 0,05$).....	60
Tabela 20- Distribuição do número e porcentagem de pés simétricos e assimétricos dos atletas avaliados.....	61

LISTA DE FIGURAS

	PÁG.
Figura 1- O esqueleto do pé esquerdo: vista plantar.....	24
Figura 2- O esqueleto do pé esquerdo: vista dorsal.....	24
Figura 3- Ligamentos do compartimento lateral do tornozelo esquerdo.....	25
Figura 4- Ligamentos do compartimento medial do tornozelo esquerdo.....	25
Figura 5- Os músculos plantares superficiais do pé direito.....	26
Figura 6- Os músculos dorsais do pé direito.....	26
Figura 7- Os músculos interósseos do pé esquerdo: (A) Os interósseos dorsais vistos pela face dorsal. (B) Os interósseos plantares vistos pela face plantar. O eixo ao qual são referidos os movimentos de abdução e adução é como indicado.....	26
Figura 8- Balança Filizola com altímetro Modelo 31.....	33
Figura 9- Pedígrafo da marca Carci® para adquirir a plantigrafia.....	34
Figura 10- Planímetro para mensuração de áreas irregulares.....	34
Figura 11- Marcações para obtenção do IAP.....	36
Figura 12- Esquema do índice de Staheli, os valores representam aproximadamente 1,3 vezes a largura do calcanhar.....	37
Figura 13- Impressão plantar do índice de Staheli.....	37
Figura 14- Esquema descritivo da linha de Feiss em um pé normal.....	38

Figura 15- Classificação podográfica dos pés cavo e planos: C2 - pé cavo de segundo grau; C1 – pé cavo de primeiro grau; N – pé normal; P1 – pé plano de primeiro grau; P2 – pé plano de segundo grau; P3 - pé plano de terceiro grau; P4 – pé plano de quarto grau.....

38

LISTA DE GRÁFICOS

	PÁG.
Gráfico 1- Porcentagem da Classificação do IMC.....	44
Gráfico 2- Porcentagem das ocorrências de entorses de tornozelo...	45
Gráfico 3- Porcentagem das ocorrências de entorses de tornozelo em relação ao lado.....	45
Gráfico 4- Porcentagem de atletas em relação ao lado da perna dominante.....	46
Gráfico 5- Porcentagem de atletas por categoria de atuação.....	47
Gráfico 6- Porcentagem de atletas que sofreram entorses nas diversas categorias de atuação.....	47
Gráfico 7- Porcentagem de atletas por posição em campo.....	48
Gráfico 8- Porcentagem das entorses de tornozelo em relação à posição das atletas em campo.....	48
Gráfico 9- Porcentagem das entorses em relação ao lado dominante das atletas.....	50
Gráfico 10- Número de atletas para os tipos de arco plantar entre o IAP e linha de Feiss para os pés direito e esquerdo.....	53
Gráfico 11- Número de atletas para os tipos de arco plantar entre o IAP e a classificação de Viladot para os pés direito e esquerdo.....	56
Gráfico 12- Número de atletas para os tipos de arco plantar entre o IAP e o índice de Staheli para os pés direito e esquerdo...	58

Gráfico 13-	Número dos tipos de arco plantar dos atletas entre os testes qualitativos (linha de Feiss e classificação de Viladot).....	60
Gráfico 14-	Distribuição do número de pés simétricos e assimétrico dos atletas avaliados.....	61

LISTA DE ANEXOS

	PÁG.
Anexo 1- Carta de informação.....	85
Anexo 2- Termo de consentimento livre e esclarecido.....	86
Anexo 3- Questionário.....	87

	PÁG.
RESUMO	<i>vi</i>
ABSTRACT	<i>vii</i>
INTRODUÇÃO	17
OBJETIVOS	30
SUJEITOS E MÉTODOS	32
RESULTADOS	40
DISCUSSÃO	62
CONCLUSÃO	74
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
ANEXOS	84

INTRODUÇÃO

O arco longitudinal medial (ALM) desempenha funções essenciais na biomecânica do pé, entre elas a ação de suporte e a absorção do impacto da marcha. Em situações que um indivíduo apresenta pés cavos (ALM acentuado) ou planos (ALM diminuído) podem prejudicar tais funções (Morioka et al., 2005).

Se reconhecidos e tratados precocemente, muitos problemas do pé comumente observados ao nascimento e na primeira infância podem responder ao tratamento conservador apropriado e não levam a problemas subseqüentes (Cailliet, 2005).

Em seus estudos, Vázquez et al. (1998) destacam a importância do médico de família nos círculos infantis, que no caso corresponde a função de determinar precocemente a existência de afecções no complexo articular do tornozelo e pé, decidir o momento e o tratamento adequado para correção.

A superfície do pé é uma região altamente especializada e, frequentemente reflete em distúrbio funcionais, desenvolvendo hiperkeratose ou atrofia da pele e do coxim gorduroso. Esse fato demonstra como a distribuição de forças é crítica para o bom funcionamento do pé (Hamra e Volpon, 1995).

Segundo Beloto et al. (2004), o ALM pode se modificar em função do uso incorreto de calçado.

O ALM do pé normalmente tem a capacidade de favorecer a sustentação o peso do corpo. Como apoios ósseos do ALM podem ser considerados: o tubérculo do calcâneo, a cabeça do I metatarso e a cabeça do V metatarso. A linha imaginária unida através destes pontos de apoio ósseos formam um triângulo. A transmissão da pressão corre da tíbia para o calcâneo e para parte média anterior do pé. Devido à distribuição da pressão para as duas direções há tendência para achatar o ALM. A esta tendência o aparelho de ligamentos e os músculos plantares exercem uma força contrária (Platzer et al., 1998; Kapandji, 1990).

O pé cresce rapidamente até os dois anos de idade e depois de maneira uniforme até os doze anos, dos doze aos quinze anos há um surto de crescimento (Volpon, 1993).

O ALM é quase inexistente até os dois anos, após o mesmo desenvolve-se rapidamente até os seis anos, aumentando pouco após esta idade e estabilizando-se após os doze anos (Volpon, 1993).

A existência de problemas ortopédicos no complexo articular de tornozelo e pé comumente é a causa de limitações na vida adulta e muitas vezes a origem destas ocorre na infância e freqüentemente não são observadas pelos pais (Vazquez et al., 1998).

O pé plano (ALM baixo) ocorre quando os músculos plantares curtos não funcionam e então se faz uma extensão exagerada do aparelho de ligamentos e com isso o afundamento do ALM. Há uma pronação do tálus e esse pode deslizar medialmente sobre o calcâneo. A consequência é uma mudança da estrutura óssea (Platzer et al., 1998; Rodelle, 1981).

No pé plano do recém nascido nenhum ALM é notado, por não estar anatomicamente presente, ou por estar preenchido com um coxim adiposo. Os ossos navicular e cuneiforme, que formam o ápice do ALM, ainda não estão em seu estágio cartilagineo e são macios e compressíveis (Cailliet, 2005).

Segundo Morioka et al. (1999), a alta prevalência de pés planos em crianças ocorre devido à imaturidade óssea, ligamentar e muscular das estruturas que sustentam o ALM e a presença de um coxim adiposo na planta do pé. Em geral o quadro é assintomático (Morioka et al. 1999; Rodelle, 1981).

De acordo com Rodelle (1981), quando existe algum tipo de sintomatologia dolorosa o fato ocorre devido à fadiga muscular por um surto de crescimento, excesso de prática desportiva ou excessos de marcha e durante a avaliação observa-se marcha arrastada, configuração plantar alargada, saliências

ósseas mediais aparentes, ausência de contratura (espasmo) muscular e deformação da impressão plantar no podoscópio.

O pé cavo, também chamado de pé em garra ou pé “oco”, tem um ALM extraordinariamente alto. O ALM alto encurta o pé e geram obliquidade das cabeças dos ossos metatarsos quando elas entram em contato com a superfície do solo (Cailliet, 2005).

O diagnóstico de pé plano na prática é mais frequentemente baseado no aspecto clínico do que em medidas radiográficas tornando sua avaliação subjetiva (Salomão et al., 1993). A ocorrência de algumas anormalidades podais como ALM elevado ou ALM baixo podem ser verificados através da análise dos podogramas (Prado et al., 1995). As dificuldades vão desde a definição dos parâmetros normais até a sistematização de métodos satisfatórios. A utilização de metodização mais sofisticada, como plataforma de força, balanças graduadas ou fotopodometria, aumenta a precisão das medidas, porém apresentam aplicação mais difícil e pouco acessível na rotina clínica (Hernandez et al., 2007).

Na literatura são encontrados alguns estudos sobre a avaliação do ALM. O estudo da avaliação do complexo articular do tornozelo e pé é uma área de interesse para os pesquisadores da área de saúde (Rodriguez, 1999), e as variáveis que favorecem alterações do ALM receberam diversas justificativas: hábitos culturais em diferentes comunidades (Didia et al., 1987; Rodriguez et al., 1999); idade (Forriol et al., 1990; Gould et al., 1989; Cailliet, 2005); sexo (Volpon, 1994); raça (Braun et al., 1980); uso de calçados (Robbins et al., 1992; Rao e Joseph, 1992) e composição corporal (Rodriguez et al., 1997). Para concluir as diferenças no ALM tais autores utilizaram diversas formas de avaliação e medidas.

Existem diversas ferramentas para a avaliação do ALM, porém, a literatura diverge quanto à ferramenta ideal para esta avaliação (Cavanagh e Rodgers, 1987; Magee, 2004; Morioka et al., 2005; Didia et al., 1987; Rodriguez et al., 1999).

A linha de Feiss é uma maneira rápida, prática e baseada em evidência para determinar a situação do ALM (Magee, 2004), porém, não existem relatos de comparações da linha de Feiss com outros índices descritos na literatura.

Sabe-se que doenças podem influir na gênese do pé plano (Hernandez et al., 2007), devido a essas doenças, por meio dos antecedentes pessoais a identificação do problema que direta ou indiretamente, possam afetar a postura dos pés torna-se fundamental um estudo como este. Desta forma o estudo procurou trabalhar com adolescentes com ausência de sintomatologia dolorosa e deformidades no complexo articular do tornozelo e do pé.

Assim, a questão é responder se o índice do arco plantar (IAP) possui uma relação com outros índices descritos na literatura, (índice de Staheli, linha de Feiss e classificação de Viladot). E na existência de alguma correlação entre índices qualitativos (linha de Feiss e classificação de Viladot) e o índice qualitativo linha de Feiss entre os índices quantitativos (índice de Staheli e IAP). Respondendo essas questões, a avaliação físico funcional do complexo articular do tornozelo e pé, terá uma contribuição significativa para a comunidade científica.

REVISÃO DE LITERATURA

Anatomia do Complexo Articular do Tornozelo e Pé

Os 26 ossos do pé incluem 14 falanges, cinco metatarsos e sete ossos do tarso (Caillet, 2007) (figura 1 e 2). Na descrição anatômica, os termos plantar e dorsal são utilizados, considerando os termos anterior e posterior inadequados (Williams et al., 1995).

O aparelho de ligamentos é infatigável e tem uma resistência maior do que os músculos. Embora a intensidade de sua resistência nunca se modifique, sendo, no entanto distendido e não poderá recobrar sua forma original por si só

(Goss, 1988). De acordo com Platzter et al. (1998) o aparelho de ligamentos (figura 3 e 4) subdivide-se em:

- aponeurose plantar: situada superficialmente, une a tuberosidade do calcâneo com a superfície plantar dos dedos. Sua principal ação se processa na posição ereta. Na região média do pé os feixes fibrosos da aponeurose mantêm, não só a curvatura longitudinal, mas também a transversal.
- ligamento plantar longo: grampeia a fileira lateral dos ossos do tarso. Origina-se na face plantar do calcâneo, dirige-se distalmente alargando-se, para alcançar uma camada fibrosa alongada e superficial, a base dos ossos metatarso, passando superiormente ao tendão do músculo fibular longo. Este ligamento também se estende com fibras curtas até a tuberosidade do osso cubóide com o nome de ligamento calcaneocuboideo plantar, que na sua superfície medial é revestido por cartilagem fibrosa (Platzter et al., 1998).

Os músculos plantares subdividem-se em músculos curtos do pé, que se estendem entre os ossos do tarso e do metatarso e/ou ossos das falanges e os tendões dos músculos longos do pé, que descendo a perna, se inserem nos ossos do tarso, do metatarso ou das falanges. Os músculos curtos possibilitam a mobilidade dos dedos em relação aos ossos do metatarso e do tarso. Na posição de pé, os dedos e os ossos do metatarso são pressionados em direção ao solo, e os músculos curtos do pé funcionam como tensores do arco do pé, opondo-se à tendência dos ossos do metatarso de se nivelarem ao solo (Platzter et al., 1998). Williams et al. (1995) dividem os músculos plantares em quatro camadas: a primeira camada, considerada a camada superficial inclui os abdutores do hálux, do dedo mínimo e flexor curto dos dedos. Todos se estendem da tuberosidade do calcâneo até os dedos (figura 6), sendo neste caso um grupo funcional auxiliando na manutenção de uma sola côncava. A segunda camada compreende o músculo flexor dos dedos e os quatro músculos lumbricais. Intimamente associados com os músculos intrínsecos da segunda camada estão os tendões pré-terminais do flexor

longo do hálux e flexor longo dos dedos. Já a terceira camada é compreendida pelos músculos intrínsecos do hálux e o flexor curto do dedo mínimo. Finalmente a quarta camada é composta pelos músculos interósseos plantares e dorsais. A aponeurose plantar cobre, com exceção das bordas do pé, as formações profundas da planta do pé e com isto os troncos das vias vasculares e nervosas. Como a pele da planta do pé é muito bem irrigada encontram-se inúmeras artérias e veias cutâneas plantares. Na região do calcâneo as artérias formam uma rede que é alimentada por ramos da artéria tibial posterior e da artéria fibular. Entre feixes longitudinais da aponeurose plantar ficam no plano subcutâneo, as artérias digitais plantares comuns e os nervos digitais plantares comuns. Após a remoção da aponeurose plantar e do músculo flexor curto dos dedos, ficam visíveis os feixes vasculonervosos medial e lateral (Goss, 1988).

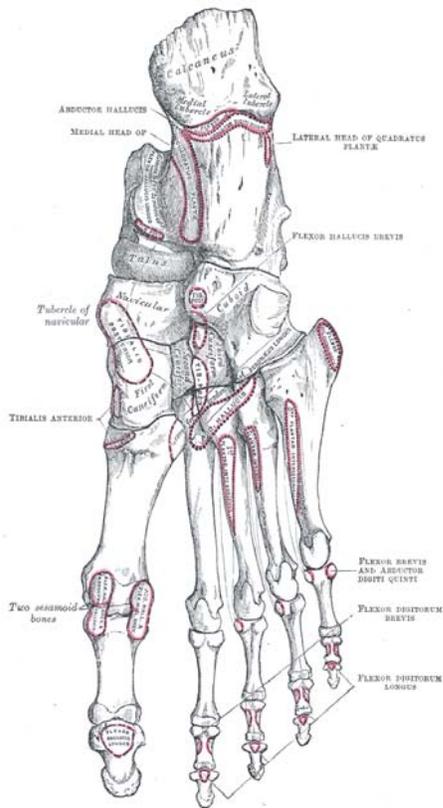


Figura 1- O esqueleto do pé esquerdo: vista plantar (Williams et al., 2005).

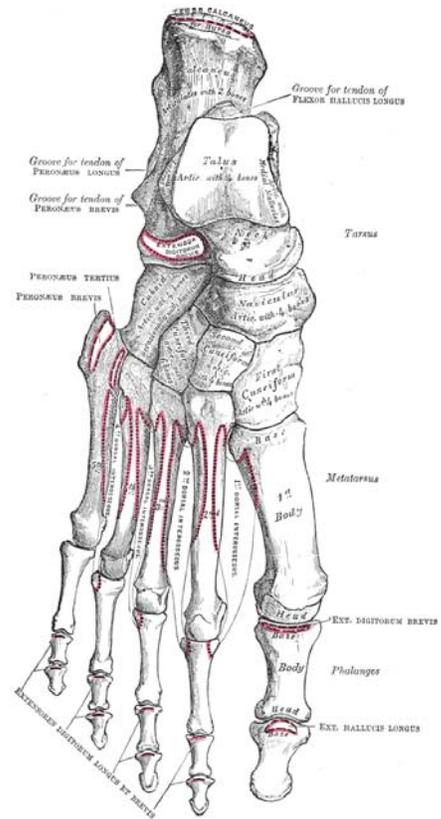


Figura 2- O esqueleto do pé esquerdo: vista dorsal (Williams et al., 2005).

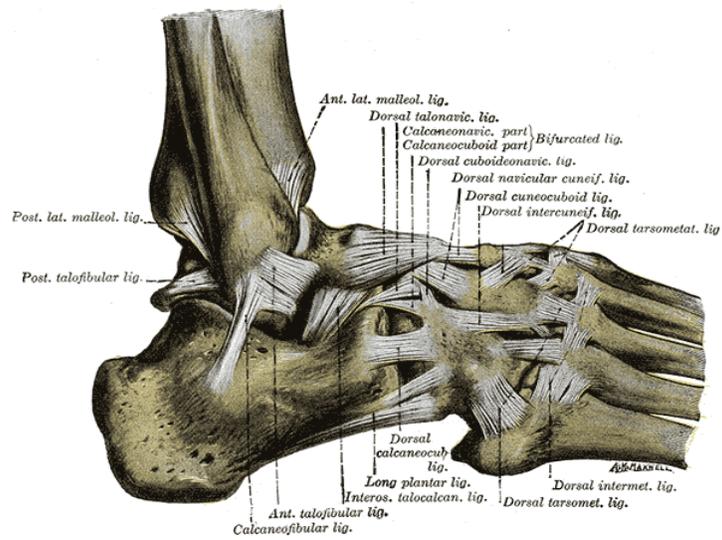


Figura 3- Ligamentos do compartimento lateral do tornozelo esquerdo (Williams et al., 2005).

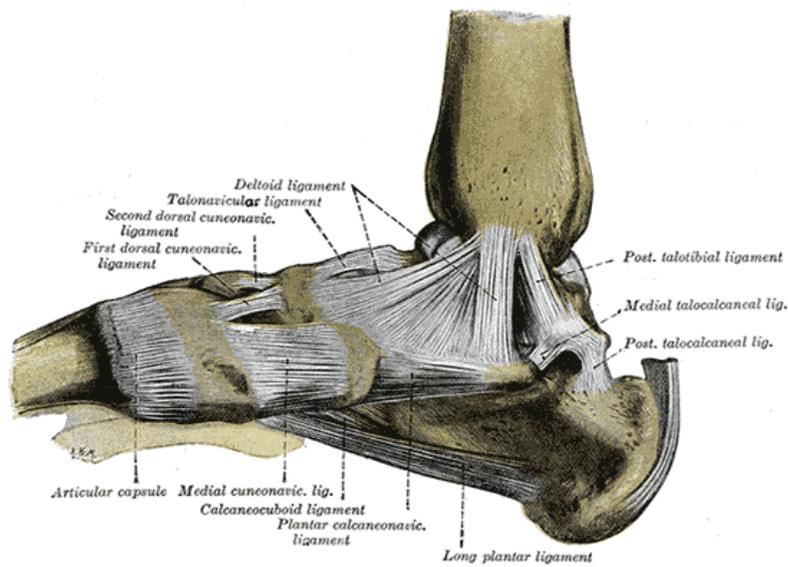


Figura 4- Ligamentos do compartimento medial do tornozelo esquerdo (Williams et al., 2005).

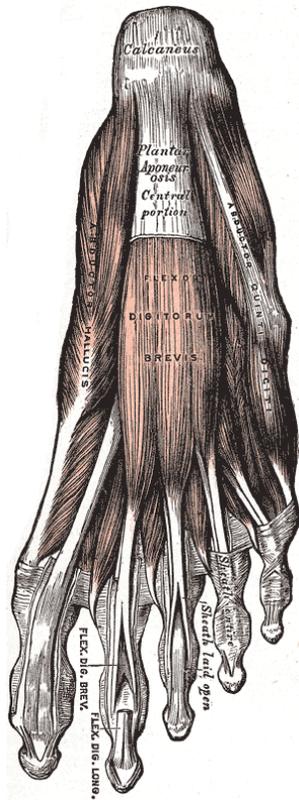


Figura 5- Os músculos plantares superficiais do direito (Williams et al., 2005).

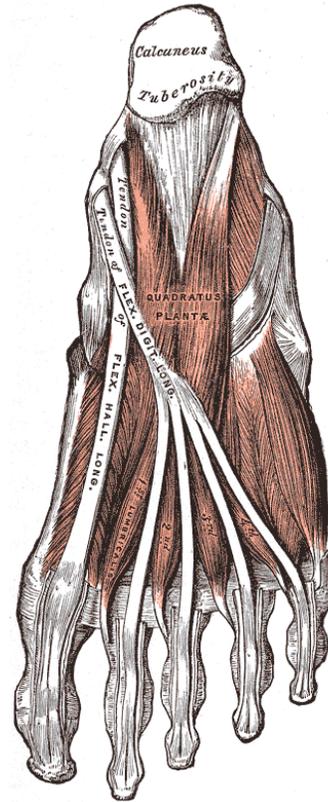


Figura 6- Os músculos dorsais do pé direito (Williams et al., 2005).

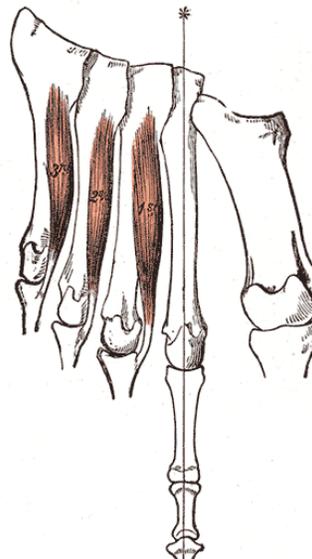
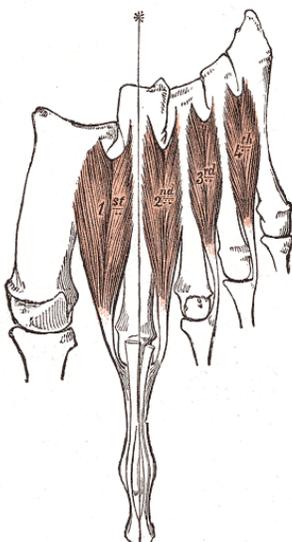


Figura 7- Os músculos interósseos do pé esquerdo: (A) Os interósseos dorsais vistos pela face dorsal. (B) Os interósseos plantares vistos pela face plantar. O eixo ao qual são referidos os movimentos de abdução e adução é como indicado (Williams et al., 2005).

O Futebol Feminino

A prática desportiva tem iniciado em idade cada vez mais precoce, o que pode gerar alterações no alinhamento postural dos atletas, uma vez que o organismo das crianças está em fase de desenvolvimento, sendo mais susceptível a sobrecargas externas e conseqüentemente a lesões osteomioarticulares (Ribeiro et al., 2003).

Existem diferentes versões e relatos para o início da prática do futebol feminino no país. Ainda que as mulheres brasileiras tenham praticado o futebol já nos primórdios do século XX, é evidente que essa participação foi significativamente menor que a dos homens, inclusive porque os decretos oficiais da interdição a determinadas modalidades impossibilitaram, por exemplo, que os clubes esportivos investissem em políticas de inclusão das mulheres nos esporte (Goellner, 2005).

De acordo com Darido (2002), informações sugerem que as primeiras partidas de futebol feminino na praia foram jogadas no Leblon, no mês de dezembro de 1975, sempre tarde da noite em função das jogadoras serem empregadas domésticas. Por outro lado, existem relatos que o futebol feminino teve seu início marcado por jogos organizados por diferentes boates gays no final da década de 70, peladas de rua e a jogos beneficentes (Souza e Darido, 2002). Portanto, de acordo com Franzini (2005), um dos aspectos menos conhecidos da história do futebol no Brasil diz respeito à inserção da mulher nesse universo eminentemente masculino.

No Brasil, entretanto, a presença feminina dentro das quatro linhas ainda busca a sua afirmação. Segundo dados recentes da Confederação Brasileira de Futebol, o país tem cerca de 400 mil jogadoras, número irrisório se comparado ao de nossos jogadores profissionais, ou então aos 12 milhões de atletas que pisam no gramado norte-americano (Franzini, 2005). Em países europeus, as crianças praticam institucionalmente esse esporte, incorporando em alguns casos aulas formais duas ou três vezes por semana (Oliveira et al., 2006).

Segundo Souza e Darido (2002), 90% das meninas em escolas tiveram algum contato com o futebol.

A estrutura do rendimento no futebol tem características bastantes específicas: o espaço de jogo é muito grande, exigindo uma grande capacidade física, principalmente em corridas; o fato de se jogar com os pés, exige uma elevada capacidade técnica e tática (Leite, 2003).

As entorses que acometem o tornozelo foram a de ocorrência mais comum em atletas de futebol feminino, correspondendo a 34% das lesões, seguida por contusões nos membros inferiores que representam 30% das ocorrências (Leite, 2003). Em relação ao grau de lesão e mecanismo de lesão das entorses de tornozelo, todas as entorses ocorreram em inversão e a mais comum foi de Grau II (Leite, 2003), caracterizada por incapacidade moderada, edema leve associado à equimose e dor moderada (Andrews et al., 2005). De acordo com Skinner (2005), a inversão do pé supinado produz 85% das entorses. As estruturas ligamentares possuem maior reforço na face medial do tornozelo, como também a diferença angular entre as duas pinças maleolares propicia maior exposição do compartimento lateral (Starkey e Ryan, 2001). Os sinais e sintomas das lesões ligamentares do tornozelo variam de acordo com a gravidade da lesão, os tecidos envolvidos e a extensão do seu envolvimento (Andrews et al., 2005). Geralmente são evidentes graus variáveis de dor, edema, dor a palpação e incapacidade funcional. Após um trauma por inversão, é importante que sejam feitos exames radiográficos da estrutura óssea subjacente. Deve-se descartar a existência de lesões ósseas (tabela 1) antes de tomar qualquer decisão sobre que tipo de tratamento deve ser utilizado. É possível encontrarmos fraturas bimaléolares instáveis, fraturas proximais da fíbula ou fratura por avulsão, podendo ser necessário a fixação cirúrgica ou um período maior de imobilização (Andrews et al., 2005).

Tabela 1- Mecanismos das lesões do tornozelo (Andrews et al., 2005).

Mecanismos das lesões do tornozelo			
<i>Mecanismo de Lesão</i>	<i>Comentários</i>	<i>Lesão Ligamentar (Progresão do Grau de Gravidade)</i>	<i>Lesões Ósseas em Potencial</i>
Flexão plantar-inversão	Entorse típica do tornozelo	TFA – TFA e CF – TFA, CF e TFP.	Fratura transversal do maléolo lateral Fratura por avulsão da base do quinto metatarso Fratura do maléolo medial
Flexão plantar-inversão e rotação	Lesão combinada com o pé em flexão plantar e invertido.	TFA e tibfib e CF	Fratura em espiral do maléolo lateral ou fratura do colo da fíbula
Inversão pura	Rara; pisando no pé de outra pessoa.	CF – CF e TFA – CF, TFA e TFP.	
Abdução-eversão-dorsiflexão	Ferida aberta	Deltóide – Deltóide tibfib e membrana interóssea.	Fratura por avulsão do maléolo medial

LEGENDA: CF, ligamento calcaneofibular; TFA, ligamento talofibular anterior; TFP, ligamento talofibular posterior; tibfib, ligamentos tibiofibular anterior e posterior.

OBJETIVOS

Objetivo geral

Comparar os resultados da avaliação do arco longitudinal medial do complexo articular do tornozelo pelo teste quantitativo IAP contra os índices de Staheli (teste quantitativo), classificação de Viladot (teste qualitativo) e da linha de Feiss (teste qualitativo).

Objetivos específicos

Comparar os resultados entre os testes qualitativos (linha de Feiss e classificação de Viladot).

Verificar a correlação entre atletas que sofreram entorses com a posição em campo e a categoria de atuação dos mesmos.

SUJEITOS E MÉTODOS

Nesse estudo transversal a amostra experimental foi constituída de sujeitos do sexo feminino com idade entre 13 a 19 anos e praticantes de futebol. Todos os sujeitos tomaram conhecimento dos procedimentos submetidos, os pais e responsáveis foram informados sobre os objetivos e procedimentos, e foram aceitos após lerem a carta de informações (ANEXO 1) concordarem e assinarem a carta de consentimento livre e esclarecido (ANEXO 2) de acordo com a resolução 196/96, segundo a determinação do Conselho Nacional de Saúde.

Após cálculo estatístico do tamanho da amostra, admiti-se erro de α 25% e erro β de 20% (Pocock, 1983). Os critérios de inclusão foram: (1) indivíduos do sexo feminino; (2) praticantes de futebol e (3) de idade entre 13 a 19 anos, e foram excluídas do estudo (1) indivíduos com deformidades congênitas e adquiridas no complexo articular do tornozelo e pé; (2) indivíduos com queixa de sintomatologia dolorosa no tornozelo.

Inicialmente foi mensurada a massa corporal e a estatura das adolescentes para calcular o índice de massa corporal (IMC). Para tanto foi utilizado uma balança mecânica Filizola modelo 31 com altímetro (figura 8).



Figura 8- Balança Filizola com altímetro Modelo 31.

Após sucinta anamnese por meio de um questionário (ANEXO 3), foi avaliado o arco longitudinal medial de adolescentes através das seguintes técnicas de avaliação:

1- Índice do arco plantar: índice obtido entre a razão calculada da área do médio pé e a área total do pé, excluindo os dedos.

O processo para quantificar o índice arco plantar é realizado através da plantigrafia adquirida pelo pedígrafo da marca Carci® (figura 9), e com um planímetro (figura 10) determina-se o índice do arco plantar.



Figura 9- Pedígrafo da marca Carci® para adquirir a plantigrafia.



Figura 10- Planímetro para mensuração de áreas irregulares.

A descrição das marcações segundo Sacco et al. (2005) foi realizada da seguinte maneira: a primeira marcação foi feita do centro do calcanhar até o segundo dedo. Esta linha foi denominada como o “eixo do pé”. Uma linha tangencial ao eixo foi traçada tendo como base o ponto mais saliente dos metatarsos e outra no mesmo ponto no calcanhar. A linha formada entre os pontos de intersecção entre essas linhas e eixo foi denominada *jk*. Posteriormente, esta linha foi dividida em três partes iguais, dividindo o pé em três partes: ante-pé, médio-pé e retropé. Estas três áreas são então medidas com um planímetro e a área do médio pé é dividida pela área total das regiões, encontrando-se assim o índice do arco (figura 11).

Segundo Cavanagh e Rodgers (1987) o ALM é classificado pelos seguintes valores:

- ALM elevado (valores $\leq 0,21$)
- ALM normal (valores entre 0,22 e 0,26)
- ALM baixo (valores $\geq 0,26$)

Para obtenção da impressão plantar foi utilizado o pedígrafo, aparelho habitualmente utilizado para essa finalidade. A lâmina de borracha permanecia cerca de 2 mm acima da plataforma plástica, paralela a esta, quando a armação metálica se encontrou apoiada sobre a plataforma. Colocou-se uma folha de papel A4, de tamanho 210x297mm sobre a plataforma e a armação metálica foi fechada sobre a primeira. A face impregnada com tinta de carimbo fica voltada para a superfície superior do papel. A adolescente permanece sentada de frente para a plataforma. Com auxílio do examinador a atleta apoiou o pé a ser estudado sobre a lâmina de borracha e o outro pé ao lado, fora da plataforma. Solicitou-se que a adolescente ficasse de pé e realizasse uma pequena flexão de joelho ipsilateral (cerca de 30°), auxiliada pelo examinador e posteriormente, voltou a posição inicial e retirasse o pé da plataforma. O examinador controlou a posição do pé sobre a plataforma para impedir o seu deslizamento o que invalida o exame, que deve mostrar a impressão plantar nitidamente (Hernandez et al., 2007).

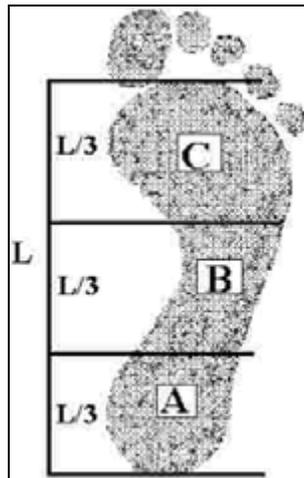


Figura 11- Marcações para obtenção do IAP, segundo Sacco et al., 2005.

2. Cálculo do Índice do Arco Plantar de Staheli: o índice de arco plantar estabelece uma relação entre a região central e posterior da impressão plantar e é calculado da seguinte forma. É traçada uma linha tangente à borda medial do ante-pé e na região do calcanhar (Hernandez et al., 2007). É calculado o ponto médio dessa linha. A partir desse ponto traça-se uma perpendicular que cruza a impressão plantar. O mesmo procedimento é repetido para o ponto de tangência do calcanhar. Dessa forma obter a medida da largura do apoio da região central do pé (A) e da região do calcanhar (B), em milímetros. O índice do arco plantar (IP) é obtido pela divisão do valor A pelo valor B. O índice do arco plantar normal, segundo a “Pediatric Orthopaedic Society” é o compreendido dentro de 2 (dois) desvios padrão (DP) da média populacional (Staheli et al., 1987; Hernandez et al., 2007). Dessa forma os valores obtidos do IP iguais ou superiores a soma de 2 DP com a média foram considerados indicativos de pé planos, e denominados de índices limites para essa condição. Na amostra desse estudo os índices limites são: valores igual ou maior que 0,99 e 0,98 foram considerados ALM baixo para o pé direito e esquerdo respectivamente. Esses valores representam aproximadamente 1,3 vezes a largura do calcanhar e está dentro dos valores normais para a faixa etária (figura 12 e figura 13).

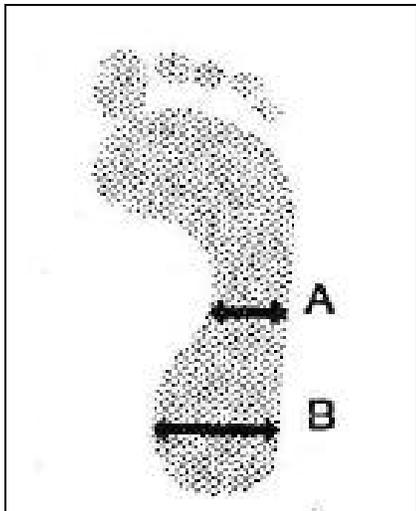


Figura 12- Esquema do índice de Staheli, os valores representam aproximadamente 1,3 vezes a largura do calcanhar (Hernandez et al., 2007).



Figura 13- Impressão plantar do índice de Staheli (Hernandez et al., 2007).

3- Linha de Feiss: o examinador marca o ápice do maléolo medial e a face plantar medial da primeira articulação metatarsofalangeana, enquanto o paciente não está sustentando peso. O examinador em seguida palpa o tubérculo do osso navicular na face medial do pé, observando a localização em relação à linha, após os dois pontos previamente marcados. O paciente então fica em pé com os pés separados de 8 a 15 cm. Os dois pontos são verificados para assegurar que eles representam o ápice do maléolo medial e a face plantar da articulação metatarsofalangeana. Segundo Magee (2004) e Palmer et al. (1974) classifica-se como pé plano (ALM baixo) se a linha cair 1/3 da distância do solo; normal (ALM normal) quando a linha passa no tubérculo do navicular e pé cavo (ALM elevado) se o tubérculo do navicular estiver acima da linha traçada (figura 14).

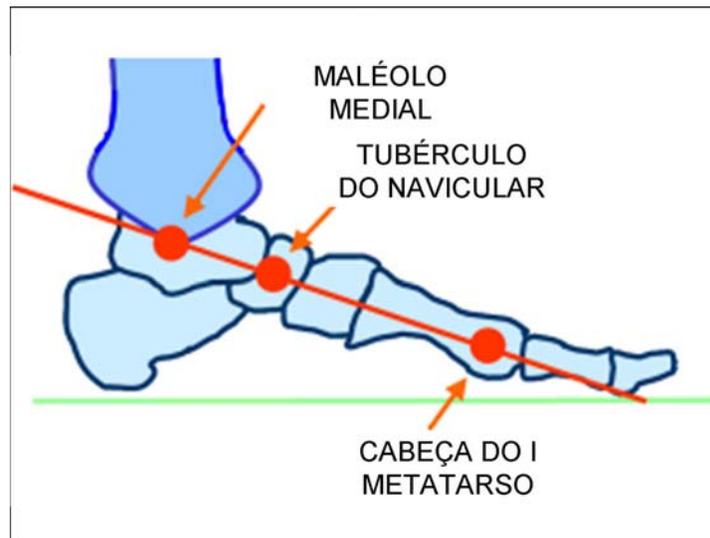


Figura 14- Esquema descritivo da linha de Feiss em um pé normal (modificado de Volpon, 1997).

4- Classificação podográfica de o arco plantar: Foram considerados pés planos aqueles cujas impressões plantares apresentaram a região correspondente ao mediopé com largura igual ou maior que a metade da do antepé. Os pés cavos foram aqueles com diminuição da área da impressão plantar na sua parte média, inferior ao terço do antepé ou com desaparecimento por completo (figura 15).

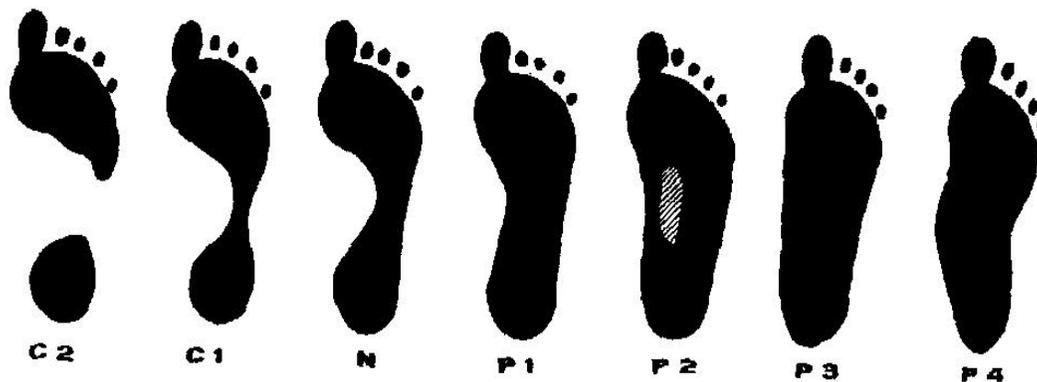


Figura 15- Classificação podográfica dos pés cavo e planos: C2 - pé cavo de segundo grau; C1 - pé cavo de primeiro grau; N - pé normal; P1 - pé plano de primeiro grau; P2 - pé plano de segundo grau; P3 - pé plano de terceiro grau; P4 - pé plano de quarto grau.

Os testes descritos acima durante o processo de avaliação da pesquisa foram realizados por um fisioterapeuta com os seguintes critérios:

- o avaliador realizou os quatro testes diagnósticos, ou seja, o índice do arco plantar, o índice de Staheli, linha de Feiss e a classificação podográfica segundo Viladot na mesma adolescente, evitando assim o viés da investigação;
- a investigação foi “cegada”, ou seja, o avaliador não foi informado sobre o teste padrão, assim como não foi informado quanto á hipótese da pesquisa, para evitar o viés de expectativa.

Métodos estatísticos

Os dados foram tabulados e analisados estatisticamente através de freqüência simples de forma descritiva. Quanto à comparação dos índices e acompanhamento do arco longitudinal medial segundo a faixa etária, foi realizado o teste *t* de *student* ($p < 0,05$) para comparação dos testes qualitativos entre a linha de Feiss e classificação de Viladot (nível de significância de 5%).

O teste do qui quadrado, simbolizado por (χ^2), é um teste de hipóteses que se destina a encontrar um valor da dispersão para duas variáveis [nominais](#), avaliando a associação existente entre variáveis qualitativas. É um teste [não paramétrico](#), ou seja, não depende dos parâmetros populacionais, como [média](#) e [variância](#). O princípio básico deste método é comparar proporções, isto é, as possíveis divergências entre as freqüências observadas e esperadas para certo evento (Vieira, 1980). As correlações analisadas nesse estudo pelo teste χ^2 foram às correlações entre atletas que sofreram entorses, posição do atleta em campo e a categoria de atuação do atleta.

O método estatístico utilizado para associar as técnicas de avaliação do arco longitudinal medial no presente estudo foi o Coeficiente Kappa, que pode ser definido como uma medida de associação usada para descrever e testar o grau de concordância (confiabilidade e precisão) na classificação (Kotz e Johnson, 1983).

RESULTADOS

Participaram deste trabalho 64 sujeitos saudáveis, atletas praticantes de futebol, solteiras, nulíparas, com idade entre 13 a 19 anos. A média de idade é 15,89 (\pm 1,65) anos. A maior frequência de sujeitos em relação à idade foram 22 atletas com 16 anos e 11 atletas com 14 e 17 anos (tabela 2 e tabela 3).

Os dados antropométricos analisados foram peso, altura e índice de massa corporal (IMC). A interpretação do IMC foi por meio da tabela de IMC percentil por idade (tabela 4). A média de peso e altura foram respectivamente 59,11 (\pm 6,81) Kg e 1,64 (\pm 0,068) m. O resultado do IMC classificou como eutróficas 62 atletas (97%) e 2 (3%) classificadas com sobrepeso (gráfico 1 e tabela 4).

Tabela 2- Dados antropométricos (idade, peso, altura, IMC e classificação) dos 64 atletas voluntários analisados no trabalho.

NOME	SEXO	IDADE (ANOS)	PESO (KG)	ALTURA (M)	IMC	CLASSIFICAÇÃO
A.A.C	Feminino	16	64	1,67	22,95	50-85
A.L.M	Feminino	19	60	1,7	20,76	50-85
A.A.S	Feminino	15	60	1,66	21,77	50-85
A.S.S	Feminino	15	50	1,59	19,78	15-50
A.E.B	Feminino	18	63,5	1,72	21,46	50-85
B.S	Feminino	16	56	1,55	23,31	50-85
B.M.B	Feminino	18	58	1,64	21,56	50-85
C.L	Feminino	16	66,5	1,67	23,84	50-85
C.P.V.S	Feminino	17	63	1,64	23,42	50-85
C.P.C.M	Feminino	17	53	1,63	19,95	15-50
C.P.C	Feminino	18	62	1,52	26,84	85-95
C.S.S	Feminino	16	65,5	1,69	22,93	50-85
D.A.S	Feminino	19	49	1,58	19,63	15-50
E.M.S	Feminino	17	57,5	1,74	18,99	15-50
E.A.S.N	Feminino	16	64,5	1,68	22,85	50-85
F.P.S	Feminino	14	53	1,6	20,70	50-85
F.V.B	Feminino	13	58,5	1,74	19,32	50-85
G.C.O	Feminino	14	47,5	1,66	17,24	15-50
I.C.E.S	Feminino	17	66,5	1,66	24,13	50-85

I.C.F	Feminino	14	64,5	1,71	22,06	50-85
I.C.S	Feminino	14	65	1,71	22,23	50-85
J.M.S	Feminino	16	57	1,66	20,69	50-85
J.S.A	Feminino	14	45	1,56	18,49	15-50
L.T.T	Feminino	18	66,5	1,66	24,13	50-85
L.L.P.L	Feminino	14	57,5	1,68	20,37	50-85
L.S.F	Feminino	17	63,5	1,77	20,27	15-50
L.M.M	Feminino	14	62,5	1,68	22,14	50-85
M.A.M.F	Feminino	15	67	1,71	22,91	50-85
M.D.A.B	Feminino	14	52,5	1,54	22,14	50-85
M.F.C	Feminino	18	68,5	1,67	24,56	50-85
M.R	Feminino	16	49	1,55	20,40	50-85
M.C.P	Feminino	16	70	1,77	22,34	50-85
M.A.O.S	Feminino	16	73,5	1,76	23,73	50-85
P.C.S	Feminino	14	57	1,66	20,69	50-85
P.L.P	Feminino	17	50	1,61	19,29	15-50
P.B.S	Feminino	15	50	1,55	20,81	50-85
R.R.S.M	Feminino	17	54,5	1,54	22,98	50-85
R.A.G.R	Feminino	13	47,5	1,54	20,03	50-85
S.B.N	Feminino	17	56,5	1,65	20,75	50-85
S.S.R	Feminino	16	54	1,57	21,91	50-85
T.D.O	Feminino	19	69,5	1,65	25,53	50-85
T.D.G	Feminino	15	54,5	1,6	21,29	50-85
T.S.A	Feminino	15	48,5	1,47	22,44	50-85
C.S.R	Feminino	14	47	1,51	20,61	50-85
J.R	Feminino	13	49	1,53	20,93	50-85
F.B	Feminino	18	61	1,66	22,14	50-85
C.C.O.S	Feminino	14	59	1,61	22,76	50-85
L.M	Feminino	16	56	1,58	22,43	50-85
K.N	Feminino	16	61	1,62	23,24	50-85
T.R	Feminino	17	64	1,65	23,51	50-85
R.D	Feminino	16	64,5	1,68	22,85	50-85
M.C	Feminino	16	55,5	1,57	22,52	50-85
S.A.S	Feminino	17	63,5	1,69	22,23	50-85
S.M	Feminino	16	52,5	1,56	21,57	50-85
R.S.M	Feminino	16	58	1,62	22,10	50-85
T.M	Feminino	16	68	1,7	23,53	50-85
A.G	Feminino	16	62	1,64	23,05	50-85
A.B	Feminino	17	68,5	1,69	23,98	50-85
J.P	Feminino	15	62	1,65	22,77	50-85
L.D	Feminino	16	65	1,72	21,97	85-95

E.B.P	Feminino	16	64	1,68	22,68	50-85
C.H	Feminino	15	62	1,68	21,97	50-85
J.J.H	Feminino	16	55	1,59	21,76	50-85
K.H	Feminino	16	64	1,72	21,63	50-85
MÉDIA		15,890625	59,117188	1,64	1,688957	
DESVIO PADRÃO		1,6532126	6,810206	0,0689605	21,93552	
MÍNIMO		13	45	1,47	17,24	
MÁXIMO		19	73,5	1,77	26,84	

Tabela 3- Número de atletas por idade.

IDADE	QUANTIDADE
13	3
14	11
15	8
16	22
17	11
18	6
19	3
TOTAL	64

Tabela 4- Número de atletas na classificação do IMC.

CLASSIFICAÇÃO	QUANTIDADE
Eutrófico	62
Sobrepeso	2

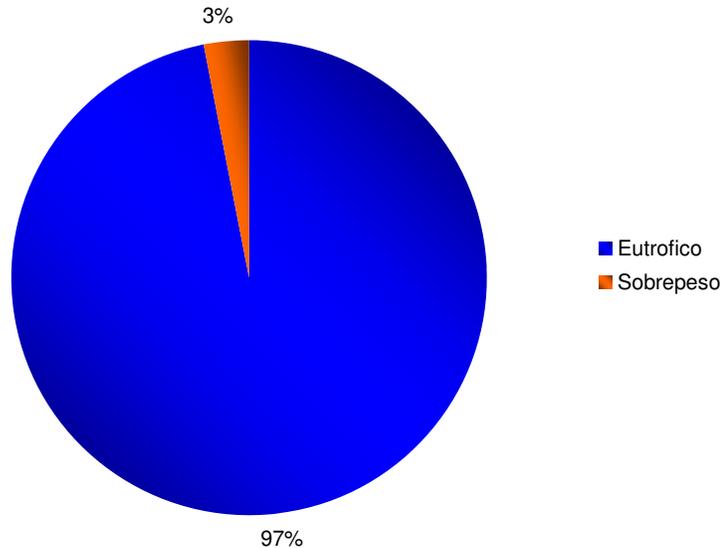


Gráfico 1- Porcentagem da Classificação do IMC.

O tempo de atuação das atletas variou entre duas semanas a 13 anos de prática esportiva, tendo como média 6,12 ($\pm 2,79$) anos. A carga horária média de treinos foi de 3,45 ($\pm 0,88$) horas por dia. Ainda em relação à carga horária os resultados apontam que 46 atletas (71%) treinavam quatro horas, 17 (27%) treinavam três horas e uma atleta (2%) duas horas por dia. Todas as atletas treinavam apenas uma vez por dia cinco vezes por semana.

Considerando a ocorrência das entorses de tornozelo nas atletas, 37 (58%) sofreram entorses de tornozelo e 27 (42%) não sofreram entorses de tornozelo (gráfico 2). Dentre as 37 entorses referidas, 24 (65%) ocorreram no pé direito, 11 (30%) no pé esquerdo e duas (5%) em ambos os pés (gráfico 3).

Quanto à quantidade de entorse que os atletas sofreram 26 (70%) relataram apenas uma ocorrência, enquanto 10 (27%) relataram duas ocorrências e uma atleta relatou mais de cinco entorses (3%). A única atleta que sofreu mais de cinco entorses é destra, atua no meio-campo da categoria SUB-17.

A freqüência do lado dominante de todos os sujeitos envolvidos na pesquisa foi de 55 (86%) destros, e, nove (14%) canhotos (gráfico 4). Agora, considerando o lado dominante das 37 atletas que sofreram entorses, 32 (86%) são destros e 5 (14%) canhotos (gráfico 9).

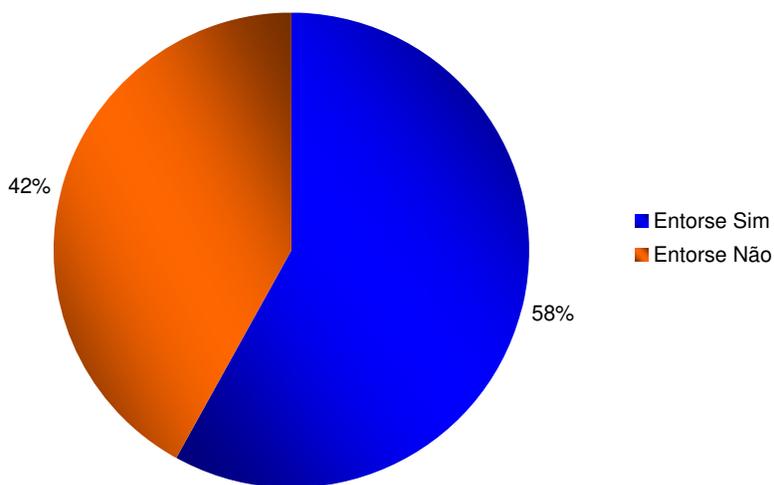


Gráfico 2- Porcentagem das ocorrências de entorses de tornozelo.

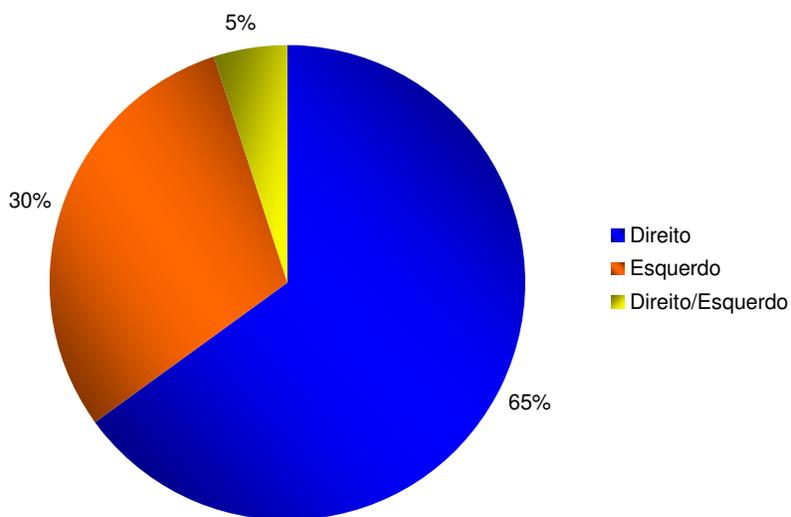


Gráfico 3- Porcentagem das ocorrências de entorses de tornozelo em relação ao lado.

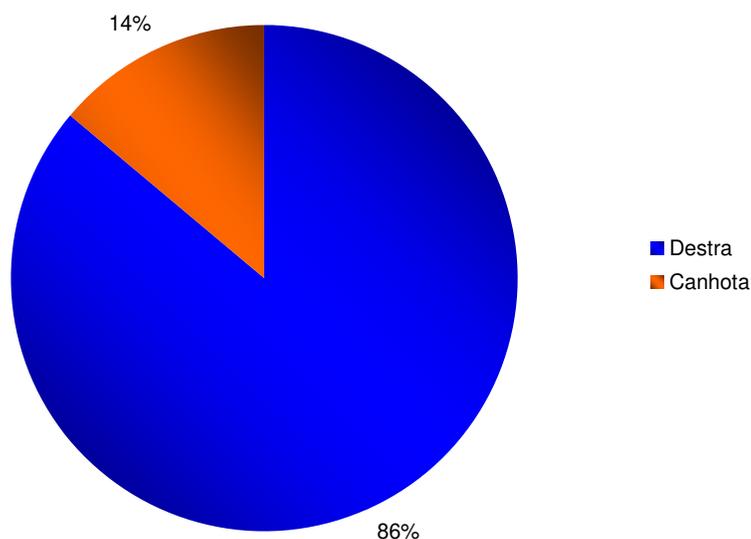


Gráfico 4- Porcentagem de atletas em relação ao lado da perna dominante.

Tabela 5- Frequência das ocorrências de entorse de tornozelo em relação à idade das atletas.

<i>IDADE</i>	<i>ENTORSES</i>	<i>%</i>
13 - 15	12	32
16 - 19	25	68
TOTAL	37	100

Na correlação entre idade das atletas e a ocorrência de entorse foi observada: atletas entre 13 e 15 anos corresponderam a 32% das ocorrências enquanto as atletas entre 16 e 19 anos 68% (tabela 5).

A categoria em que as atletas estão classificadas para prática esportiva varia de acordo com a idade. Na amostra do estudo 28 atletas (44%) estão na categoria SUB-17, enquanto 18 (28%) e 16 (25%) estão nas categorias SUB-15 e

SUB-20 respectivamente (gráfico 5). Os 3% da categoria SUB-13 equivalem a duas atletas.

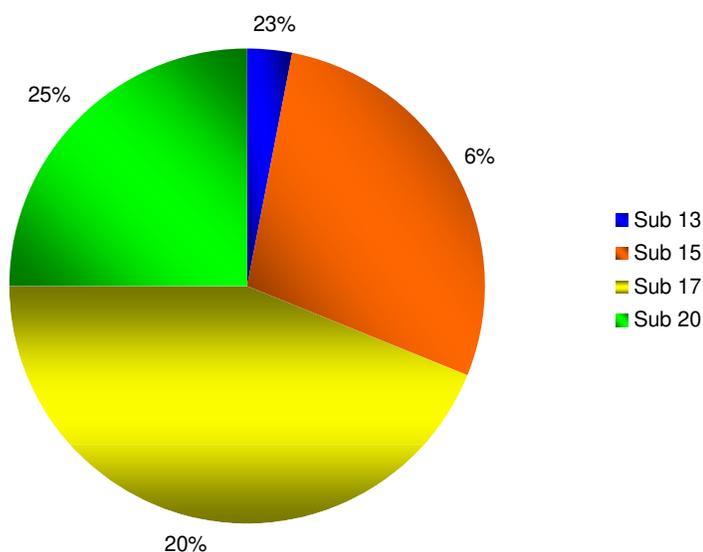


Gráfico 5- Porcentagem de atletas por categoria de atuação.

A relação entre as ocorrências de entorse e as categorias do futebol feminino foi a seguinte: das 37 atletas que sofreram entorses 43% pertencem a categoria SUB-17, 27% nas categorias SUB-15 e SUB-20 e apenas 3% da categoria SUB-13 (gráfico 6).

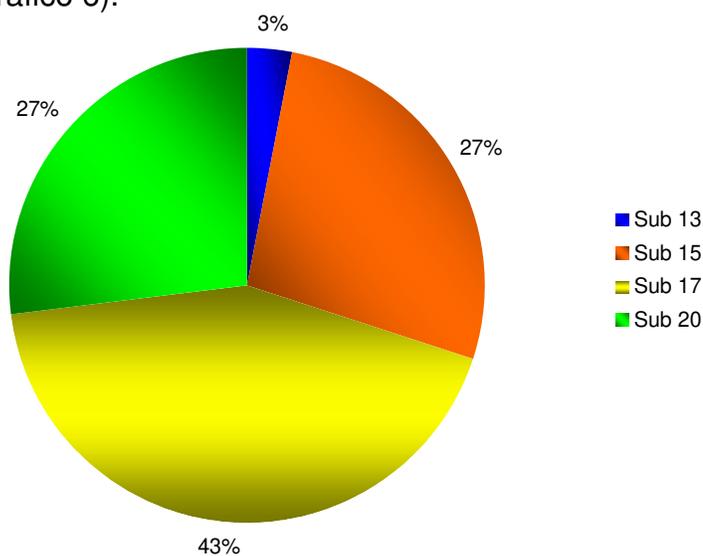


Gráfico 6- Porcentagem de atletas que sofreram entorses nas diversas categorias de atuação.

As freqüências das posições de atuação das atletas em campo são: 18 (29%) meio-campo, 15 (23%) atacante, 14 (22%) zagueiro, 13 (20%) lateral e 4 (6%) goleiro (gráfico 7).

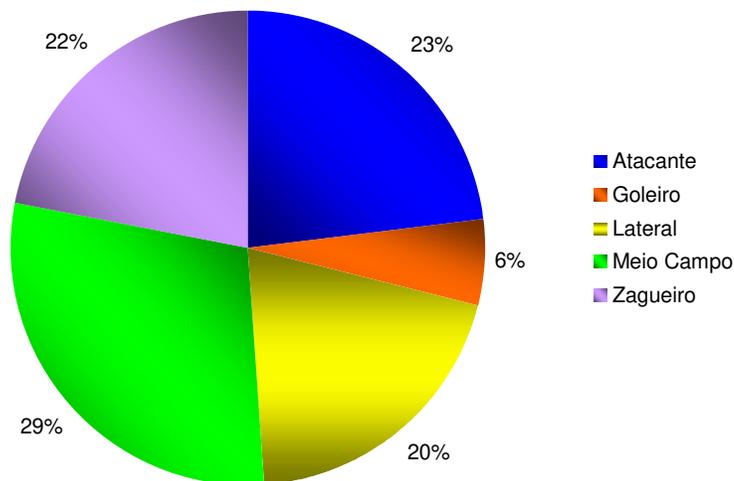


Gráfico 7- Porcentagem de atletas por posição em campo.

Em relação à freqüência das entorses e a posição de atuação dos atletas em campo apresentamos os seguintes resultados: a maior freqüência das entorses ocorreu nas meio campistas e zagueiras, com 30% e 27% respectivamente. As laterais, atacantes e goleiras apresentaram freqüência de 22%, 16% e 5% respectivamente (gráfico 8).

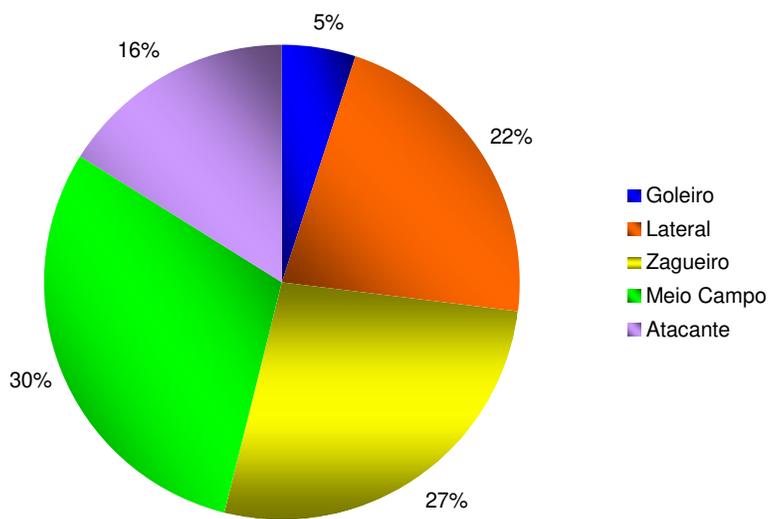


Gráfico 8- Porcentagem das entorses de tornozelo em relação à posição das atletas em campo.

A tabela de correlação entre as categorias das atletas e a frequência das entorses (tabela 6) demonstra que todas as categorias tiveram uma maior frequência de atletas que sofreram entorses comparado com as que não relataram, excetuando-se a categoria SUB – 13 que devido a amostra menor (apenas duas atletas) obtiveram uma atleta com entorse e outra sem episódio de entorse. Já a tabela que correlaciona a posição das atletas e a frequência de entorse, também observa-se que todas as posições possuem atletas com entorse, onde a menor frequência foi entre as atacantes. Das 15 atacantes analisadas, 10 sofreram entorses de tornozelo e quatro não. Para as correlações entre categoria da atleta e posição da atleta em campo com as atletas que sofreram e não sofreram entorses foi utilizado o teste qui-quadrado. O teste qui-quadrado (χ^2) é um teste de hipóteses que se destina a encontrar um valor da dispersão para duas variáveis nominais, avaliando a associação existente entre variáveis qualitativas (tabela 6 e 7), onde o valor de p foi de 0,971 e 0,514 para correlação entre a categoria e a posição do atleta com a frequência de entorses, respectivamente. Portanto com valor não estatisticamente significativa.

Tabela 6- Correlação entre a categoria das atletas e a frequência das entorses.

	<i>SUB -13</i>	<i>SUB - 15</i>	<i>SUB - 17</i>	<i>SUB - 20</i>	TOTAL
SIM	1	10	16	10	37
NÃO	1	8	12	6	17
TOTAL	2	18	28	16	64

p= 0,971

Tabela 7- Correlação entre a posição das atletas e a frequência das entorses.

	<i>GOLEIRO</i>	<i>LATERAL</i>	<i>ZAGUEIRO</i>	<i>MEIO CAMPO</i>	<i>ATACANTE</i>	TOTAL
SIM	2	8	10	11	6	37
NÃO	2	5	4	7	9	27
TOTAL	4	13	14	18	15	64

p= 0,514

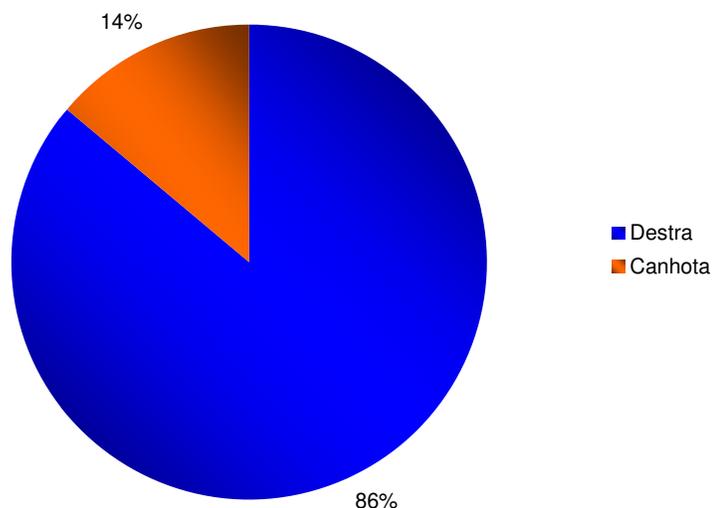


Gráfico 9- Porcentagem das entorses em relação ao lado dominante das atletas.

Neste estudo foi observado que os métodos baseados em análise do arco plantar apresentam grande divergência nas proporções de ALM baixo, normal ou alto entre as técnicas de avaliação estudada. A tabela 8 demonstra a frequência dos ALM avaliados por meio da linha de Feiss, índice de Stahelli, classificação de Viladot e IAP. Alguns dados são importantes destacar em relação a essa distribuição:

- a linha de Feiss e o índice de Staheli não apresentaram ALM alto para ambos os pés nos 64 sujeitos analisados,
- o índice do arco apontou 21 e 24 sujeitos com ALM alto para o pé direito e esquerdo, respectivamente,
- a classificação de Viladot apresentou seis e oito sujeitos com o ALM alto para o pé direito e esquerdo, respectivamente, portanto, considerando a frequência dos tipos de ALM, os únicos testes que apontaram os três tipos de ALM foram o IAP e a classificação de Viladot.

O IAP foi comparado com os outros métodos de avaliação (linha de Feiss, classificação de Viladot e índice de Staheli) pelo coeficiente de Kappa, que é um método estatístico para descrever e testar o grau de concordância entre as técnicas de avaliação utilizadas. O coeficiente Kappa é caracterizado por diferentes faixas, segundo o grau de concordância. Assim valores maiores que 0,75 representam excelente concordância. Valores abaixo de 0,40 representam baixa concordância e valores situados entre 0,40 e 0,75 representam concordância mediana.

Abaixo seguem as tabelas do coeficiente de Kappa entre o IAP e a linha de Feiss para o pé direito e esquerdo (tabela 10 e 11), tabela de frequência para os ambos os pés (tabela 9) e o gráfico (gráfico 10).

O coeficiente de Kappa não pode ser computado, exatamente pela situação, onde a linha de Feiss não determinou nenhum pé com o ALM baixo.

Tabela 9- Distribuição do número de atletas e porcentagem dos resultados do ALM entre o IAP e linha de Feiss para os pés direito e esquerdo.

	<i>FEISS D</i>	%	<i>ARCO D</i>	%	<i>FEISS E</i>	%	<i>ARCO E</i>	%
NORMAL	23	36	25	39	23	36	24	37
ALM BAIXO	41	64	18	28	41	64	16	25
ALM ALTO	0	0	21	33	0	0	24	38
TOTAL	64	100	64	100	64	100	64	100

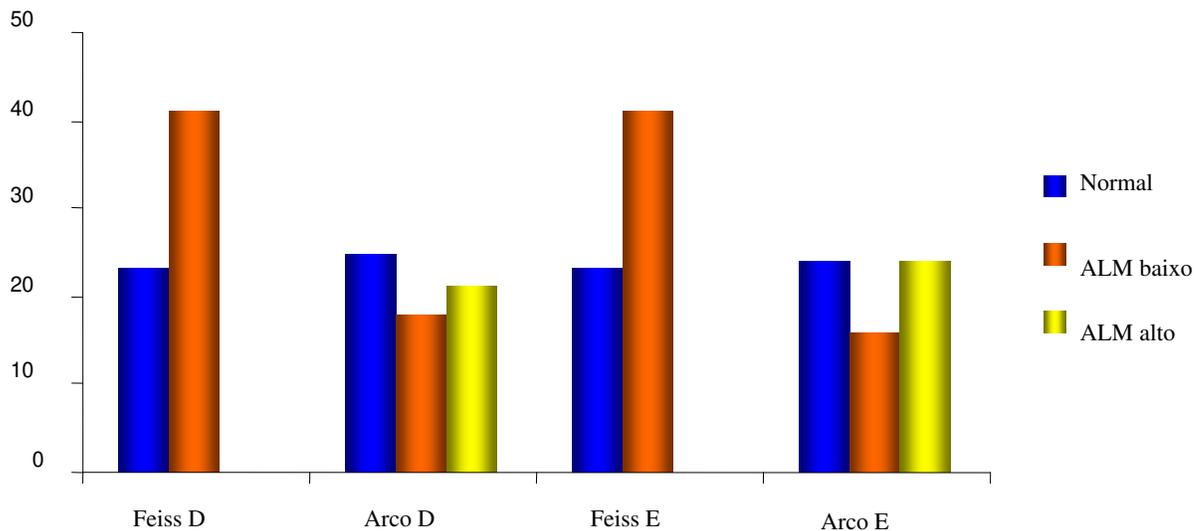


Gráfico 10- Número de atletas para os tipos de arco plantar entre o IAP e linha de Feiss para os pés direito e esquerdo.

Dos dezoito sujeitos com o ALM baixo apontados pelo IAP, quatro obtiveram ALM normal e 14 ALM baixo na linha de Feiss para o pé direito, enquanto para o pé esquerdo, dos quinze sujeitos com ALM baixo pelo IAP, apenas um apresentou o pé normal pela linha de Feiss e os outros 14 ALM baixo (tabela 10 e 11). Em relação à frequência observa-se que a relação entre a linha de Feiss e o IAP para o pé direito e esquerdo é de distribuição heterogênea. A linha de Feiss não determinou nenhum indivíduo com ALM baixo (para ambos os pés), enquanto o IAP apontou 21 (33%) e 24 (37%) sujeitos com ALM baixo para os pés direito e esquerdo respectivamente. No entanto o coeficiente de Kappa mostrou que dos 21 sujeitos que apresentaram ALM alto com o IAP para o pé direito, na linha de Feiss 10 apresentaram pé normal e 11 baixos, e para o pé esquerdo, dos 24 sujeitos com ALM alto no IAP, 12 apresentaram ALM normal e 12 ALM baixo pela linha de Feiss. Caracterizando uma discrepância nos resultados entre os testes, confirmado pelo coeficiente de Kappa.

Tabela 10- Concordância entre os resultados do ALM entre IAP e a linha de Feiss (pé direito).

		FEISS DIREITO			
		Normal	Baixo	Alto	TOTAL
IAP DIREITO	Alto	10	11	0	21
	Normal	9	16	0	25
	Baixo	4	14	0	18
TOTAL		23	41	0	64

*Coeficiente de Kappa não pode ser computado, pois na linha de Feiss não teve nenhum sujeito com ALM alto.

Tabela 11- Concordância entre os resultados do ALM entre IAP e a linha de Feiss (pé esquerdo).

		FEISS ESQUERDO			
		Normal	Baixo	Alto	TOTAL
IAP ESQUERDO	Alto	12	12	0	24
	Normal	11	14	0	25
	Baixo	1	14	0	15
TOTAL		23	41	0	64

* Coeficiente de Kappa não pode ser computado, pois na linha de Feiss não teve nenhum sujeito com ALM alto.

A única comparação onde foi possível verificar o índice de Kappa foi entre o IAP e a classificação de Viladot, foram os melhores índices de concordância deste estudo, segundo o coeficiente de Kappa, para ambos os pés, porém considerado ainda de baixa concordância pelo escore.

A maior concordância entre os dois testes (IAP e classificação de Viladot), foi para o pé normal, 22 sujeitos no pé esquerdo, e 23 indivíduos para o direito, e a maior discordância foram entre o pé normal para a classificação de Viladot e baixo para o IAP para o pé direito (tabela 13 e tabela 14).

Quanto à frequência entre o IAP e a classificação de Viladot: 25 (39%), 18 (28%) e 21 (33%) sujeitos apresentaram ALM normal, baixo e alto respectivamente para o IAP do pé direito e 49 (77%), 9 (14%) e 6 (9%) para ALM normal, baixo e alto respectivamente para a classificação de Viladot do pé direito (tabela 12 e gráfico 11). O índice de Kappa para os métodos IAP x classificação de Viladot para o pé direito foi de 0,32 (tabela 13). Já, para o lado esquerdo, o IAP apontou 24 (37%) normal, 16 (25%) baixo e 24 (38%) alto, e a classificação de Viladot, 48 (74%), 8 (13%) e 8 (13%) sujeitos apresentaram ALM normal, baixo e alto respectivamente. No lado esquerdo o coeficiente de Kappa foi de 0,30 (tabela 14).

Tabela 12- Distribuição do número de atletas e porcentagem dos resultados do ALM entre o índice do arco plantar e a classificação de Viladot para os pés direito e esquerdo.

	<i>ARCO</i>		<i>VILADOT</i>		<i>ARCO</i>		<i>VILADOT</i>	
	<i>D</i>	%	<i>D</i>	%	<i>E</i>	%	<i>E</i>	%
NORMAL	25	39	49	77	24	37	48	74
ALM								
BAIXO	18	28	9	14	16	25	8	13
ALM								
ALTO	21	33	6	9	24	38	8	13
TOTAL	64	100	64	100	64	100	64	100

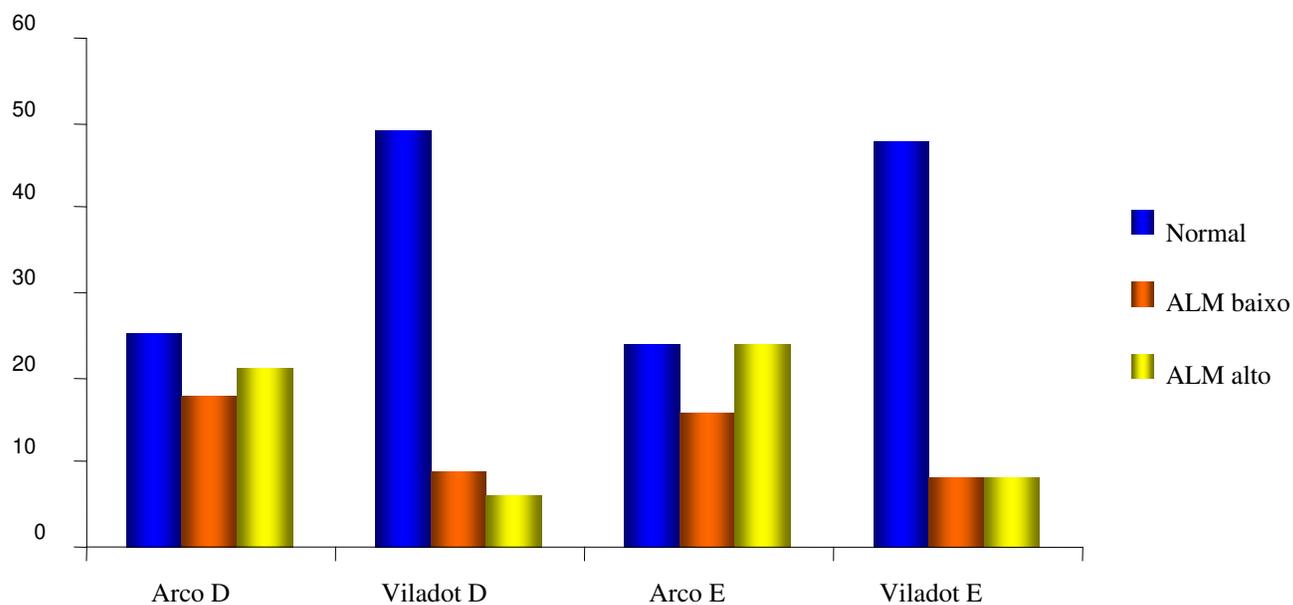


Gráfico 11- Número de atletas para os tipos de arco plantar entre o IAP e a classificação de Viladot para os pés direito e esquerdo.

Tabela 13- Concordância dos resultados do ALM entre o IAP e a classificação de Viladot (pé direito).

		VILADOT DIREITO			
		Normal	Baixo	Alto	TOTAL
IAP	Alto	6	14	1	2
	Normal	0	23	2	25
	Baixo	6	49	9	18
TOTAL		6	49	9	64

*Coeficiente de Kappa 0,32

Tabela 14- Concordância dos resultados do ALM entre o IAP e a classificação de Viladot (pé esquerdo).

		VILADOT ESQUERDO			
		Normal	Baixo	Alto	TOTAL
IAP ESQUERDO	Alto	8	14	1	23
	Normal	0	22	2	24
	Baixo	0	12	5	17
TOTAL		8	48	8	64

* Coeficiente de Kappa 0,30

Na comparação entre o IAP e o índice de Staheli, assim como ocorreu na comparação entre o IAP e a linha de Feiss, não foi possível determinar o coeficiente de Kappa, pelo mesmo motivo, ausência de ALM alto na frequência dos resultados, nesse caso, no índice de Staheli (tabela 15). A maior coincidência entre os testes IAP e o teste de Staheli ocorreu no ALM normal com 24 sujeitos nos resultados em ambos os pés (tabela 16 e 17).

Tabela 15- Distribuição do número de atletas e porcentagem dos resultados do ALM para o IAP e o índice de Staheli para os pés direito e esquerdo.

	STAHELI		ARCO		STAHELI		ARCO	
	D	%	D	%	E	%	E	%
NORMAL	61	95	25	39	62	97	24	37
ALM BAIXO	3	5	18	28	2	3	16	25
ALM ALTO	0	0	21	33	0	0	24	38
TOTAL	64	100	64	100	64	100	64	100

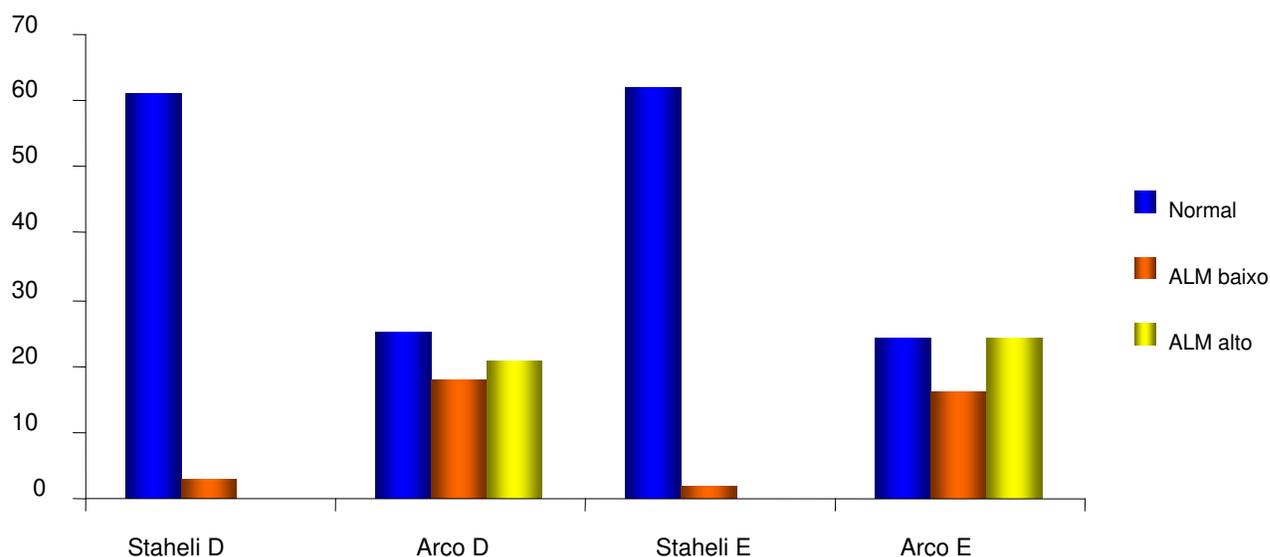


Gráfico 12- Número de atletas para os tipos de arco plantar entre o IAP e o índice de Staheli para os pés direito e esquerdo.

Tabela 16- Concordância dos resultados do ALM entre o IAP e o índice de Staheli (pé direito).

		STAHელი DIREITO			
		Normal	Baixo	Alto	TOTAL
IAP	Alto	22	0	0	22
	Normal	24	0	0	24
	Baixo	14	4	0	18
TOTAL		59	4	0	64

*Coeficiente de Kappa não pode ser computado, pois no índice de Staheli não teve nenhum sujeito com ALM alto.

Tabela 17- Concordância dos resultados do ALM entre o IAP e o índice de Staheli (pé esquerdo).

		STAHELI ESQUERDO			
		Normal	Baixo	Alto	TOTAL
IAP ESQUERDO	Alto	24	0	0	24
	Normal	24	0	0	24
	Baixo	14	2	0	16
TOTAL		62	2	0	64

* Coeficiente de Kappa não pode ser computado, pois no índice de Staheli não teve nenhum sujeito com ALM alto.

Em relação à frequência dos testes qualitativos linha de Feiss e classificação de Viladot, obtiveram-se os seguintes resultados: para o pé direito 23 (36%), 41 (64%) e 0 (%), sujeitos apresentaram ALM normal, baixo e alto respectivamente; enquanto para a classificação de Viladot, 49 (77%); 9 (14%) e 6 (9%) apresentaram ALM normal, baixo e alto respectivamente. No pé esquerdo os sujeitos apresentaram os mesmos valores do pé direito para a linha de Feiss e na classificação de Viladot, 48 (74%), 8 (13%) e 8 (13) para ALM normal, baixo e alto respectivamente (tabela 18 e gráfico 13).

Tabela 18- Distribuição do número e porcentagem dos tipos de arco plantar dos atletas entre os testes qualitativos (linha de Feiss e classificação de Viladot).

	FEISS		VILADOT		FEISS		VILADOT	
	D	%	D	%	E	%	E	%
NORMAL	23	36	49	77	23	36	48	74
ALM BAIXO	41	64	9	14	41	64	8	13
ALM ALTO	0	0	6	9	0	0	8	1

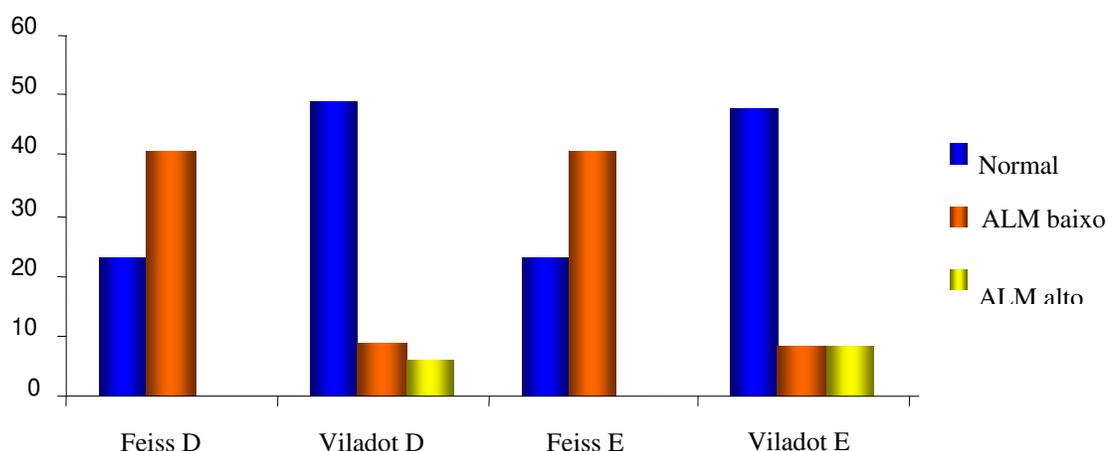


Gráfico 13- Número dos tipos de arco plantar dos atletas entre os testes qualitativos (linha de Feiss e classificação de Viladot).

Para analisar estatisticamente a correlação entre os métodos utilizados para avaliação do arco longitudinal medial dos sujeitos envolvidos na pesquisa foi utilizado o teste *t* de *student* ($p < 0,05$) para comparação dos testes qualitativos linha de Feiss e classificação de Viladot (tabela 19).

Tabela 19- Comparação dos testes qualitativos linha de Feiss e classificação de Viladot por meio do teste *t* de *student* ($p < 0,05$).

Teste t de student ($p < 0,05$)		
FEISS X VILADOT DIREITO	0,000228	Não existe diferença estatisticamente significativa
FEISS X VILADOT ESQUERDO	0,00093654	Não existe diferença estatisticamente significativa

Considerando a simetria dos resultados obtidos na realização dos testes a diferença foi pequena para os pés assimétricos. O índice de Staheli e a linha de Feiss apresentaram apenas um e dois pés assimétricos respectivamente. Na classificação de Viladot quatro sujeitos e no IAP sete sujeitos apresentaram pés assimétricos (tabela 20 e gráfico 13).

Tabela 20- Distribuição do número e porcentagem de pés simétricos e assimétricos dos atletas avaliados.

	<i>STAHელი</i>	%	<i>VILADOT</i>	%	<i>FEISS</i>	%	<i>ARCO</i>	%
SIMÉTRICO	63	98	60	94	62	97	57	89
ASSIMÉTRICO	1	2	4	6	2	3	7	11
TOTAL	64	100	64	100	64	100	64	100

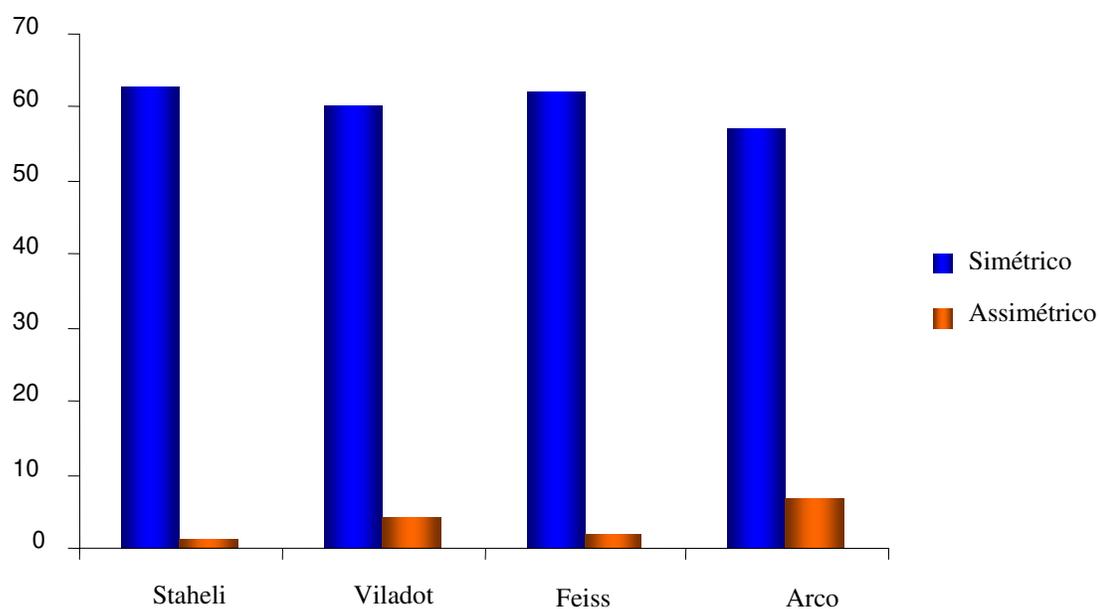


Gráfico 14- Distribuição do número de pés simétricos e assimétricos dos atletas avaliados.

DISCUSSÃO

À medida que o esporte se torna mais popular, o início da prática desportiva tem uma tendência a ser mais precoce, e o treinamento que os atletas são submetidos mais intensos. Alguns estudos (Aydog et al., 2004; Gilmour e Bums, 2001) apontam que o treinamento intensivo na infância e adolescência leva as mudanças adaptativas significativas na vida adulta com a prática desportiva. O complexo articular do pé e tornozelo acompanham essas mudanças.

O arco longitudinal medial modifica de acordo com a idade. Vázquez et al. (1998) afirmaram que a literatura médica aponta o pé plano (60,5%) como o mais freqüente de todas as deformidades podálicas na infância e observaram em crianças de três a cinco anos a predominância de pé plano. Outro fator citado por Prado et al. (1995) são as diferenças entre o arco plantar de crianças carentes e não carentes. Eles observaram predominância de pés cavos para as crianças carentes. O futebol feminino é um esporte em expansão nacional, onde a prática desenvolve-se comumente nas camadas sociais baixas. Portanto o ambiente em que a criança se desenvolve é um fator a ser considerado. As adolescentes voluntárias desse estudo são estudantes com idade entre 13 e 19 anos que treinam em média 3,45 horas por dia, cinco vezes por semana, portanto, tendo o futebol como uma atividade constante em suas vidas e com uma grande probabilidade a lesões músculo-esqueléticas.

As lesões nas extremidades inferiores podem ser provocadas por muitos mecanismos, incluindo trauma e degeneração. Em muitos casos, os atletas são mais susceptíveis aos danos devido a predisposição, fatores genéticos, alterações posturais, alterações biomecânicas, desequilíbrios musculares. Esses fatores podem favorecer a uma predisposição a lesões músculo-esqueléticas. Alterações na altura do arco longitudinal medial é um fator de predisposição a lesões em atletas de alto nível (Quenn et al., 2007). O estudo de Junior et al. (2004) confirma a predisposição a lesões, pois eles estudaram 15 atletas masculinos com idade entre 19 e 28 anos, que participaram de provas de potência muscular em competições internacionais, analisando alterações posturais, onde as principais encontradas nos pés e tornozelos foram os pés valgus totalizando 67%

dos casos, enquanto 53% apresentaram pés cavos. Acredita-se que esta alteração se deve ao bloqueio do mecanismo de propriocepção neuromuscular, causado pelo uso excessivo e inapropriado de tênis, interferindo nas reações posturais responsáveis pela manutenção da postura estática.

Como outros fatores de causas, Santana et al. (2006) afirmam que o IMC e a obesidade influenciam no arco longitudinal medial, o que não condiz com os estudos de Salomão et al. (1993) e Volpon (1994), que dizem que alterações do ALM estão relacionadas com a frouxidão ligamentar, insuficiência muscular e hereditariedade. Ainda Volpon (1994), afirma que a maioria das crianças com pé plano apresenta frouxidão ligamentar e obesidade. Segundo Filipin et al. (2007), crianças obesas apresentam maiores áreas de contato e picos de pressão indicando sobrecarga excessiva favorecendo o desenvolvimento de lesões. Esse comportamento se repete para adultos obesos quando comparados aos eutróficos.

O presente estudo optou-se por atletas praticantes de futebol, do sexo feminino, adolescentes e com IMC dentro de um padrão eutrófico, dessa forma evitou-se o viés do sobrepeso e da obesidade que pode contribuir para um ALM baixo.

Os segmentos corpóreos mais lesionados durante a prática de futsal são os pés e os tornozelos (46%). A entorse de tornozelo foi a lesão mais freqüente no grupo de atletas que apresentam algum tipo de lesão relacionada a prática de futsal, observando-se grande presença de pé plano entre as atletas estudadas (Ribeiro et al., 2003).

A maior incidência de lesões no complexo articular do tornozelo no *habitat* esportivo é abordada por diversos autores: Sacco et al. (2004), analisaram um grupo de oito jogadores de basquete com prática mínima de cinco anos, com idade entre 17 e 25 anos. Verificou-se que 75% dos atletas já sofreram entorses de tornozelo e, destes, 66% sofreram essas lesões em ambos os tornozelos. Nenhum atleta estudado apresentou instabilidade funcional ou mecânica em

tornozelo, mas a metade dos participantes utilizava implementos para estabilização da articulação do tornozelo e Leite (2003), estudou 38 atletas, com idade entre 14 a 18 anos, sexo feminino, em um clube de futebol de campo. Verificou-se que a maior ocorrência de lesão foi a de entorse de tornozelo (34%), onde todos os casos foram entorses em inversão, lesionando ligamentos laterais do tornozelo. Do grupo das atletas lesionadas, 82% apresentaram alterações posturais, e deste total, 83% demonstraram alterações nos pés. No presente estudo, considerando a ocorrência das entorses de tornozelo nas atletas, 37 (58%) sofreram entorses de tornozelo e 27 (42%) não sofreram entorses de tornozelo. Dentre as 37 entorses referidas, 24 (65%) ocorreram no pé direito, 11 (30%) no pé esquerdo e duas (5%) em ambos os pés, demonstrando uma lesão de alta incidência. Ainda no estudo de Leite (2003), concluiu-se que as meio-campistas foram as atletas que mais sofreram lesões traumáticas. Para Gould (1989) estas atletas são mais exigidas fisicamente do que os atletas de outros setores, pois, fazem movimentos rotacionais em excesso e correm maiores distâncias na velocidade submáxima, sendo desta forma, mais expostos as lesões, concordando diretamente com o presente estudo que verificou 18 (29%) meio-campistas, 15 (23%) atacantes, 14 (22%) zagueiros, 13 (20%) laterais e 4 (6%) goleiros.

Considerando essa alta incidência de entorses de tornozelo e outras lesões do complexo articular de tornozelo e pé, alguns autores como Ribeiro et al. (2003) estudaram alterações posturais de tornozelo e pé em atletas. Observou-se que 37% dos atletas que sofreram lesões osteomioarticulares tinham o pé alinhado, enquanto 7,4% dos atletas tinham os pés cavos e 5,5% tinham o pé plano para o lado direito. Já no pé esquerdo 44,4% com pé alinhado, 3,7% com pé cavo e 37% pé plano. No grupo de atletas que sofreram lesões considerando o pé direito, 34,8% apresentam o pé alinhado, 50,8% pé plano e 4,3% dos atletas pé cavo, agora, no pé esquerdo 47,8% apresentaram pé alinhado, 52,2% pé plano e nenhum atleta pé cavo não existindo diferenças significantes no grupo com ou sem lesão prévia, enquanto, Pastre et al. (2005) estudaram 86 atletas, sendo 47 homens e 39 mulheres, participantes de competições nacionais e internacionais

promovidos pela Confederação Brasileira de Atletismo e a *International Amateur Athletics Federation* entre 2003 e 2004. Verificou-se que as lesões osteoarticulares ocorreram pelo excesso de repetições (23,8%), lesionando a estrutura tecidual, responsável pela absorção das cargas de tensão resultantes da atividade motora. Sugere-se uma alta incidência de alterações posturais relativas ao pé e como conseqüência uma freqüência de entorse considerável.

Pesquisa proposta por Razo et al. (1994) demonstrou resultados em 48 crianças com idade entre sete a 14 anos, jogadores de futebol, onde se observou que 31,2% dos participantes apresentaram pés cavos e que essas alterações eram decorrentes de lesões crônicas ou microtraumas em praticantes de esporte, podendo ser considerado o pé cavo um fator de risco à lesões.

Por meio das pesquisas supra citadas, verifica-se que a literatura atual não é clara quanto ao melhor método de determinação da altura do arco longitudinal medial, além disso, as incoerências entre as técnicas de medição para determinar o tipo de pé tornam difícil comparar os estudos científicos que examinam as alterações do arco plantar nas diversas patologias ou no indivíduo normal. Considerando essa dificuldade e inúmeros testes de literatura, objetivou-se nesse estudo comparar os resultados da avaliação do arco longitudinal medial do complexo articular do tornozelo pelo teste quantitativo índice do arco plantar contra os índices de Staheli (teste quantitativo), classificação de Viladot (teste qualitativo) e da linha de Feiss (teste qualitativo). As técnicas utilizadas na obtenção da impressão plantar neste estudo são simples, pouco onerosas, de fácil aplicação e satisfatórias para análises clínicas de rotina.

Em seus estudos, Razeghi e Batt (2002) realizaram uma revisão sobre métodos para classificar os tipos de pé. Afirma que não há consensos gerais para classificação.

Observou-se no presente estudo, que os métodos baseados em análise do arco plantar apresentam grande divergência nas proporções de ALM baixo, normal ou alto entre as técnicas de avaliação estudadas. Apenas o IAP e a

classificação de Viladot apresentaram resultados compatíveis, porém sem significância estatística pelo coeficiente de Kappa.

É importante uma reflexão sobre a execução desses índices para a conclusão do tipo de arco plantar. Ficou claro que existiu total incompatibilidade nos resultados, dessa forma, questiona-se a confiabilidade dos métodos utilizados na avaliação.

Apesar de largamente utilizado para o estudo de confiabilidade, este método estatístico apresenta limitações na medida em que não fornece informações a respeito da estrutura de concordância e discordância, muitas vezes, não considerando aspectos importantes presentes nos dados (Perroca e Gaidzinski, 2003). Dessa forma, não deve ser utilizada indiscriminadamente como uma única medida de concordância e outras abordagens devem ser incorporadas com o objetivo de complementar a análise (Silva e Pereira, 1998). O coeficiente Kappa é caracterizado por diferentes faixas, segundo o grau de concordância. Assim valores maiores que 0,75 representam excelente concordância. Valores abaixo de 0,40 representam baixa concordância e valores situados entre 0,40 e 0,75 representam concordância mediana.

Alguns itens interessantes merecem destaques: Analisando apenas a linha de Feiss e o índice de Staheli, os resultados não evidenciaram pé cavo para ambos os lados. Ao contrário, o IAP e a classificação de Viladot evidenciaram ALM alto. Dessa forma, afirma-se que o problema não está no avaliador e sim nos resultados dos métodos de avaliação, que quando comparados demonstraram total discrepância.

Em estudo recente, Beloto et al. (2004) afirmam que a classificação de Viladot ou técnica do podograma tem sua utilidade na análise do pé plano, por ser excelente método para controlar a evolução do mesmo. Enquanto Sacco et al. (2005), afirmam que a avaliação postural usada na clínica de fisioterapia é subjetiva comprometendo sua utilização em trabalhos científicos. Dentro da avaliação postural, a linha de Feiss é uma maneira simples de determinar a altura do ALM, porém o presente estudo demonstrou uma incompatibilidade com outros

testes descritos na literatura. Sacco et al. (2005) realizaram um estudo comparando os métodos de avaliação do ALM de diabéticos e grupo controle. Os autores encontraram semelhança entre os IAP e a avaliação postural (sem descrição metodológica dos pontos de referencia para visualização) entre o grupo controle e o grupo de diabéticos neuropatas. Portanto, pode se esperar que uma avaliação feita por observação ou qualitativamente pelo cálculo de um índice bastante usado na literatura chega a um mesmo resultado antropométrico, o padrão de normalidade da postura discutido pelo Gross et al. (2000), o calcâneo deverá estar alinhado com o tendão calcâneo, os pés devem estar de 8 a 10 graus de abdução dos dedos e os maléolos mediais com altura simétricas. As fossas poplíteas devem estar de igual altura, as articulações do joelho devem mostrar entre 13 a 18 graus de valgo (confirmado pelo ângulo Q), e este padrão de normalidade deve ser seguido metodologicamente em uma avaliação postural. Considerando ainda que o cálculo do índice do arco seja dependente de um planímetro para cálculo de áreas irregulares, poder-se-ia facilitar tal avaliação por meio apenas de uma observação.

O índice de Staheli utilizado nesse estudo e sem evidência de ALM alto nos resultados, é questionado na literatura (Morioka et al., 2005; Hernandez et al., 2007; Sacco et al., 2005) devido a complexidade para o cálculo do índice que é determinado dentro de dois desvios padrão da média populacional, de acordo com a “Pediatric Orthopedics Society”. Assim os valores obtidos em nossa amostra igual ou superiores a soma de DP com a média foram indicativos de pé planos e denominados índices limites para estas condições. Porém esse índice limite varia de acordo com a população estudada. No presente estudo, os valores variavam da seguinte forma: valores igual ou maior que 0,99 e 0,98 foram considerados ALM baixo para o pé direito e esquerdo, respectivamente, e não demonstrando correlação clínica com a linha de Feiss, classificação de Viladot e IAP.

No estudo de Morioka et al. (2005) apresentou-se uma discrepância no índice de Staheli. A justificativa metodológica foi a utilização ou não da descarga de peso, que não foi descrita. Caso tenha sido utilizado apoio unipódalico, os

valores encontrados pelos autores deveriam ser mais altos. A descarga de peso foi preconizada nesse estudo durante a coleta da impressão do arco plantar (plantigrafia).

A escolha do índice do arco plantar como teste padrão baseou-se no estudo de Morioka et al. (2005). Os autores estudaram as impressões plantares de crianças escolares sem doenças ou deformidades congênitas, em ambos os sexos com idade entre três a 10 anos. A partir das impressões plantares, os índices classificatórios do ALM foram calculados através do índice do arco plantar descrito no parágrafo anterior; do índice de Chipaux/Smirak (não utilizado no presente estudo) obtido pela razão entre a menor largura do médio pé e a maior largura da cabeça dos metatarsos; e pelo índice de Staheli é obtido pela razão entre a menor largura do médio pé e a maior largura do calcanhar. Portanto Morioka et al. (2005) atribuiu ao índice do arco plantar maior confiabilidade que os índices de Chipaux/Smirak e índice de Staheli.

Segundo Cavanagh e Rodgers (1987), o índice do arco plantar é de alta confiabilidade e precisão para análise do arco através da antropometria.

A opção pelo teste do arco plantar como teste padrão considerou os seguintes aspectos: literatura, áreas de mensuração de menor subjetividade, melhor descrição, maior objetividade de classificação, mensuração mais precisa e classificação compatível com o teste de Feiss.

As desvantagens dos índices Staheli em relação ao índice do arco são: menor descrição na literatura, resultados em proporções diferentes, mensuração simples com régua e par de esquadros comum tornando a coleta subjetiva, tabela de classificação incompatível com o teste de Feiss.

Os autores Aydog et al. (2004) observaram 73,3% de concordância entre três fisioterapeutas experientes na aplicação da linha de Feiss. Porém, afirmaram na sua conclusão que qualquer tentativa para caracterizar o arco é subjetiva. Os mesmos compararam o índice de Staheli entre jogadores de basquete de 16 a 18 anos e um grupo controle. Não existiram diferenças no índice de Staheli em adolescentes jogadores de basquete e o grupo controle.

O presente estudo em concordância com outros autores descritos na discussão não encontrou relação entre a impressão plantar e a mensuração clínica do arco plantar considerando invalida para determinar a altura do arco plantar. O autor Ribeiro et al. (2003), confirmaram a aplicabilidade do índice do arco plantar, índice de Staheli e índice de Chipaux-Smirak em crianças de nove a 10 anos que já completaram o desenvolvimento do ALM concluindo que as metodologias não apresentavam concordância na caracterização do ALM de crianças.

Por meio de um artigo de revisão bibliográfica, Quenn et al. (2007) observaram que existe relação entre o estudo radiográfico e impressão plantar, o que demonstra a impressão plantar como efetiva para estudos individuais e investigação populacional. No entanto a técnica radiográfica não fez parte do estudo em questão, por ser considerado uma técnica de alto custo e pouco acessível a fisioterapeutas, professores de educação física e terapeutas ocupacionais profissionais diretamente ligados a atletas com alterações do complexo articular do tornozelo e pé devido as alterações do ALM.

Em contrapartida técnicas de avaliação como: inspeção não quantitativa visual, valores antropométricos, pedigrafia e avaliação radiográfica são consideradas técnicas mais acessíveis e de baixo custo. Ainda existem técnicas de inspeção com o podoscópio, que facilitam uma avaliação mais detalhada empregando um espelho para mostrar a área de contato embaixo do pé (Aydog et al., 2004).

Dados revelam que Ribeiro et al. (2003) acompanharam 50 atletas voluntários de futebol de salão de um clube da primeira divisão de São Paulo, com a idade entre nove a 16 anos, registrados pela Federação de Futsal de São Paulo, que participam de campeonatos. Separaram-se os atletas em 2 grupos, sendo que o primeiro grupo incluiu atletas que sofreram lesões e o segundo grupo atletas que não sofreram lesões. Verificou-se que não ocorreu uma diferença estatisticamente significativa em alterações posturais de tornozelo e pé para o primeiro e segundo grupo, onde os pés planos foram os mais observados, 55,5% e 60,8% no primeiro

e segundo grupo respectivamente. A lesão mais comum era a entorse de tornozelo. Observou-se que entre os atletas que sofreram lesões existe uma correlação importante com um alto número de lesões nas estruturas com alterações posturais do que nos casos onde não existam alterações posturais.

Em estudo transversal, Watson (1995) acompanhou atletas de diferentes esportes, com idade entre 17 a 20 anos, onde se verificou que apenas 3,75% dos atletas não apresentaram anormalidades nos pés e tornozelos. Sendo que as alterações posturais presentes nos outros participantes, principalmente de tornozelo, eram bem comuns em atletas que sofreram qualquer tipo de lesões neste segmento.

Moreira et al. (2003) estudaram 16 atletas da Seleção Brasileira de Basquete adulta masculina durante o período preparatório e/ou 14^o Campeonato Mundial de Basquetebol em 2002, A lesão mais comum era a entorse de tornozelo (12,8%). Nota-se que o risco e a ocorrência de lesão dependem da posição do atleta em quadra, pois modifica a forma de atuação do atleta, exigindo mais ou não fisicamente, principalmente nos esportes de contato físico.

Considerando os estudos de Watson (1995) e Moreira et al. (2003), um programa de prevenção e tratamento baseado em evidências científicas para os desportistas é de fundamental importância para uma temporada com o menor número de intercorrências. Nessa linha, Carvalho et al. (2003), sugerem que caso haja necessidade de tratamento, esse tratamento tem por objetivo estacionar a progressão da deformidade, tratar sintomas quando presentes e restabelecer o arco plantar longitudinal medial, com mobilidades e funções normais. São inúmeras as possibilidades terapêuticas, desde uma simples conduta expectante, associada ou não a exercícios, passando pelo uso de órteses, chegando até procedimentos cirúrgicos variados.

Em um estudo comparando cinco diferentes modalidades (handebol, levantamento de peso, futebol, luta greco-romana e ginástica artística e controle) Aydog et al. (2004) observaram que os ginastas têm arco longitudinal mais baixo.

Isso demonstra que atletas de alto nível estão geralmente expostas a intensas transformações desde a infância. As alterações observadas no ALM devem ser associadas com características funcionais e alterações patobiomecânicas.

O arco do pé muda significativamente ao longo da vida. Staheli et al. (1987) constataram que o arco longitudinal medial varia de acordo com a idade. Determinados músculos do pé e tornozelo, diminuem ou apóiam o arco longitudinal. Por exemplo: rupturas do tendão do músculo tibial posterior e tenossinovites podem levar a pés planos. O tibial posterior, fibular longo e curto, flexor e abductor longo do hálux e flexor longo dos dedos, favorecem o apoio e fixação do ALM, considerando que o extensor longo do hálux e o tibial anterior têm um efeito que favorecem a depressão do arco. Com exceção das deformidades ósseas, exercícios de alongamento e fortalecimento dos músculos intrínsecos e extrínsecos são aceitos como modalidades terapêuticas. Uma das deformidades ósseas mais comuns é o osso acessório navicular, considerado o maior dos vários ossículos supranumerários do pé (Kanati et al., 2006). Nos casos sintomáticos, que a proeminência é a grande responsável pela dor, o estudo de Kanati et al. (2006) demonstrou que não existe relação entre o índice do arco plantar e sistemas de plataforma de pressão para avaliar a ALM.

Para a avaliação clínica subjetiva do pé os métodos de classificação estão tipicamente baseados em morfologia, o que dificulta uma conclusão precisa do ALM entre examinadores. E o presente estudo demonstrou não existir uma correlação entre os métodos subjetivos (qualitativos) e objetivos (quantitativos) descritos na literatura. Os trabalhos apontam e questionam a confiança da mensuração clínica, os critérios para definição do pé normal e a padronização das mensurações existentes.

Para a avaliação clínica subjetiva do pé, os métodos de classificação estão tipicamente baseados em morfologia, o que dificulta uma conclusão precisa do ALM entre examinadores e entre os próprios testes. Os trabalhos existentes na literatura científica questionam a confiança da mensuração clínica, os critérios para definição do pé normal e a padronização das mensurações existentes.

Futuros trabalhos nesta área têm de ser prosseguidos a fim de determinar o mais confiável método, pois, desta maneira, determinar o tipo de ALM favorecerá uma abordagem preventiva e curativa precoce contribuindo na performance do atleta durante uma temporada de competições.

CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou incompatibilidade entre os métodos de avaliação para determinar o ALM de atletas adolescentes praticantes do futebol feminino. Os testes que mais compatibilizaram foi o IAP e a classificação de Viladot

Não existiu correlação estatisticamente significativa entre os métodos de mensurações qualitativos (linha de Feiss e classificação de Viladot), demonstrado pelo teste *t de student*.

Quanto à correlação entre atletas que sofreram entorses com a posição do atleta em campo e a categoria de atuação do atleta, em números absolutos 43% pertencem à categoria SUB-17, 27% nas categorias SUB-15 e SUB-20 e apenas 3% da categoria SUB-13. A maior freqüência das entorses ocorreu nas meio campistas e zagueiras, com 30% e 27% respectivamente. As laterais atacantes e goleiras apresentaram freqüência de 22%, 16% e 5% respectivamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andrews JR, Harrelson GL, Wilk KE. Reabilitação física do atleta. Rio de Janeiro: Ed. Elsevier; 2005. 3ed.

Aydog LO, Ozcakar LO, Tetik O, Demirel HA, Doral MN. Relation between foot arch index and ankle strength in elite gymnasts: a preliminary study. *British Journal of Sports Medicine* 2004; 13 (39).

Aydog TS, Demirel HA, Tetik O, Aydog E, Hascelik Z, Doral MN. The sole indices of adolescent basketball players. *Saudi Med Journal* 2004; 25 (8): 1100-102.

Beloto AB, Mantovani JM, Bertolini SNMG. Estudo da prevalência de pé plano em indivíduos de diferentes faixas etárias da cidade de Maringá-PR. *Anais: Iniciação Científica CESUMAR* 2004; vol. 06. n.02.

Bitencourt RA, Ribeiro PA, Peixoto RC, Gonzaga DA, Rodrigues SH, Ferreira SJ, Aguiar JLN. Ocorrência de pé plano em crianças do sexo feminino de 3 a 7 anos institucionalizadas na casa da menina em Muriaé –MG. *Revista Científica FAMINAS* 2007; 3 (1) supl. 1, 118.

Braun S, Basquin L, Mery C. The contour of the normal foot. Statistical study. *Rev. Rhum Mal Osteartic* 1980; 47(2): 127-33.

Bresser RS, Bresser CH. Skin and superficial fascia of the foot. *J Am Podiatric Medical Association* 1991; 81(7): 379-83.

Cailliet R. Dor no pé e no tornozelo. Porto Alegre: Ed. Artmed; 2005. 3. ed.

Carnaúba RP, Lopes BDDR, Costa MAM, Teixeira GM. Avaliação do pé plano em crianças de 2 a 7 anos de idade na vila de pescadores do Jaraguá, Maceió-AL. *Anais: 58º Reunião Anual da SBPC*; 2006.

Carvalho GF, Chueire AG, Ignácio H. Pé plano: tratamento pela técnica de Koutsogiannis modificada. *Revista Brasileira de Ortopedia* 2003; 11 (4) 197-205.

Cavanagh PR, Rodgers MM. The arch index: a useful measure from foot prints. *Journal Biomechanics* 1987; 20(3): 547-51.

Chen CH, Huang MH, Chen TW, Weng MC, Lee CL, Wang GJ. The correlation between selected measurements from footprint and radiograph of flatfoot. Archives Physical Medicine and Rehabilitation 2006; (87) 235-40.

Darido SC. Futebol feminino no Brasil: Do seu inicio à Prática Pedagógica. Motriz – Revista de Educação Física da UNESP 2002; 8 (3) 60-78.

Didia BC, Omu ET, Obuoforibo AA. The use of footprint contact index II for classification of flat feet in a Nigerian population. Foot Ankle 1987; 7(5): 285-9.

Filippin NT, Barbosa VLP, Sacco ICN, Lobo PHC. Efeitos da Obesidade na distribuição de pressão plantar em crianças. Revista Brasileira de Fisioterapia 2007; 11 (6) 495-501.

Forriol CF, Maiques JP, Dankloff C, Pellico LG. Footprint analysis between three and seventeen years of age. Foot Ankle 1990; 11(2):101-4.

Franzini F. Futebol é coisa para macho? Pequeno esboço para uma história das mulheres no país do futebol. Revista Brasileira de História 2005; 25 (50) 315-328.

Frederick EC. Biomechanical consequences of sports shoe design. Exercise Sports Science Review 1986; 14: 375-400.

Gilmour JC, Bums Y. The measurement of the medial longitudinal arch in children. Foot & Ankle Internacional 2001; 6 (22): 493-98.

Goellner SV. Mulheres e futebol no Brasil: entre sombras e visibilidades. Revista Brasileira de Educação e Esporte 2005; 19 (2) 143-151.

Goss CM. Gray anatomia. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan; 1988. 29. ed.

Gould N, Morelnd M, Alvarez R, Trevino S, Fenwick J. Development of the child`s arch. Foot Ankle 1989; 9(5): 241-5.

Gross J, Fetto J, Rosen E. Exame músculo esquelético, São Paulo. Ed. Artmed; 2000. 3 ed.

Hamra A, Volpon JB. Fotopodometria “moiré” quantitativa na avaliação do arco plantar longitudinal medial. Revista Brasileira de Ortopedia 1995; 30 (8) 609-614.

Hernandez AJ, Kimura LM, Laraya HF, Favaro EC. Cíndice do arco plantar de Staheli e a prevalência de pés planos: estudo em 100 crianças entre 5 e 9 anos de idade. *Acta Ortopédica Brasileira* 2007; 15 (2): 68-71.

Junior JN Pastre CM, Monteiro HL. Alterações posturais em atletas brasileiros do sexo masculino que participaram de provas de potência muscular em competições internacionais. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte* 2004; 10 (3).

Kanati U, Gozil R, Besli K, Yetkin H, Bolukbasi S. The relationship between the hindfoot angle and the medial longitudinal arch. *Foot & Ankle Internacional* 2006; 8 (27) 623-27.

Kanati U, Yetkin H, Yalcin N. The relationship between accessory navicular and medial longitudinal arch: evaluation with a plantar pressure distribution. *Foot & Ankle Internacional* 2003; 6 (24): 486-89.

Kapandji IA. *Fisiologia Articular – Esquemas comentados de Mecânica Humana*. São Paulo: Ed. Manole; 1990. 2: 158-253. 5. ed.

Kotz S, Johnson NL. *Encyclopedia of statistical sciences*. New York: John Wiley & Sons 1983; v.4: 352 – 55.

Leite CBS. Incidência de lesões traumato-ortopédicas no futebol de campo feminino e sua relação com alterações posturais. www.efdeporte.com/revistadigital. Buenos Aires, ano 9, número 61, 2003.

Magee, DJ. *Avaliação músculo esquelético*. São Paulo: Ed. Manole; 2004. 3: 621-719. 3. ed.

Manfio EF. Estudo de parâmetros antropométricos e biomecânicos do pé humano para a fabricação de calçados segundo critérios de conforto, saúde e segurança. Santa Maria: UFSM, 112p. [Dissertação]. Santa Maria (RS): Universidade Federal de Santa Maria; 1995.

Manfio FM. Validação do método de medição indireta das variáveis antropométricas do pé humano [resumo]. *Anais: Sociedade Brasileira de Biomecânica* 1995; 186-90. [Apresentado à VI Congresso Brasileiro de Biomecânica; 1995].

Mickle KJ, Steele JR, Munro JB. Is the foot structure of preschool children moderated by gender? *Journal Pediatrics Orthopaedics* 2008; 5 (28), 593-96.

Moreira CJM, Mota CB, Ávila AOV, Manfio EF. Desenvolvimento de um sistema de banco de dados para o estudo de parâmetros antropométricos e biomecânicos do pé humano [resumo]. *Anais: VIII Congresso Brasileiro de Biomecânica* 1999; 306-09. [Apresentado à VIII Congresso Brasileiro de Biomecânica; 1999 mai 26-29; Florianópolis].

Moreira P, Gentil D, Oliveira C. Prevalência de lesões na temporada 2002 da Seleção Brasileira Masculina de Basquete. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte* 2003; vol.9 nº5 Niterói set./out.

Morioka EH, Onodera NA, Sacco ICN, Sá MR, Amadio AC. Avaliação do arco longitudinal medial através da impressão plantar em crianças de 3 a 10 anos [resumo]. *Anais: XI Congresso Brasileiro de Biomecânica* 2005. [Apresentado à XI Congresso Brasileiro de Biomecânica; 2005 jun 18-22; João Pessoa].

Nigg BM. *Biomechanics of running shoes*. Human Kinetics, Champaign; 1986.

Oliveira SRS, Serassuelo H, Mansano MM, Simões AC. Futebol feminino de competição: uma análise das tendências do comportamento das mulheres/atletas em competir, vencer e estabelecer metas. *Revista Brasileira de Educação e Esporte* 2006; 20 (3) 209-218.

Palmer RM, Conneally PM, Yu PL. Studies of the inheritance of idiopathic talipes equinovarus. *Orthop Clinic North Am* 1974; 5:99.

Pastre CM, Filho GC, Monteiro HL, Junior JN, Padovani CR. Lesões desportivas na elite do atletismo brasileiro: estudo a partir de morbidade referida. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte* 2005; vol. 11.

Perroca MG, Gaidzinski, M. Avaliando a confiabilidade interavaliadores de um instrumento para classificação de pacientes – coeficiente de Kappa. *Revista da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo* 2003; 1 (37): 72-80.

Platzer W, Kale W, Leonhardt H. Aparelho de movimento, In: Atlas de Anatomia Humana. São Paulo: Ed.Atheneu; 1998. 212-75. 3. ed.

Platzer W, Kale W, Leonhardt H. Aparelho de movimento, In: Atlas de Anatomia Humana. São Paulo: Ed.Atheneu; 1998. 386-417. 3. ed.

Pocock SJ. The size of a clinical trial. In: POCOCK S.J CLINICAL TRIALS: A Pratical Approach Chinchester: Jonh Wiley & Sons 1983; 123-141 (ISBN: 0471901555).

Prado I, Cunha DF, Magalhães RO, Ralid FCB. Anormalidades podais em crianças assintomáticas. Revista Brasileira de Ortopedia 1995; 30 (6) 363-66.

Quenn RM, Mall NA, Hardarker WM, Nunley JA. Describing the medial longitudinal arch using footprint índices and a clinical grading system. Foot & Ankle Internacional 2007; 4 (28) 456-62.

Rao UB, Joseph B. The influence of footwear on the prevalence of flat foot. A survey of 2300 children. Journal Bone Joint Surg 1992; 74:4, 525-7.

Razeghi M, Batt BM. Foot type classification: a critical review of current methods. Gait and Posture 2002; 15. 289-91.

Razo JN, Cisneros FJD, Cisneros AER. Evaluación músculo esquelética em niños escolares que practican fútbol. Revista Mexicana de Ortopedia e Traumatologia 1994; (8) 191-5.

Ribeiro AP, Trombini-Souza F, Lunes DH, Monterasco VV. Confiabilidade inter e intra-examinador da foto podometria e intra-examinador da fotopodoscopia. Revista Brasileira de Fisioterapia 2006; 10 (4) 435-39.

Ribeiro CZP, Akashi PMHA, Sacco ICN, Pedrinelli A. Relação entre alterações posturais e lesões do aparelho locomotor em atletas de futebol de salão. Revista Brasileira de Medicina do Esporte 2003; 9 (2) 91-97.

Robbins S. Gouw GJ, Mcclaran J. Shoe sole trickness and hardness influence balance in older men. J Am Geriatr Soc 1992; 40:11, 1089-94.

Rodelle B. Um pé doloroso. São Paulo: Ed.Andrei; 1981.

Rodriguez MD, Sá MR, Amadio AC. Estudo descrito de alterações funcionais e antropométricas nos pés de uma população nativa. Anais: VIII Congresso Brasileiro de Biomecânica 1999; 619-24.

Rodriguez MD, Sacco ICN, Amadio AC. Estudo biomecânico do índice do arco longitudinal plantar em crianças de diferentes grupos experimentais. Anais: VII Congresso Brasileiro de Biomecânica; 1997.

Rodriguez MD. Antropometria do pé: procedimentos de mensuração e relações com o crescimento físico na segunda infância. São Paulo: 59p, monografia (Bacharelado em Educação Física); 1996.

Sacco ICN, Nogueira GC, Tozzi FL, Bacarin TA. Métodos de avaliação do arco longitudinal: estudo comparativo entre diabéticos e controles [resumo]. Anais: IX Congresso Brasileiro de Biomecânica; 2005. [Apresentado à IX Congresso Brasileiro de Biomecânica; 2005]

Salomão O, Carvalho AE, Fernandes TN, Koyama C, Arruda JCA, Kosai T. Hálux valgo e pé plano: estudo radiográfico com 160 pacientes. Revista Brasileira de Ortopedia 1993; 28 (6).

Santana RC, Lanuez FV, Filoni E, Araújo MA. Alterações posturais do tornozelo e pé nos atletas de caratê de alto nível. Anais do VII Congresso Paulista de Medicina do Esporte, 2006.

Silva EF, Pereira MG. Avaliação das estruturas de concordância e discordância nos estudos de confiabilidade. Revista de Saúde Pública 1998; 4 (32): 383-93.

Skinner HB. Current: diagnóstico e tratamento em ortopedia. Rio de Janeiro: Mc Graw Hill; 2005. 3ed.

Souza OM, Darido SC. A prática do futebol feminino no ensino fundamental. Motriz – Revista de Educação Física da UNESP 2002; 8 (1) 1-9.

Staheli LT, Chew DE, Corbett M. TAHELI. The longitudinal arch. A survey of eight hundred and eight-two feet in normal children and adults. The Journal of bone and joint surgery 1987; 69: 426-28.

Starkey C, Ryan J. Avaliação de lesões ortopédicas e esportivas. São Paulo: Ed. Manole; 2001. 1 ed.

Vázquez HJ, Cacin FP, Consugra AMM. Las deformidades podálicas em la infância. Um problema de salud en los círculos infantiles. Rev. Cubana Méd Gen Integr 1998; 14(4): 311-5.

Vieira, S. Introdução a bioestatística. Rio de Janeiro: Elsevier; 1980. 3: 103-118.

Volpon JB. Footprint analysis during the growth period. J Pediatr Orthop 1994; 14 (1): 83-5.

Volpon JB. O pé em crescimento, segundo as impressões plantares. Rev. Brasileira de Ortopedia 1993; 28(4): 219-23.

Watson AWS. Sports injury in footballers related to defects of posture and body mechanics. J Sports Med Phys Fitness 1995; 35: 289-94.

Weering SC, Hills AP, Byrne NM, Hennig EW, Mc Donald M. The arch index: a measure of flat or fat feet? Foot & Ankle Internacional 2004; 8 (25): 575-81.

Williams PI, Warnick R, Dyson M, Bannister LH. Gray Anatomia. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan; 1995. 37ed.

ANEXOS

ANEXO 1- CARTA DE INFORMAÇÃO

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS**

CARTA DE INFORMAÇÃO AO RESPONSÁVEL PELO ATLETA SUBMETIDO À PESQUISA

Esta pesquisa de âmbito fisioterapêutico, pediátrico e ortopédico, se faz necessária devido ao alto índice de alterações e variações nos tipos de arco do pé em crianças e adolescentes.

Com esse trabalho objetivamos contribuir com informações relacionadas a avaliação físico-funcional do pé, servindo, assim, de parâmetro para diagnóstico precoce e trabalhos preventivos.

Os procedimentos utilizados incluem testes não invasivos e impressão do pé. Estudos desta natureza beneficiam a criança e o adolescente, visando aperfeiçoar as possibilidades de prevenção das lesões que causam limitações funcionais e aumentam as incidências de lesões no complexo articular do tornozelo e pé em longo prazo.

Contudo, todos aqueles que trabalham em função dos resultados obtidos pelos testes realizados, também serão beneficiados.

Deve ficar claro ao responsável, do sujeito submetido à pesquisa, o direito de obter respostas ou esclarecimentos acerca de qualquer dúvida sobre os procedimentos, riscos e benefícios relacionados à pesquisa.

O responsável pela criança e/ou adolescente submetido à pesquisa também tem a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem nenhum prejuízo a sua pessoa ou instituição.

Fica também garantida, a segurança de que não será identificado e de que se manterá o caráter confidencial da informação relacionada com sua privacidade. Devemos informar ainda que, em vista do tipo de pesquisa que estaremos realizando, não se justifica nenhum tipo de tratamento médico, indenização ou gastos adicionais por parte da instituição ou pelo orçamento da pesquisa.

Eduardo Filoni – 11-96167720

Comitê de Ética em Pesquisa – 19-37888936

ANEXO 2- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS

TERMO DE CONSENTIMENTO

Ciente da carta de informação que foi por mim lida e compreendida, não tenho dúvidas à respeito da pesquisa ou da carta de informação e assim, confirmo e autorizo a participação do menor:

Nome: _____

RG: _____

Nome do responsável: _____

Assinatura

Local e Data

ANEXO 3- QUESTIONÁRIO

Nome (opcional): _____

Telefone (opcional): _____

Profissão/Ocupação: _____

Estado Civil: _____

Data de Nascimento: _____

POSIÇÃO

() Goleiro () Lateral () Zagueiro () Meio-campo () Atacante

EM RELAÇÃO A PERNA DOMINANTE:

() Destra () Canhota/Sinistra

TREINA QUANTAS VEZES POR SEMANA?

() 1x () 2x () 3x () 4x () 5x () mais que 5x

DURAÇÃO DO TREINO

() 1h () 2h () 3h () 4h () 5h

DURANTE QUANTOS ANOS/MESES? _____

SOFREU ENTORSE DE TORNOZELO? () SIM () NÃO

Se sim, quantas vezes?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () mais que 5

Se sim, qual lado?

() direito () esquerdo () direito e esquerdo

Já realizou alguma cirurgia no pé ou tornozelo? () SIM () NÃO

DADOS ANTROPOMÉTRICOS

PESO: _____ ALTURA: _____ IMC: _____

