

Universidade do Vale do Paraíba
Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento

DÉLCIA BARBOSA DE VASCONCELOS ADAMI

“ANÁLISE DA PRESSÃO PLANTAR EM JOGADORES DE BASQUETE DE
12 A 17 ANOS POR MEIO DE PARÂMETROS BAROPODOMÉTRICOS”

São José dos Campos – SP

2005

DÉLCIA BARBOSA DE VASCONCELOS ADAMI

“ANÁLISE DA PRESSÃO PLANTAR EM JOGADORES DE BASQUETE DE
12 A 17 ANOS POR MEIO DE PARÂMETROS BAROPODOMÉTRICOS”
“FOOT PRESSURE ANALYSIS IN BASKETBALL PLAYERS FROM 12 TO 17 YEARS
OLD BY THE USE OF BAROPODOMETRICS PARAMETERS”

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós – Graduação em
Bioengenharia da Universidade do Vale do
Paraíba, como complementação dos créditos
necessários para obtenção do título de Mestre
em Engenharia Biomédica.

Orientadora: Profa. Dra. Claudia Santos
Oliveira

São José dos Campos, SP

2005

A174a

Adami, Délcia Barbosa de Vasconcelos

Análise da pressão plantar em jogadores de basquete de 12 a 17 anos por meio de parâmetros baropadométricos/. Délcia Barbosa de Vasconcelos Adami. São Jose dos Campos: Univap, 2005.

69f.:il.:31cm.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós – Graduação em Bioengenharia da Universidade do Vale do Paraiba, 2005.

1. Traumatismos em atletas 2. Esportes 3. Fisioterapia I Oliveira, Claudia Santos, II Titulo

CDU:615.8

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, por processos fotocopiadores ou produção eletrônica.

Assinatura: _____



Data: _____

12/12/05

Délcia Barbosa de Vasconcelos Adami

Banca Examinadora:

Profª. Dra. **PATRÍCIA MARA DANELA ZÁCARO** (UNIVAP)

Profª. Dra. **CLAUDIA SANTOS OLIVEIRA** (UNIVAP)

Prof. Dr. **MARCELO LANDIM BRISOLA** (PUC/MG)



Prof. Dr. Marcos Tadeu Tavares Pacheco
Diretor do IP&D - UniVap
São José dos Campos, 11 de outubro de 2005.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu marido pelo carinho e atenção comigo durante esta fase da minha vida.

Dedico também aos atletas de basquete da Associação Atlética Caldense, os quais me deram apoio e entusiasmo para a realização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me fortalecer a cada dia e estar presente durante os momentos difíceis e alegres de toda minha vida.

Aos meus Pais, José Flávio e Alzira por me oferecerem a oportunidade do estudo pois esta é uma dádiva que conquistei devido a eles.

Ao meu marido Erick, por compreender todos os momentos ausentes e por me apoiar em todos os meus trabalhos, sem seu apoio, amizade e carinho o caminho a trilhar seria mais árduo.

A minha orientadora Profa. Dra. Claudia Santos Oliveira que me engrandeceu com sua facilidade de discernir as colocações durante todo o trabalho, pela paciência e dedicação.

Ao Prof. Júlio César Freitas, que quando surgiu à idéia do trabalho não mediu esforços para o acontecimento do mesmo.

A equipe de treinadores de Basquete Prof. Júlio, Prof. Wagner e Prof. Molina que estão presentes e sempre receptivos as novidades oferecidas.

A Associação Atlética Caldense em especial ao Coordenador de Esportes Prof. Edson, por dar a oportunidade de demonstrar que o fisioterapeuta é necessário nas atividades desportivas.

A colaboração dos atletas que participaram da pesquisa com dedicação e carinho.

A Escola de Terapia Manual em especial ao Prof. Ms. Afonso Shiguemi Ionue Salgado que se prontificou a ajudar e apoiar o trabalho estando sempre presente nas atividades.

Aos novos amigos Daniel Chaves, Rina Magnani e Ana Maria Barbosa que me apoiaram e colaboraram nas pontuações e finalizações do trabalho.

As minhas amigas Karina Mariano e Marina Gonçalves que estiveram sempre presentes, principalmente nas estradas da vida.

Agradeço de coração a todos que participaram deste estudo direta ou indiretamente, meu muito obrigada.

RESUMO

O Basquete é uma modalidade esportiva coletiva que apresenta uma combinação harmoniosa de defesa, ritmo e criatividade envolvendo toda sua equipe de treinamento, sendo uma atividade praticada por milhões de pessoas. Este estudo teve por objetivo analisar a distribuição da pressão plantar dos jogadores de basquete, o seu pico de pressão na região plantar e sua correlação com as posições de ala, armador e pivô considerando o tempo de prática dos mesmos. Os dados foram analisados por meio de parâmetros baropodométricos, onde localizamos o pico de maior pressão plantar dos atletas de basquete. Nossa amostra foi composta por 33 (trinta e três) atletas do sexo masculino com idade entre 12 a 17 anos, altura média de $174,52 \pm 12,17$ cm e peso médio de $60,98 \pm 9,40$ Kg praticantes de basquete das categorias pré-mini, mini, mirim, infantil, infanto-juvenil e cadete da Associação Atlética Caldense da cidade de Poços de Caldas-MG. A coleta foi realizada com os atletas na posição ortostática sobre a plataforma de força – footchecker 3.1, durante 20 segundos. Nos resultados os jogadores de basquete com idade de 12 a 16 anos apresentaram maior pico de pressão plantar na região de retropé, os atletas de 17 anos apresentaram maior pico de pressão plantar em região de antepé. Quanto à posição de jogo o armador apresentou maior pico de pressão plantar em região de retropé. A posição de pivô demonstrou o maior pico de pressão plantar nas regiões de retropé e antepé. O ala também apresentou a região de retropé com pontos de maior pressão que mediopé e antepé. Analisando o tempo de prática dos atletas de basquete observamos que quanto maior o tempo de prática, o atleta apresenta maior pico de pressão plantar na região anterior do pé. Concluímos que os jogadores de basquete apresentaram pico de maior pressão plantar em retropé quando estão passando pela segunda fase do estirão de crescimento e iniciando as atividades de basquete na faixa etária de 12 a 15 anos de idade. Os jogadores nas posições de armador, pivô ou ala em análise ortostática também apresentaram pico de maior pressão plantar em retropé. Na faixa etária de 15 a 17 anos os movimentos do basquete e sua prática por mais tempo levam o atleta a assumir uma posição dos pés que ocasiona a maior pressão plantar em região de antepé.

Palavras-Chaves: Pés, Basquete, Baropodometria.

ABSTRACT

Sports are a sort of art that provides body movement, among them, Basketball is a modality preferred and practiced by millions of people. The aim of this study was to analyze the feet of these basketball players, the foot pressure peak and its correlation with the Center, Power Forwards and Shooting Guards positions considering their practice time as an important item for the foot pressure peak. The data were analyzed by means of baropodometric parameters, where were localized basketball athletes major foot pressure peak. Our sample was composed by 33 male athletes, from 12 to 17 years old $174,52 \pm 12,17$ meters height average and $60,98 \pm 9,40$ Kg weight average, playing in pre-mini, mini, infantile, infantile-juvenile, juvenile and cadet categories of the Caldense Athletic Association of Poços de Caldas city. The gathering was made with the athletes in orthostatic position over a force platform – Footchecker 3 –, during 30 seconds and staring at a fixed point. In the results, the basketball players from 12 to 14 years old presented foot pressure peak average in the rear-foot, the athletes from 15 to 17 years old presented foot pressure peak average in the forefoot. About the game position, the Power Forwards presents a more significant foot pressure peak average in the rear-foot region. The Center's position leads to a greater foot pressure peak average in the rear-foot and in the forefoot, more significant than in the middle-foot. The Shooting Guards also presents a higher foot pressure peak average in the rear-foot than in the middle and forefoot. Correlating with the period of practice of the basketball athletes, it was observed that as long as the training period is, more pressure is transferred to the anterior region of the foot. It was concluded that the basketball players present a higher peak average of foot pressure in rear-foot when they are passing through their growth peak and initiating the basketball activities at the age from 12 to 15 years old. In the athlete orthostatic analyses, being the Power Forwards, the Center or the Shooting Guards, the rear-foot region also is presented more significant. From 15 to 17 years old, basketball movements and their practice for long periods of time make the athlete assume a foot position which presents a higher foot pressure in the forefoot.

Key-words: feet, basketball, baropodometry

LISTA DE FIGURAS E GRÁFICOS

Figura 1: Representação do Pêndulo Invertido (GAGEY; WEBER, 2000)-----	09
Figura 2: Oscilações e Deslocamento do Corpo (BANDY; SANDERS, 2003)-----	10
Figura 3 : Representação da Base de Sustentação do Corpo (BRICOT, 2000)-----	11
Figura 4: Apresentação do Jogo de Basquete -----	17
Figura 5: Plataforma de Força - Placa Barosensível de Dimensões Variadas, com Sensores Piezoelétricos -----	21
Figura 6: Apresentação Estrutural do Pé (CARR, 1998) -----	25
Figura 7: Apresentação da Coleta de Dados (SALGADO, 2004) -----	26
Figura 8: Foto da Coleta na Plataforma de Força -----	31
Figura 9: Demonstração Gráfica da Média, Desvio Padrão, Mediana do Pico de Maior Pressão Plantar das Regiões de Antepé (A), Mediopé (M) e Retropé (R) dos Jogadores Basquete com Idade de 12 a 17 Anos -----	37
Figura 10: Representação Gráfica da Média de Valores do Pico de Pressão Plantar das Diferentes Idades -----	37
Figura 11: Representação Gráfica da Média, Desvio Padrão e mediana do Pico de Pressão Plantar na região de Antepé, Mediopé e Retropé ao analisar a Posição de Jogo do Basquete (armador, pivô e ala)-----	39
Figura 12: Representação Gráfica da Média, Desvio Padrão e Mediana do Tempo de Prática em Relação a Pressão Plantar na Região de Antepé, Mediopé e Retropé -----	40

LISTA DE TABELAS

- Tabela I: Representação dos Valores de Pressão Plantar (kgf/cm²), no Pé Esquerdo do Atleta de Basquete, Dados Retirados do Programa Footchecker 3.1. Sendo a cor preta referente ao A (antepé); a cor vermelha referente ao M (mediopé); a cor verde referente ao retropé. Os pontos azuis são os pico de maior pressão plantar ----- 32
- Tabela II: Média Picos de Pressão Plantar (Kgf/cm²) das Regiões de Antepé, Mediopé e Retropé (p< 0,05) ----- 33
- Tabela III: Média do Pico de Maior Pressão (Kgf/cm²) em Relação ao Tempo de Prática e a Região do Pé (p<0,05) ----- 38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A - Antepé

AP – Antero- posterior

ARB - Associação Regional de Basketball

AVDs – Atividades de vida diária.

CBB – Confederação Brasileira de Basquetebol

CM – Centro de massa

FIBA – Federação Internacional de Basquetebol Amador

M - Mediopé

ML – Médio- lateral

MMII – Membros inferiores

MMSS – Membros superiores

NBA – National Basketball Association

PDC - Podobarometria Dinâmica Computadorizada

R - Retropé

SNC – Sistema Nervoso Central

Kg – Quilograma

Kgf /cm² - Quilograma força por centímetro quadrado

SUMÁRIO

1. Introdução -----	01
1.2 Objetivos -----	04
2. Revisão da Literatura -----	05
2.1 Controle Pastoral-----	05
2.2 Modalidade Esportiva – Basquete -----	14
2.3 Baropodometria -----	20
3. Material e Métodos -----	27
3.1. Tipo de Estudo -----	27
3.2. Caracterização dos Sujeitos -----	27
3.3. Instrumento de Avaliação -----	28
3.4. Equipamentos -----	28
3.5. Procedimentos -----	29
3.6. Análise dos Dados -----	30
4. Resultados -----	31
5. Discussão -----	41
6. Conclusão -----	49
7. Perspectivas Futuras -----	50
Referências Bibliográficas -----	51
Anexos -----	58

Anexo A. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido -----	58
Anexo B. Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa -----	61
Anexo C. Ficha Cadastral -----	62
Anexo D. Questionário para Entrevista -----	63

1. INTRODUÇÃO

O esporte é uma arte e uma ciência da medicina, do ponto de vista tanto preventivo como terapêutico, tem o objetivo de utilizar o movimento para manter e melhorar a saúde evitando riscos e alterações a um indivíduo (DOWNIE, 1987; MARQUETA, et al., 1999).

Segundo Tribastone (2001), o esporte significa vida, expressão do ser humano. Enquanto o esporte procura construir o atleta – recorde, partindo de um indivíduo normal, a cinesioterapia parte dos esquemas incorretos e procura substituí-los com esquemas corretos, que derivam da interiorização de cada gesto particular do atleta.

Uma atividade esportiva tende a solicitar do atleta esforço físico intenso com habilidades motoras complexas, sendo que estas dependem de um conjunto de fatores intrínsecos e extrínsecos para motivar a participação do mesmo. A competição exige do atleta uma dedicação intensa e às vezes exclusiva, tendo o objetivo de melhorar e ampliar seu desempenho em todas as atividades em busca de vitórias pessoais e coletivas (DE ROSE JUNIOR et al., 1999).

Segundo Deliberato (2002), qualquer alteração resultante da prática de um esporte competitivo leva a uma composição inadequada de forças, de modo que é necessário um bom conhecimento da biomecânica utilizada em cada esporte. Cada gesto é realizado por um conjunto de ações que chegam a um objetivo final, que no caso do esporte é o gesto técnico.

O Basquete é uma modalidade esportiva coletiva que apresenta uma combinação harmoniosa de defesa, ritmo e criatividade envolvendo toda sua equipe de treinamento (CARVALHO, 2001; GENTIL et al., 2003).

Categorias mirins participam de grandes competições e a maior parte destas reflete uma realização dos pais, treinadores e técnicos. Bergamo (2004) através de estudos longitudinais de crescimento acrescenta que uma das falhas do treinamento esportivo durante a maturação dos menores é a ausência de crescimento fisiológico.

Nesta época para as crianças ocorrem várias mudanças associadas ao processo de maturação biológica, como tamanho, constituição física, composição corporal, força, desempenho motor, que são significativas e podem interferir no sucesso futuro dos atletas (GOULD, 1993).

Marqueta; Tarrero (1999) em seus estudos complementaram que na fase inicial de treinamento, as crianças apresentam dificuldades no controle motor, déficit de equilíbrio e coordenação, irregularidades no caminhar e entorses freqüentes de tornozelo.

Segundo Gould (1993) os atletas estão participando de esportes de competição em idade cada vez menor, e em maior número. Atualmente mais de 20 milhões de jovens entre 08 e 16 anos de idade estão inseridos em programas atléticos não escolares em uma ampla variedade de esportes.

As propostas de estudos não são apenas curativas mais com grande ênfase na prevenção, sendo que, grande parte dos problemas está sendo desencadeada por desequilíbrio morfo-estático da base (do pé). É possível medir o gradiente de pressão e equilíbrio, partindo de um padrão normal fisiológico e os possíveis desequilíbrios que estão ocorrendo e acontecendo nos segmentos (tornozelo, joelho, quadril) (BELLENZANI, 2002).

Diante de alguns estudos há necessidade de estudar sobre a função estática em consideração ao equilíbrio de cada segmento sobre o outro, a adaptação desse equilíbrio segmentar, as modificações contínuas da base de sustentação e posições da cabeça, a base estável que é o pé, estes devem ser órgãos determinantes de uma boa posição. Bons apoios dependem do equilíbrio dos pés que podem ser perturbados por desequilíbrios suprajacentes (BIENFAT, 1995).

Segundo Tribastone (2001) na posição ereta todo o peso do corpo está 57% na região do calcâneo e 43% sobre a parte anterior do pé. Biomecanicamente o pé é subdividido longitudinalmente, em pé dinâmico, quando cumpre função de sustentação e pé estático com a função de suporte de carga. Portanto, o pé é uma estrutura tridimensional, órgão sensório-motor, amortecedor e reflexôgeno que estabelece a base da sustentação do corpo.

1.2 OBJETIVOS

Objetivo geral

O objetivo do presente estudo foi analisar a distribuição de pressão plantar dos atletas de basquete em posição ortostática das categorias pré-mini, mini, mirim, infantil, infanto juvenil e cadete entre 12 a 17 anos de idade da cidade de Poços de Caldas, por meio dos parâmetros baropodométricos.

Objetivos específicos

Verificar o comportamento dos picos de maior pressão plantar em antepé, médio-pé e retro-pé nas diferentes categorias, correlacionando as posições da modalidade de basquete como ala, armador e pivô juntamente com o tempo de prática do mesmo em posição ortostática.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 CONTROLE POSTURAL

O movimento humano é regulado por mecanismos de controle neural localizados no Sistema Nervoso Central (SNC). Os movimentos distintos, desde fatores periféricos da amplitude de movimento, força muscular e sensibilidade até os fatores mais centrais do tônus, reflexos e padrões gerais de recrutamento, sincronização e organização, focam uma ação integrada do Sistema Nervoso Central, surgindo uma complexidade das respostas comportamentais (O`SULLIVAN; SCHMITZ, 1993).

Níveis distintos de processamento do SNC fornecem a base para o controle automático e evolutivo da postura e dos movimentos, promovendo o feedback durante a atividade física. Tanto os movimentos reflexos quanto as habilidades aprendidas compõem a base da nossa postura e o repertório de movimentos. (MCARDLE et al., 1998).

O controle postural é o controle do arranjo dos segmentos corporais baseado em sistemas visual, vestibular e somatossensorial. Estas informações sensoriais são aproveitadas para o controle do equilíbrio e identificadas através da biomecânica (DAGNONI et al., 2003).

O SNC tem a habilidade de mudar discretamente a fonte principal de informação sensorial, sendo que faz uso de uma informação sensorial de cada vez para controlar a postura utilizando também da transição de uma fonte de percepção para outra de uma forma rápida e abrupta (CECCHINI, 2004).

As funções do controle postural são: suporte, estabilidade e equilíbrio. A função de suporte dos segmentos corporais é controlar a atividade muscular para suportar o peso do corpo contra a ação gravitacional, a função de estabilidade é suportar e estabilizar segmentos corporais enquanto outros estão em movimento, já a função de equilíbrio é manter o corpo sobre sua base de apoio, em uma postura ereta (MOCHIZUKI; AMADIO, 2003).

O controle postural adequado requer a manutenção do centro de gravidade sobre a base de sustentação durante situações estáticas e dinâmicas. Analisando a fisiologia da função estática, o nosso corpo é dividido em três segmentos complementares com fisiologias diferentes.

Os membros inferiores é a base sólida: a plataforma que estabelece a sustentação pela posição dos pés no chão; o tronco: o elemento móvel que desloca o centro de gravidade e posiciona-o acima da base de sustentação por oscilações, e a posição da cabeça: controla a coordenação do conjunto, harmonizando-o estaticamente (TOKARS et al., 2003).

Neste equilíbrio estático, os membros inferiores são bases fixa e estável, o tronco e os segmentos superiores estão em equilíbrio. Uma deformação ou assimetria qualquer dos pés refletirá em regiões do tronco e/ou cabeça, necessitando de uma adequação do sistema postural, o que faz lembrar que bons apoios dos pés no chão direcionam o corpo a uma postura adequada (BIENFAT, 1995; BRICOT, 1999; CECCHINI, 2004).

O mecanismo de controle postural está fundamentado na coordenação intrínseca entre o sistema vestibular, visual e das informações táteis e proprioceptivas dos pés. Estas informações vindas do SNC influenciam diretamente no ajuste postural estático e são

conhecidas como exoentradas e associam exterocepção e propriocepção. Este mecanismo também envolve o controle da posição no espaço com o objetivo de definir a estabilidade e a orientação do indivíduo (TRIBASTONE, 2001; VIOTTO et al., 2004).

As alterações de uma dessas informações desencadeiam todo o desequilíbrio postural. A estabilidade do sistema postural também depende das endoentradas (articulações, músculos e pele), mas isoladamente estas não são suficientes para realizar os ajustes posturais. Portanto, o controle postural exige uma interação complexa entre os sistemas musculoesquelético e neural. (CECCHINI, 2004; GAGEY; WEBER, 2000).

Os componentes musculo-esqueléticos incluem elementos como amplitude de movimento articular, flexibilidade da coluna, propriedades musculares e relações biomecânicas entre segmentos corpóreos unidos (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003).

Os componentes neurais essenciais para o controle postural mapeiam a sensação para a ação e garantem os aspectos de antecipação e adaptação resultando uma interação complexa entre diversos sistemas orgânicos que trabalham de forma cooperativa, a fim de controlar a orientação e estabilidade do corpo (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003).

Como a postura é um arranjo relativo das partes do corpo e, como critério de boa postura deve haver equilíbrio entre essas estruturas de suporte, os músculos e os ossos que as protegem contra uma agressão. Uma má postura gera um desfavorecimento biomecânico para realização de certas atividades aumentando a sobrecarga do organismo sob sua base de sustentação (SACCO et al., 2003, MATTOS; PRYZSIEZNY, 2004).

No processo de estabelecimento de uma orientação vertical utilizamos as informações sensoriais primordiais para o equilíbrio como referências sensoriais múltiplas fornecidas principalmente pelos sistemas vestibular (incluindo gravidade), visual (noção de ambiente) e somatossensorial (superfície de apoio) (BANDY; SANDERS, 2003).

O estímulo vestibular é usado para gerar movimentos oculares compensatórios e respostas posturais durante os movimentos da cabeça, ajudando a resolver as informações diferenciadas e conflitantes oriundas das imagens e do movimento real. Estas interagem com o sistema visual para produzir alinhamento corporal e o controle da postura adequada (MOCHIZUKI; AMADIO, 2003).

O sistema visual fornece informações sobre a posição e o movimento de um objeto no espaço (exterocepção) e a posição e o movimento dos membros com relação ao ambiente e ao resto do corpo (propriocepção visual) (CECCHINI, 2004).

O sistema sensorial é o principal responsável pela manutenção da postura e do movimento. O controle postural adequado requer a manutenção do centro de gravidade sobre a base de sustentação durante situações estáticas e dinâmicas (SILVA et al., 2003).

O corpo é visualizado como um pêndulo invertido, com sua estratégia postural selecionada para garantir a estabilidade, controlando a instabilidade da base do corpo e regulando o equilíbrio como demonstra a Figura 1.

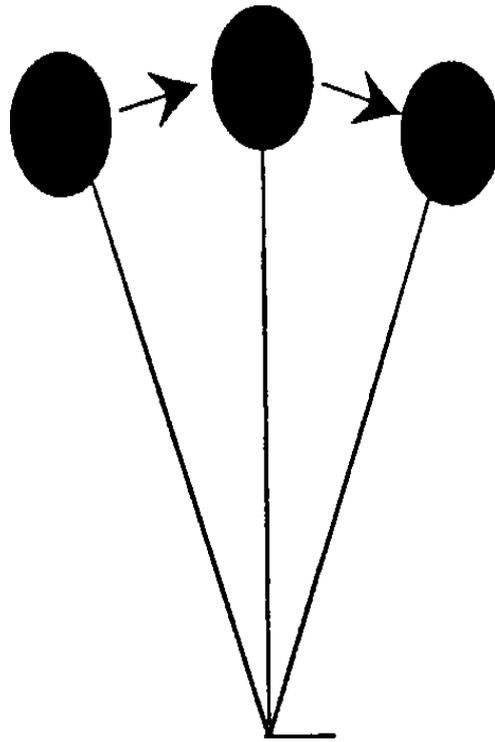


FIGURA 1: Representação do Pêndulo Invertido (GAGEY; WEBER, 2000).

Estas estratégias posturais trabalham com direcionamento AP (Antero-posterior) estratégia do tornozelo, estratégia do quadril, estratégia do passo (tornozelo), e direcionamento ML (médio-lateral) estratégia de deslocamento de peso (MOREIRA; MOREIRA, 2004).

Quando o corpo humano utiliza o deslocamento para frente há resposta muscular das articulações do tornozelo, joelho e quadril, sendo no sentido distal-proximal. Quando há deslocamento posterior do CM (centro de massa) a estratégia de tornozelo ocorre com perturbações de maior intensidade, ativando o músculo do tornozelo alterando o sentido de proximal–distal utilizando a estratégia de quadril (MOCHIZUKI; AMADIO, 2003).

A estabilidade postural depende da noção da posição do movimento do corpo em relação ao ambiente, a maior distância que um indivíduo poderia inclinar sem sair da posição da base de sustentação (GAGEY; WEBER, 2000).

O limite da estabilidade é definido como um "cone" no qual, na posição ereta, giram aproximadamente a 12° antero-posterior e 16° lateralmente. Se houver estabilização para fora do cone é necessário restaurar o equilíbrio dentro dos limites da estabilidade dos pés. O controle postural se baseia na análise da representação interna da postura e do esquema postural (BANDY; SANDERS, 2003).

Com interesse de manter um bom equilíbrio, o corpo faz ajustes constantes, mudando a posição da cabeça do tronco e membros toda vez que o centro de massa é deslocado, tornando a postura humana essencialmente dinâmica. O termo postura é definido pelo alinhamento biomecânico do corpo, o ambiente e a orientação do corpo para determinada tarefa (NOGUEIRA et al., 2004; TOKARS et al., 2003).

Os estudos de Lebedowska e Syczewska (2000) verificaram que as propriedades de oscilação são constantes em crianças de 06 a 18 anos de idade e que não há uma diferença muito grande entre as médias de oscilação látero-lateral e antero-posterior, como demonstrado na figura 02.

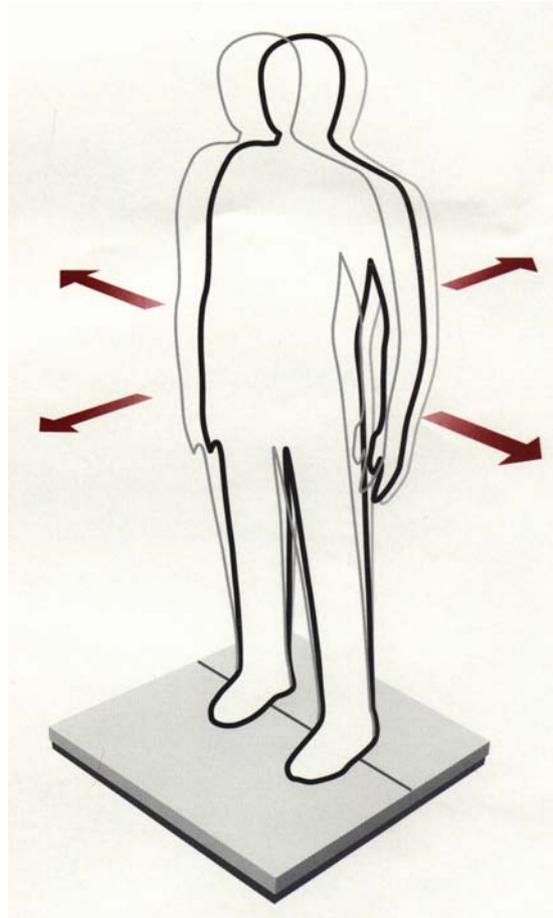


FIGURA 2: Oscilações e Deslocamento do Corpo (BANDY; SANDERS, 2003).

Forsberg e Nashner (apud LEBIEDOWSKA; SYCZEWSKA, 2000) relataram muita semelhança no ajuste postural entre crianças mais velhas e adultas, concluindo que as informações sensoriais foram adequadas à idade e ao ambiente externo do indivíduo.

O pé é uma estrutura que está em contato com o solo, controla a distribuição da pressão plantar, suporta o peso e ajusta as posturas na posição ereta, também apresenta um bom equilíbrio que é a base de sustentação do nosso corpo conforme representa a figura 03. Quando estamos de pé nosso corpo oscila até que tenhamos um controle e um equilíbrio de sustentação sobre o mesmo (PRZYSIEZNY, et al., 2003; BIENFAT, 1995).

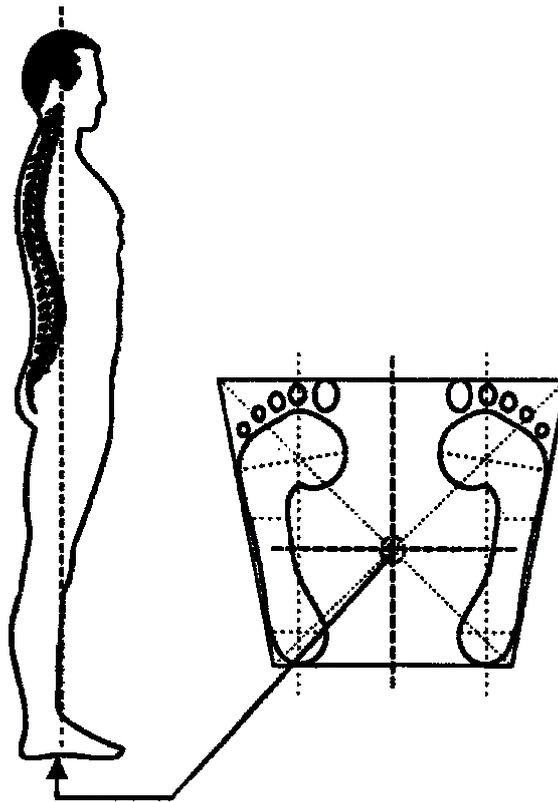


FIGURA 3: Representação da Base de Sustentação do Corpo (BRICOT, 2000).

Nos estudos de Manfio et al., (2001) em sujeitos normais aproximadamente 60% do peso corporal estão distribuídos no calcanhar, no máximo 52% localiza-se no meio-pé, 31% a 38% na região da cabeça dos metatarsos e, no máximo 2% na região dos dedos. Assim o pico de maior pressão apresenta-se no deslocamento posterior.

As características da postura das crianças de 06 a 12 anos (meninos) e 06 a 10 anos (meninas) é de extrema mobilidade, devido à flexibilidade vertebral aumentada. Com o crescimento ocorre uma diminuição das curvaturas cervical e lombar, e uma retificação da coluna torácica (KNOPLICH, 1986).

As alterações nesta idade apresentam-se comuns por ser uma fase de desenvolvimento músculo-esquelético. Como as alterações posturais modificam muito até aos 10 anos de idade, devido à tentativa de posicionamentos diferentes perante sobrecarga de atividades, assim também ocorre com relação à reação da ação da gravidade (BUSQUET, 2001; KNOPLICH, 1986; KNOPLICH, 2003).

Kisner; Colby (1998) afirmaram que bons hábitos posturais em crianças são importantes para diminuir a carga anormal nos ossos em crescimento e alterações adaptativas em músculos e tecidos moles.

Segundo Busquet (2001, apud MIZUTA et al., 2003) quanto mais ereto, maior o desequilíbrio da criança, portanto podem apresentar hiperlordose associada anteversão de pelve.

Tokars et al., (2003); Albuquerque; Silva (2004) observaram nos seus estudos que o arco plantar modifica a postura e altera a adequação dos pés no solo, onde visa proporcionar uma estabilidade maior para a criança .

Na faixa etária entre 07 e 12 anos, a postura da criança sofre grande transformação e se molda a atividade que a criança desenvolve buscando o equilíbrio compatível com as novas proporções do seu corpo. Também devemos lembrar que atualmente as crianças são de 04 a 05 cm mais altas quando comparadas as crianças do século passado (AVILA; PEREIRA, 2004).

As atividades de vida diária e os esportes levam ao desgaste do corpo humano, e isto pode ser agravado pela dificuldade de orientar e manter posturas adequadas durante os posicionamentos necessários (MOREIRA et al., 2004).

Os casos de algias posturais em crianças vêm crescendo gradativamente, do nascimento até os 20 anos. Entre 07 e 14 anos as dores se desenvolvem sendo um bom período para realizar um levantamento diagnóstico sobre as correções posturais (SACCO et al., 2003).

Nesta fase, é comum, crianças que além da prática de atividades físicas, carregam mochilas, provocando desajustes posturais e ações compensatórias diante da aplicação de sobrecarga assimétrica e inadequada (SACCO et al., 2003; SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003).

O equilíbrio consiste na resposta biomecânica do sistema músculo-esquelético quando o indivíduo se encontra em pé, sentado, deitado e/ou deambulando ou executando alguma habilidade motora. É uma sucessão de desequilíbrios estáticos que estão sendo organizados pela musculatura tônica que deve evitá-los e/ou controlá-los (CECCHINI, 2004).

O tônus muscular é que mantém a postura ereta agindo contra a força da gravidade. A postura ereta é conseguida através da participação do sistema músculo-esquelético de uma forma complexa (CECCHINI, 2004; SILVA et al., 2003).

O sistema tônico postural participa de todos os movimentos do corpo, desde sentar, levantar, manter-se de pé, exigindo sempre equilíbrio e coordenação. Sendo, o equilíbrio essencial para todos os indivíduos se movimentarem em seu ambiente de trabalho, a realizar com êxito suas atividades diárias, o sistema tônico postural focaliza uma interação nas estratégias tanto motora como sensorial (BANDY; SANDERS, 2003).

2. 2. MODALIDADE DESPORTIVA: BASQUETE

A modalidade esportiva – basquete - surgiu nos Estados Unidos, em 1891, no Instituto de Springfield, Massachusetts. Em 1993, foi fundada a FIBA (Federação Internacional de Basquetebol Amador) (www.fiba.gov.com.br/2004).

No Brasil, o basquete chegou em 1896, por meio de um missionário americano, Augusto F. Shaw, no entanto, somente em 1912 foi praticado como esporte na Associação Cristã de moços no Rio de Janeiro. Em 1933, foi fundada a CBB (Confederação Brasileira de Basquetebol), devido ao aumento de interesse pela prática do esporte e à necessidade de um órgão para controlar as entidades ligadas a ele (www.cbb.gov.com.br/2004).

Atualmente, o basquete (Figura 04) é um esporte olímpico praticado em todo o mundo. Sua popularidade tem aumentado por meio da *National Basketball Association* (NBA), sendo atuante com várias equipes masculinas e femininas, cerca de 300 milhões de praticantes (GENTIL et al., 2003).

Uma vez que o fenômeno desportivo é universal no tempo e no espaço é realmente convincente que haja hoje uma adesão permanente e efetiva, correspondendo fundamentalmente a necessidade do homem (PARREIRA et al., 2002).



FIGURA 4: Apresentação do jogo de basquete (www.cbb.gov.com.br/2004).

A modalidade de basquete exige certas assimetrias do corpo, criando situações que envolvem desequilíbrios. Os movimentos do basquete apresentam-se como passe, dribles e arremesso. É um esporte moldado para o atleta que trabalha equilíbrio, coordenação, ritmo, e apresenta características assimétricas em membros inferiores e superiores (SACCO et al., 2004).

No basquetebol as qualidades físicas evidentes durante o evento são resistência muscular e localizada (tronco e membros superiores (MMSS)); forças explosivas (membros inferiores (MMII)); velocidade de deslocamento (MMII); velocidade de impulsão, de reação, de decisão e equilíbrio dinâmico e estático (ROCHA;CALDAS, 1978; SANTO et al., 1997).

Os fundamentos básicos do basquete, os principais são manejo de corpo, manejo de bola, dribles, passes, arremessos e rebotes. O manejo do corpo é a capacidade do indivíduo se movimentar usando toda a dinâmica oferecida pelo jogo, neste estão inseridos os principais movimentos e gestos realizados, por exemplo, corridas, deslocamentos, paradas bruscas, giros, fintas e saltos: com impulsão em um ou dois pés, e com queda em um ou dois pés.

Ao analisarmos os movimentos de dribles, arremessos e rebotes, deparamos com uma mudança brusca de direção, saltos constantes, movimentos de giro e utilização dos movimentos de ponta de pé, portanto, a maior parte destes movimentos são realizados pelos pivôs. (GENTIL et al., 2001; CARNAVAL, 2002).

O armador é o jogador mais rápido do time, responsável por conduzir a bola para o ataque e organizar as jogadas ensaiadas, mas é o atleta de menor estatura (GENTIL et al., 2001).

Como a posição de ala, suas características principais são de apresentar uma boa técnica de arremesso a meia distância, com boa noção de rebote para auxiliar os pivôs (DE ROSE JUNIOR, TAVARES, GITTI, 2004) e por possuírem estatura mais leve responsáveis pela maioria dos arremessos e conclusões das jogadas do time.

Segundo as colocações de Prysziezny et al., (2003) sobre movimentos compensatórios os pivôs são os atletas de maior estatura e maior peso do time responsável pelo rebote de defesa ou ataque. Sua maior estatura, o maior peso corporal e um maior percentual de gordura dos jogadores que atuam como pivô, estão diretamente relacionadas às características da posição, que exige um contato físico, principalmente a disputa pelo rebote dentro do garrafão.

Hoje, o basquetebol é considerado um esporte de muito contato físico ou mesmo “de colisão”. As características biomecânicas predominantes são a corrida curta, o salto, o arremesso, a velocidade, a força, a resistência, a coordenação, o equilíbrio, a agilidade e a boa visão periférica, e as características dos jogadores são sempre medidas antropométricas peculiares, pesos elevados com predomínio de grandes estaturas (GANTUS; ASSUMPÇÃO, 2002).

A prática de basquetebol requer jogadores com habilidades e ótimo controle de equilíbrio. Isto é difícil alcançar em jogadores altos e depende de intenso treinamento. Hoje o ponto de estudo dos fisiologistas é alcançar e avaliar a maneira mais adequada de análise da aquisição e do controle do movimento. Portanto, cada jogador é avaliado para verificação do controle de equilíbrio e coordenação (PERRIN et al., 1991; MOREIRA et al., 2004).

Seus movimentos principais são baseados na alternância do corpo, inclinação e rotação das cinturas pélvicas e escapulares, são usados apoios bipodal e unipodal com intuito de coordenar os movimentos em membros inferiores e superiores.

Estes movimentos devem ser realizados com a máxima perfeição e educação do atleta. Em cada gesto há uma junção dos movimentos de membros inferiores com membros superiores, formando desta maneira um sistema global de gestos técnicos alternando pontos de apoio de movimento e alternando uso das cadeias musculares (DE ROSE JÚNIOR et al., 2004).

A atividade de basquete leva o atleta a exercícios extenuantes de posicionamento, pois durante o movimento de ataque o atleta necessita de uma base alargada no sentido antero-posterior, possibilitando uma posição anterior em maior velocidade.

Na defesa utiliza-se de uma base alargada no sentido lateral com rotação externa dos membros inferiores e abdução da articulação coxo-femural. Estes movimentos durante a marcação são necessários para um bom desempenho do atleta na atuação final.

As propriedades do tecido são alteradas de forma que se pode estimular o alongamento (flexibilidade) ou encurtamento, sendo este determinado pelo padrão que o indivíduo assume (GALLARDO et al., 2001).

Assim, certos grupos musculares serão mais utilizados que outros, devido à lateralidade preferencial adotada por cada atleta, bem como o posicionamento deste em quadra. A prática do basquete requer um ótimo controle neuromuscular (equilíbrio e coordenação), sendo que, esta modalidade depende de treinamento constante para a boa performance do mesmo (MOREIRA et al., 2004).

Os fatores fisiológicos estão direcionados a funcionalidade e ao estado físico do atleta dentro de cada princípio da modalidade esportiva e através do seu trabalho de condicionamento físico específico.

Os fatores biomecânicos são os estabelecidos pelos gestos técnicos de cada modalidade que são repetidos incansavelmente nas sessões de treinamento, chamados fundamentos, e buscam o aperfeiçoamento de cada técnica executada.

Os fatores psicológicos são importantes para a manutenção do equilíbrio emocional e necessário para um bom desempenho do atleta. Não podemos deixar de analisar os fundamentos táticos dos jogos coletivos onde são combinados e buscam uma efetividade complexa da equipe (DE ROSE JÚNIOR et al., 1999).

As modalidades desportivas mostram um grande crescimento e com isso surge uma grande preocupação quanto à qualidade de vida do atleta, visto que erros de posicionamentos são muitos para certas modalidades (DAGNONI et al., 2003).

A prática de exercício na infância e adolescência tende ao crescimento devido as várias modalidades esportivas, maneiras de socialização entre as crianças e preferência da criança em praticar atividade física relacionada ao esporte (VIDAL et al., 2003).

Segundo Gould (1993) a estrutura músculo esquelética imatura e cartilagem pouco desenvolvida são fatores intrínsecos presentes durante as atividades de esportistas jovens. Há necessidade de que seja confirmada a vulnerabilidade do esporte em relação a atletas jovens, iniciando juntamente o trabalho preventivo propriamente dito.

Outros fatores podem ser considerados intrínsecos levando a presença de lesões prévias como, por exemplo, o biotipo, capacidades físicas desenvolvidas, presença de desequilíbrios musculares, presença de alterações corporais, como também os fatores extrínsecos relacionados ao esporte como gestos técnicos, tipo de esporte, tipo de treinamento, local de treinamento.

Na fase do segundo estirão de crescimento há alta incidência de lesões nos jogadores de 13 a 15 anos, associado às alterações posturais de coluna vertebral e joelho, e somado à má condição muscular levam a enfatizar um trabalho preventivo completo (BERTOLINI et al., 2003).

Para alguns, o esporte é uma agradável atividade, para outros, representa uma vocação competitiva e, para o atleta de alto nível, o esporte é sinônimo de meio de vida. Dessa forma as atividades esportivas competitivas necessitam de força, velocidade, resistência, habilidade e agilidade, e os traumas e lesões devem ser considerados parte inevitável da vida do atleta (GANTUS; ASSUMPCÃO, 2002; PARREIRA et al., 2004).

A necessidade de vitórias e bons resultados nos esportes de alta competitividade e as conseqüências de excesso de treinamentos e competições, condições indispensáveis para se atingir o ápice esportivo, refletem um número crescente de lesões do aparelho locomotor nos atletas de alto nível, cujas causas supostamente podem ser atribuídas a estresse de competição, ausência de medidas preventivas e aspectos psicossomáticos (ANDREWS et al., 2000).

No esporte de competição há uma grande demanda de esforços físicos e psicológicos, os quais aumentam ou ultrapassam seus limites fisiológicos e biomecânicos, elevando assim o rendimento do atleta, mas expondo os mesmos a estresses emocionais e a limiares traumáticos (AGUIAR JR; SILVA, 2004).

Uma das áreas de grande atuação da fisioterapia é a desportiva. É necessário que o fisioterapeuta conheça as características morfo-funcionais dos atletas, que influenciam no seu desempenho diminuindo as causas de lesão (BOTELHO; ALVES, 2005).

2.3. BAROPODOMETRIA

A baropodometria é utilizada como coadjuvante na avaliação cinesiológica funcional, fazendo o papel de um scanner em um computador. É uma técnica posturográfica de registro, para avaliar a pressão plantar tanto em posição estática quanto em movimento, registrando os pontos de pressão exercidos pelo corpo.

O equipamento de baropodometria permite processar a pressão de força rápida, a capacidade do salto, a quantidade de saltos, os níveis de fadiga e processa através do software uma série de informações em termos terapêuticos (BELLENZANI, 2002).

É formado por uma placa barossensível de dimensões variadas, com sensores piezoelétricos, que podem chegar a cinco mil ou mais, distribuídos em toda a sua superfície,

conectados através de um cabo ao computador que utiliza um software específico para visualização das informações colhidas (Figura 05) (PRYZSIEZNY et al., 2002).



FIGURA 5: Plataforma de força - Placa Barosensível de Dimensões Variadas, com Sensores Piezoelétricos.

O exame dos pés na postura ereta, em apoio, pode ser realizado pela baropodometria eletrônica. É um exame objetivo e quantitativo que analisa a pressão plantar sobre uma plataforma composta de sensores que visa mensurar e comparar as pressões desenvolvidas nos diferentes pontos de região plantar tanto na posição em pé, estática como na marcha.

Esta avaliação constitui o fundamento científico da eficácia de muitos procedimentos conservadores e cirúrgicos das afecções dos pés e possibilita quantificar as pressões do pé direito, esquerdo, pressões na parte anterior, posterior e no mediopé, até repartição, modificação, hiperpressão e distribuição das pressões; aspectos que não podem ser vistos com precisão no podoscópio.

O equipamento de baropodometria permite visualizar desde a avaliação inicial até o seguimento das correções e as suas respectivas evoluções clínicas. Não são, portanto, escores empíricos, são dados fidedignos e mensurados objetivamente (WOODEN, 1996; CECI; FONSECA, 2005).

A baropodometria é utilizada principalmente como um instrumento de avaliação, porém em algumas situações pode ser utilizada também como uma plataforma de força que serve de biofeedback postural no treino da simetria de forças do corpo contra o solo (GAGEY; WEBER, 2000).

Há também a utilização da podobarometria dinâmica computadorizada (PDC), para avaliação dos pés, que consiste de uma técnica de exame informatizado onde sensores periféricos são instalados em palmilhas e colocados no interior do calçado em interface com a superfície plantar.

Após registrar o peso do paciente e calibrar o sistema, pede-se ao paciente que caminhe confortavelmente em linha reta em terreno regular. Os sensores captam informações que ocorrem entre o solo e superfície plantar (BATTISTELLA et al., 2001).

Esses dados são distribuídos, através de uma malha de condutores, até uma unidade de captação que é fixada acima dos maléolos. Dessa unidade sai um cabo coaxial que é ligado a um software que interpreta os dados obtidos. Este método é útil também nas programações de intervenções clínicas, como a prescrição de órteses, bengalas e cinesioterapia, além de facilitar o acompanhamento dos resultados dessas intervenções em exames subsequentes (MAGALHÃES et al., 2003).

Muitos estudos relacionados com os pés têm se concentrado na prevenção de doenças, mas na questão esportiva este estudo preventivo será relacionado para um maior controle neuromuscular do atleta.

O pé, como extremidade do membro inferior, é uma estrutura diferenciada, pois é à base de sustentação de todo o corpo sendo vista como estrutura tridimensional. É um suporte para o corpo mantendo-o em várias posições e suportando todo o seu peso, com atividade muscular específica e organizada para atuar como uma alavanca, impulsionando o corpo à frente durante a marcha (GAGEY; WEBER, 2000; TRIBASTONE, 2001).

Esta articulação é bem estável e é moldada para direcionar flexibilidade absorvendo os impactos do peso do corpo e as rotações das extremidades permitindo adaptar os pés em terrenos irregulares como demonstra a Figura 6.

Os receptores dos pés captam estímulos referentes a terrenos diferenciados através das articulações, ligamentos, músculos e tendões. Quando em posição ortostática bilateral cada tornozelo suporta aproximadamente 50% do peso corporal e esta força divide-se em dois vetores, um para o calcâneo e outro para as cabeças dos metatarsianos, segundo Tokars et al., (2003).

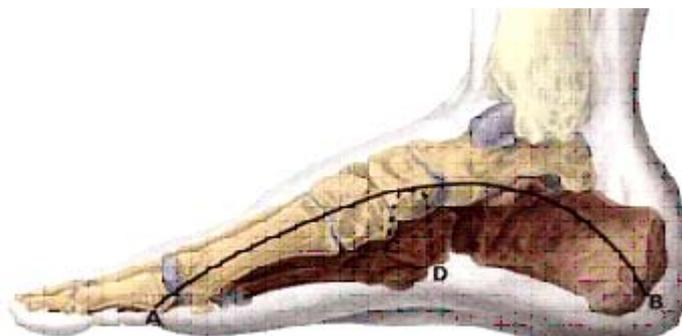


Figura 6: Apresentação Estrutural do Pé (CARR, 1998).

O aumento de carga compressiva com a alteração biomecânica do pé e a instabilidade do contato do calcânhar no chão são analisados conforme a condição dos membros inferiores, pelve e da coluna durante a marcha (ALBUQUERQUE; SILVA, 2004).

É necessário, portanto, compreender hoje que para estudar a estabilidade do homem, é preciso inicialmente observar os movimentos de seu centro de pressão já que é pelos movimentos deste centro de pressão que o homem estabiliza o corpo (BARELLA et al., 2000; MATTOS; PRYZSIEZNY, 2004).

As plataformas de forças são, portanto, os instrumentos de escolha para saber como um homem se estabiliza normalmente, já que, precisamente, elas registram a posição do centro de pressão, conforme Figura 7.

A avaliação através da baropodometria se torna necessária devido o hábito do jogador de basquete em relação ao controle postural e posicionamento do pé, estes são alterados por informações proprioceptivas, apresentando uma condição anormal do posicionamento do pé e postural (SACCO et al., 2003).

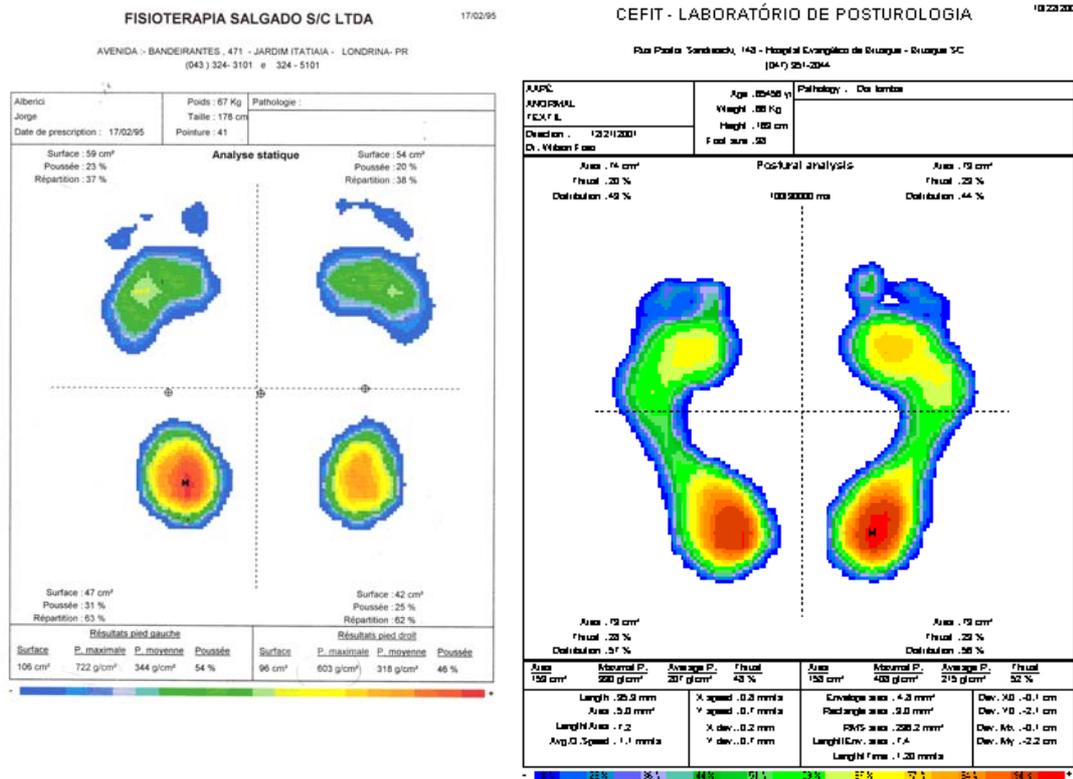


FIGURA 7: Apresentação da Coleta de Dados (SALGADO, 2004).

No estudo de Oliveira; Otowicz, (2004) em exames do pedígrafo em jovens adolescentes de idade de 10 a 15 anos encontraram alterações nas pressões plantares na região de dedos presente em todas as amostras, seguida pela alteração da região do meio do pé presente em seis dos 12 pés; três alterações de apoio na região anterior do pé; e somente uma alteração na região do calcâneo.

A proposta deste estudo era verificar alterações na pressão plantar após tratamento para escolioses com iso-streching e manipulações osteopáticas, verificar a mudança na pressão plantar destes indivíduos, foi comprovado que houve pequenas alterações após tratamento fisioterapêutico, e que o alongamento das cadeias musculares interfere na região plantar (OLIVEIRA; OTOWICZ, 2004).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 TIPO E LOCAL DO ESTUDO

Nosso estudo se caracteriza como prospectivo clínico não controlado e foi realizado nas dependências da Associação Atlética Caldense na cidade de Poços de Caldas-MG.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS

A amostra foi composta por 33 (trinta e três) jogadores que participam do treinamento de basquete da Associação Atlética Caldense nas categorias pré-mini, mini, mirim, infantil, infanto-juvenil e cadete com idade entre 12 (doze) a 17 (dezessete) anos do sexo masculino. Os atletas foram informados pelos seus treinadores sobre o estudo para levantamento de dados para pesquisa científica. Os critérios de inclusão utilizados na amostra compreenderam os atletas cadastrados na equipe de treinamento de basquete nas categorias citadas acima. Participaram do estudo atletas freqüentes em todos os treinamentos estipulados pelo treinador e que tiveram a disponibilidade para participar da pesquisa através do aceite do termo de consentimento livre e esclarecido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Vale do Paraíba (anexos I e II). Foram excluídos os atletas que apresentaram lesão aguda, e os que estavam em recuperação de algum tipo de lesão.

3.3. INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO

A identificação dos atletas foi fornecida pelos treinadores desportivos os quais já possuíam uma ficha cadastral dos voluntários com nome, endereço, telefone, idade, e sexo (Anexo III).

Aplicamos um questionário antes da coleta da baropodometria avaliando os seguintes itens: dados antropométricos (idade, altura e peso), tempo de prática, tempo de treinamento, período de treinamento, posição de atuação dentro da modalidade, atividades esportivas paralelas, atividades em academia, lesões pregressas nos últimos dois anos de treinamento (2002 a 2004) e desconforto ou insegurança durante os treinamentos e AVDs (atividades de vida diária) (Anexo IV) (DE ROSE JÚNIOR et al, 1999).

3.4. EQUIPAMENTOS

Foi utilizada uma plataforma de força, baropodometria, com sensor de quartzo piezoelétrico de 90 x 75 cm, marca Midicaptureurs, modelo Twin 99 versão 2.08 (França), de 1.600 captadores com programa “Footchecker 3.1” Loran Engineering (França), que permite visualização, aquisição e registro da pressão plantar e da posição do pé em postura ortostática.

Os dados antropométricos (idade, peso e altura) foram coletados para caracterizar o perfil do atleta. A altura foi medida com fita métrica pregada na parede. O peso foi verificado através da balança portátil marca Sila Vita com regulagem manual e capacidade máxima de 130 Kg.

3.5 PROCEDIMENTO

Procedimento quanto à coleta de dados

A coleta de dados baropodométricos foi realizada com o atleta em posição ortostática padrão com os braços ao longo do corpo, olhos abertos e fixos em um ponto a sua altura, descalço e com base de sustentação plantar normal sobre a plataforma de força. Pedimos ao mesmo que permanecesse nesta posição com adequação da base plantar individual em uma posição relaxada, durante um período de 20 (vinte) segundos, verificando a pressão plantar das regiões anterior, medial e posterior dos pés (figura 8).

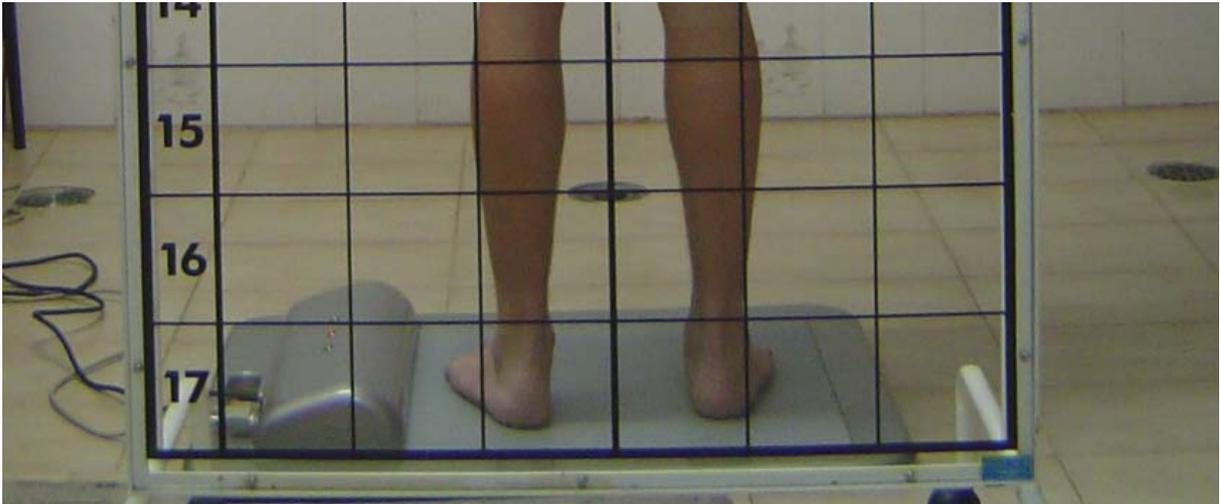


Figura 8: Foto da Coleta na Plataforma de Força.

Procedimento quanto à análise dos dados

Após a coleta dos dados pela plataforma de Baropodometria Footchecker 3.1, foram retirados os valores de distribuição da pressão plantar, na qual analisamos o pico de maior pressão de cada atleta em região de antepé, mediopé e retropé.

Para a divisão do pé utilizamos a região de dedos e metatarso como antepé, a região de arco longitudinal como mediopé e o calcanhar como retropé, conforme demonstração na Tabela I (LIMA; PRZYSIEZNY, 2005).

0	0	0	0	4,948246	0,433588	0	6,953565	6,315917
0	0	0	8,958264	0,1264	0,226204	0	49,60291	88,28388
0	0	0	5,864572	0	0	0	30,75132	108,7743
0	6,352691	4,109562	0	0	0	0	0	0,481765
0	1,638	0	0	4,996506	4,958843	0	0	0
0	0	1,011706	26,21877	28,01144	35,6202	21,20877	20,28511	0
0	4,180216	34,87993	36,18357	36,28013	40,8699	30,5343	43,20154	8,23127
7,740743	53,41153	64,0228	45,25548	39,98783	30,37908	27,20722	43,93098	5,117751
42,37815	99,02185	58,40703	30,71254	22,03652	13,08084	15,96818	9,378002	0
30,03111	66,23032	36,79509	19,9187	9,903965	5,7396	5,598423	0	0
4,450726	36,86427	25,487	10,72229	0,192706	0	0	0	0
0	25,94386	18,06298	8,341816	0	0	0	0	0
0	32,24747	31,30005	10,29088	0	0	0	0	0
0	32,80794	33,41827	11,07587	3,613235	0	0	0	0
0	39,57225	59,09013	19,07053	5,512733	0	0	0	0
0	23,05445	41,62678	18,015	7,888468	0	0	0	0
0	0	16,97194	13,92431	7,101173	0	0	0	0
0	0	8,351837	11,07457	10,42612	0	0	0	0
0	0	4,82E-02	8,271626	14,34574	13,9455	0	0	0
0	0	0	20,38305	36,79509	48,03886	26,34942	0	0
0	0	0,337235	31,66343	51,79663	73,24065	66,11975	0,963529	0
0	0	0,481765	26,7331	48,78434	64,51317	76,81472	18,72942	0
0	0	0	30,27959	51,25155	84,68869	86,05799	52,66912	0
0	0	0	28,3333	49,51698	77,58295	111,8545	52,31588	0
0	0	0	1,695571	36,79509	56,92583	64,37531	4,322342	0
0	0	0	0	0	4,733695	0	0	0

Tabela I: Representação dos valores de pressão plantar (kgf/cm²), no pé esquerdo do atleta de basquete, dados retirados do programa footchecker 3.1. Sendo a cor preta referente ao A (antepé); a cor **vermelha** referente ao M (mediopé); a cor **verde** referente ao R (retopé). Os pontos **azuis** são os picos de maior pressão plantar.

3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS

Para análise estatística descritiva dos dados foi realizado o cálculo das médias e desvios padrões dos dados antropométricos e baropodométricos através do software Excel 2000. A análise do teste *T student pareado e não pareado*, os Box-plots realizados através do software Microcal Origin 6.0 e NewInstat 2.0. foram usados para a estatística inferencial. Utilizamos para as análises a variável de significância $p < 0,05$.

4- RESULTADOS

Os atletas foram divididos em 06 grupos de acordo com a idade e a categoria. A categoria **pré-mini** (12 anos) foi composta por 05 atletas, a categoria **mini** (13 anos) foi composta por 04 atletas, o grupo da categoria **mirim** (14 anos) foi composto por 09 atletas, o grupo de categoria **infantil** (15 anos) foi composto por 06 atletas, o grupo da categoria **infanto-juvenil** (16 anos) composto por 07 atletas e a categoria **cadete** (17 anos) composto por 02 atletas.

A analisar pés direito e pés esquerdo os jogadores de basquete apresentaram resultados não significativos estatisticamente diante do teste *T student pareado*, então utilizamos a média entre pé direito e pé esquerdo para verificar as variáveis consideradas para a análise do pico de pressão plantar.

Os grupos foram divididos através da idade e verificou-se a média dos picos de maior pressão da região plantar de antepé, mediopé e retropé dos atletas (Tabela II).

Tabela II: Média dos Picos de pressão plantar (Kgf/cm²) das regiões de antepé, mediopé e retropé (p< 0,05)*.

Idade	Antepé	Medipé	Retropé
12	81,59	41,19	203,46*
13	71,65	104,50*	151,84
14	102,15	48,72	172,84
15	85,25	35,25	122,40
16	139,13	30,06	160,40
17	185,13*	37,90	131,73

* variável de significância p<0,05

Os resultados demonstraram pico de pressão plantar não significante estatisticamente (p>0,05) entre as idades e suas categorias. Os jogadores com **12 anos** da categoria pré-mini apresentaram maior pico de pressão plantar na região de retropé, seguido de maior pico de pressão plantar no antepé e pico de maior pressão em mediopé (Figura 9).

Os jogadores com **13 anos** da categoria mini apresentaram maior pico de pressão plantar em retropé, após o pico de maior pressão plantar em mediopé e pico de maior pressão plantar em antepé (Figura 9).

Os jogadores de **14 anos** da categoria mirim apresentaram pico de maior pressão plantar em retropé, seguido de maior pico de pressão plantar em antepé e pico maior de pressão plantar na região de mediopé (Figura 9).

Os jogadores com **15 anos** apresentaram maior pico de pressão plantar em retropé, antepé e mediopé, ordenadamente (Figura 9).

Os jogadores de **16 anos** apresentaram pico de maior pressão plantar em retropé, antepé e mediopé, ordenadamente (Figura 9).

Os jogadores com **17 anos**, apresentaram maior pico de pressão plantar em antepé, seguido de pico de maior pressão plantar em retropé e maior pico de pressão plantar em mediopé (Figura 9).

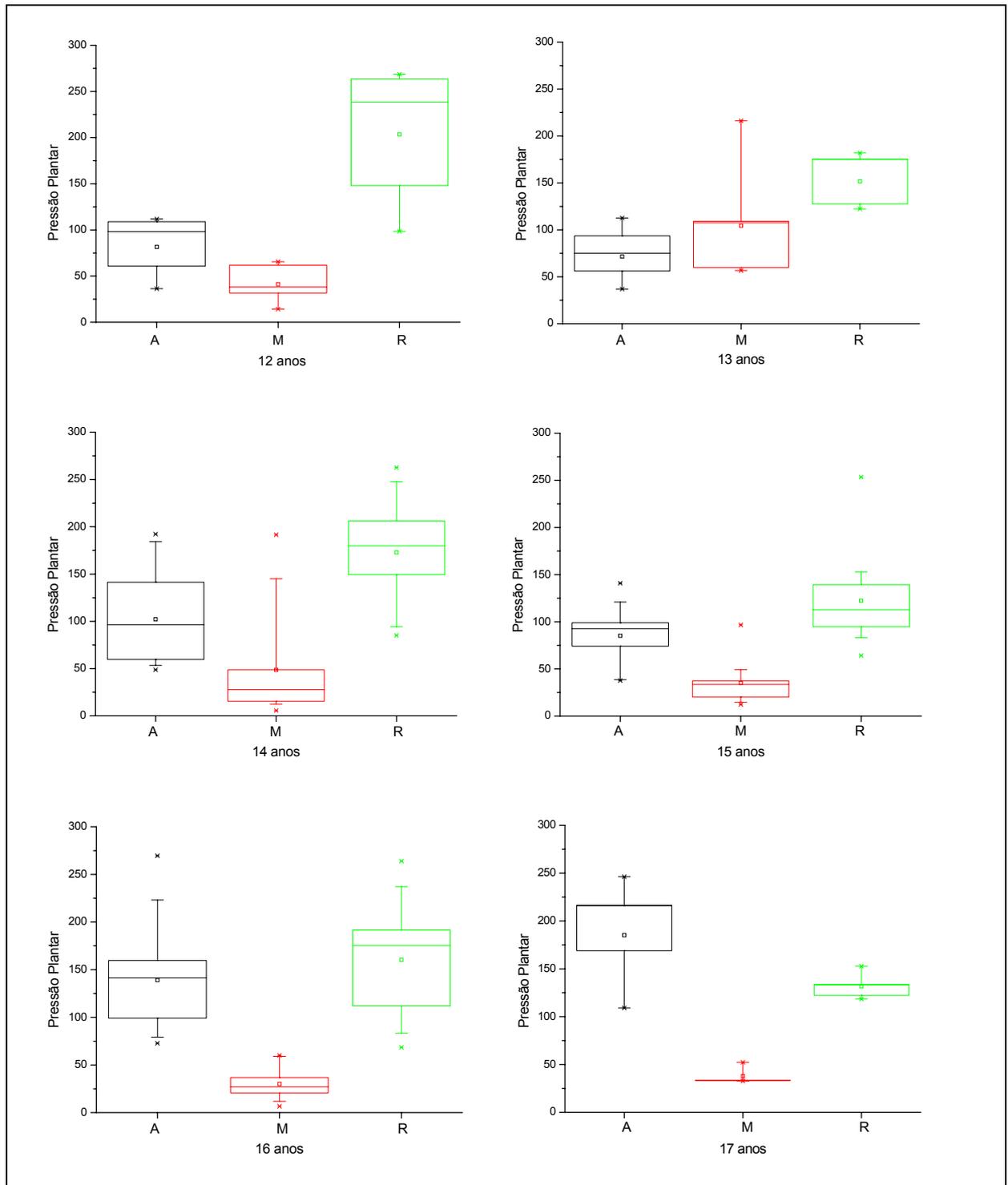


Figura 9: Demonstração gráfica da média, desvio padrão, mediana do pico de maior pressão plantar das regiões de antepé (A), mediopé (M) e retopé (R) dos atletas de basquete com idade de 12 a 17 anos.

Foram **comparadas as médias dos picos de pressão** plantar das três regiões do pé (antepé, mediopé, retropé) **entre as idades**. Os atletas de 16 e 17 anos apresentaram o maior pico de pressão plantar em antepé estatisticamente significativa ($p < 0,05$) quando comparados com os atletas de 12, 13, 14 e 15 anos.

O pico de maior pressão plantar em mediopé foi verificado nos atletas de 13 anos, sendo estatisticamente significativa ($p < 0,05$) para as demais idades. Os atletas de 12 anos apresentaram maior pico de pressão plantar em retropé quando comparados com os atletas de 13, 14, 15, 16 e 17 anos (Figura 10).

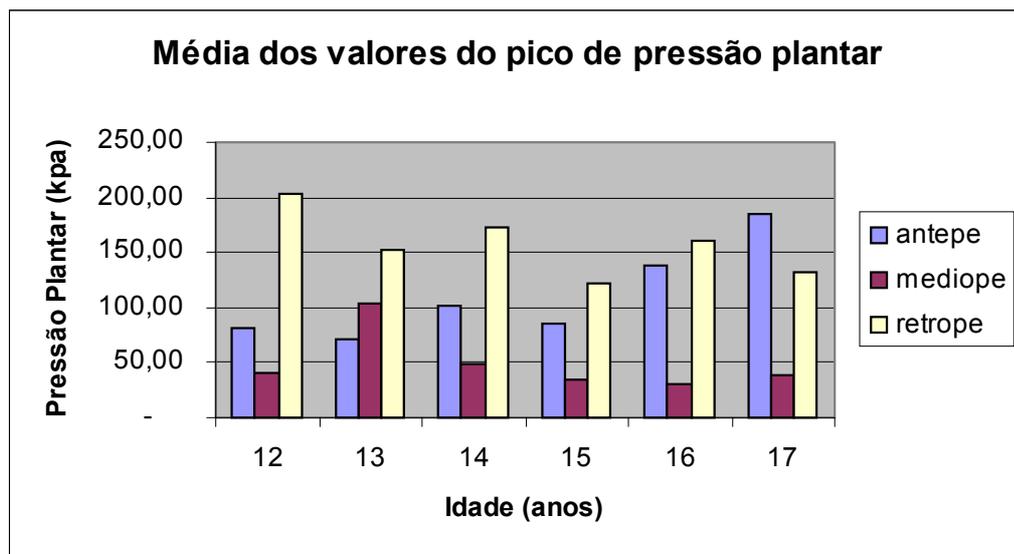


FIGURA 10: Representação gráfica da Média dos Valores do Pico de Pressão Plantar das Diferentes Idades.

Em relação à posição de jogo e o pico de pressão plantar, **a posição de armador** apresentou estatisticamente significativa ($p < 0,05$) com maior pico de pressão plantar na região de retropé. Na **posição de Pivô** observou-se as regiões de retropé e antepé com maior pico de pressão plantar, mas os dados estatisticamente significativa ($p < 0,05$) foram na região de mediopé quando comparadas com a posição de armador e lateral (ala).

Para os atletas na **posição de ala** a região retropé apresentou maior pico de pressão plantar estatisticamente significativa ($p < 0,05$) que antepé e mediopé. Estes dados estão representados na **Figura 11** abaixo.

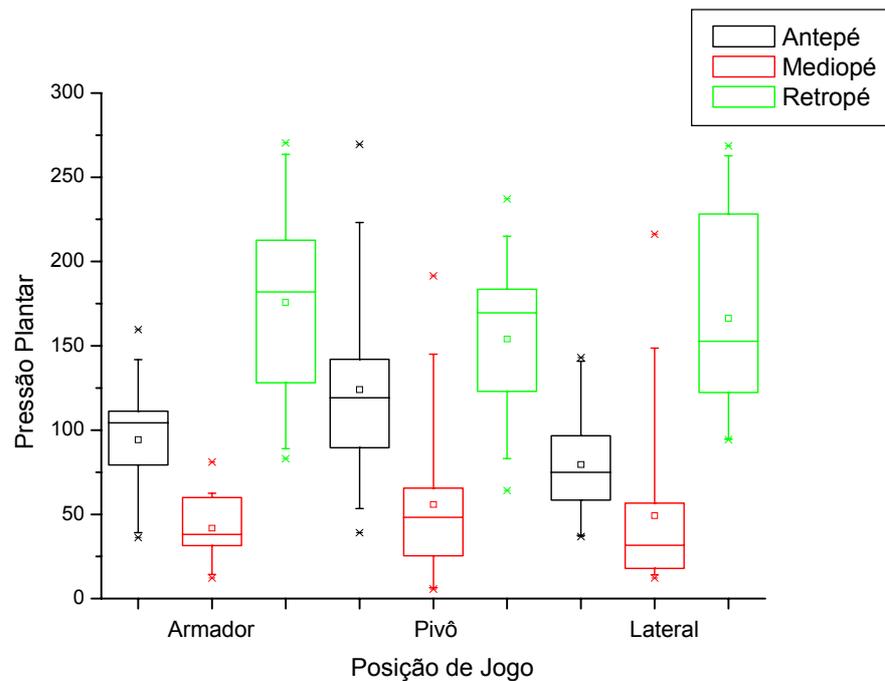


FIGURA 11 – Representação gráfica da média, desvio padrão e mediana do pico de pressão plantar em região de antepé, mediopé e retropé ao analisar a posição de jogo do basquete (armador, pivô e ala).

Para a análise do tempo de prática e pico de pressão plantar a amostra foi subdividida em 04 (quatro) subgrupos, sendo: menos de 1 ano; 1 a 2 anos; 2 a 3 anos e mais de 3 anos. Os atletas que jogam menos de 1 ano, 1 a 2 anos e 2 a 3 anos apresentaram pico de maior pressão plantar em região de retropé, enquanto os atletas que jogam mais de 3 anos apresentaram pico de maior pressão plantar em antepé. Segue demonstração na tabela III e na figura 12 abaixo.

Tabela II – Média do pico de maior pressão (Kgf/cm²) em relação ao tempo de prática e a região do pé (p<0,05)*.

T. Pratica	Antepé	mediopé	Retropé
< 1 ano	117,83	17,9	188,05*
1 a 2 anos	86,52	45,65	144,67*
2 a 3 anos	92,88	55,65	144,53*
> 3 anos	133,09*	51,70	184,51*

* variável de significância p<0,05

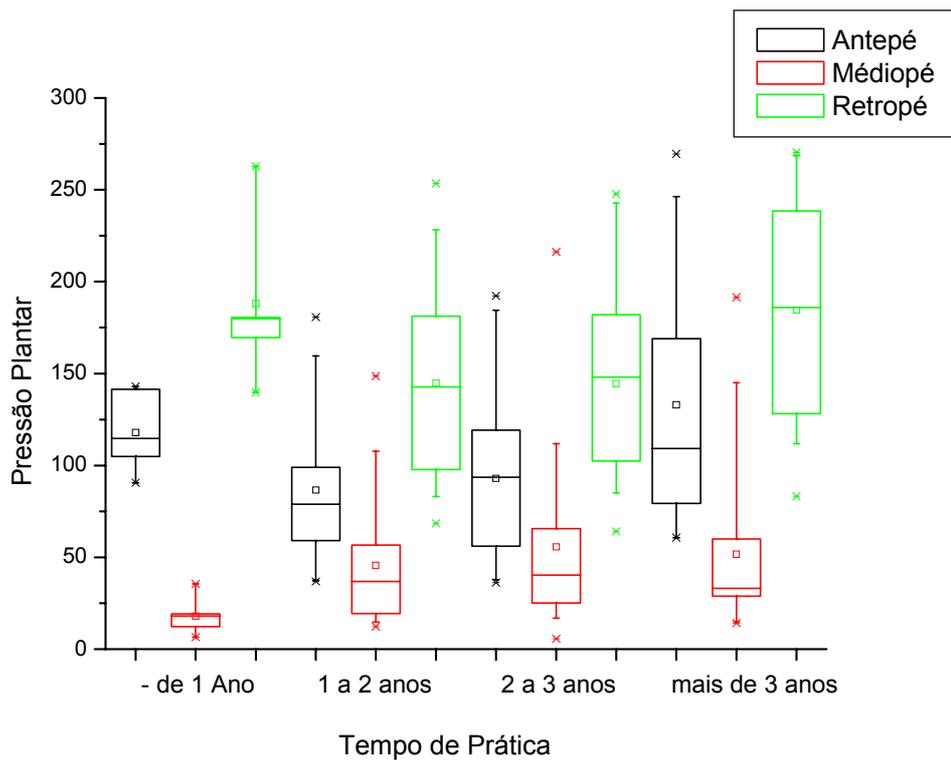


FIGURA 12: Representação gráfica da média, desvio padrão e mediana do tempo de prática em relação a pressão plantar em região de antepé, mediopé e retropé.

7-DISCUSSÃO

Diante dos resultados analisados da distribuição plantar dos atletas de basquete verificamos que não houve diferença estatística significativa entre pés direito e pés esquerdo e quando comparamos os jogadores entre si, o que difere dos estudos de Manfio et al., (2001) onde um estudo da análise do comportamento da distribuição plantar em indivíduos normais apresentou diferenças significativas para os percentuais da força total sobre o pé esquerdo e pé direito quando comparados entre si.

Ao analisar a distribuição de pressão plantar dos atletas de basquete das categorias pré-mini, mini, mirim, infante-juvenil, infantil e cadete com idade de 12 a 17 anos constata-se que os mesmos estão passando pela segunda fase de estirão de crescimento e segundo Gould (1993) as propriedades de oscilação são constantes em crianças de 06 a 18 anos de idade.

Forssberg; Nashner (apud LEBIEDOWSKA; SYCZEWSKA, 2000) relataram muita semelhança no ajuste postural entre crianças e jovens adultos. Portanto, os nossos resultados confirmam com os estudos já apresentados sobre o comportamento da distribuição da pressão plantar em sua fase de crescimento, pois, nestas idades os mesmos ainda não apresentam uma definição do comportamento e ou ajuste postural adequado.

O corpo demonstra movimentos oscilatórios de sustentação ao redor de uma postura fixa que é chamada oscilação postural espontânea segundo estudos de Bienfat (1995); Almeida et al. (2005).

Riach; Starkes (apud LEBIEDOWSKA; SYCZEWSKA, 2000) encontraram uma pequena diminuição da velocidade de oscilação com a idade, o que é explicado pela influência nas mudanças da manutenção do controle postural.

Magalhães, Jorge Filho e Battistella, (2003) encontraram em um estudo de relato de caso sobre pés reumatóides através da podobarometria dinâmica computadorizada, descarga de peso preferencial nos retropés com redução de pressão nos antepés e falta de contato das polpas digitais com a superfície do podoscópio.

Segundo Tokars et al., (2003) as mais recentes análises no pé descalço em apoio bipodal, o calcâneo recebe 57% e o metatarso 43% do peso do corpo. Contudo, pode ser requisitada atividade muscular proporcionando um equilíbrio entre as forças de reação utilizada.

Também diz que a distribuição do peso corporal sobre os pés depende do formato dos arcos plantares e da localização da linha de gravidade no dado momento. Sabe-se que as alterações do arco plantar refletem má distribuição de forças e também a má postura do indivíduo.

Constatamos em nosso estudo que os atletas de 15 e 16 anos apresentaram maior distribuição plantar estatisticamente significativa em retropé e antepé, podemos analisar subjetivamente o seu tipo de pé, no qual pelos dados de pressão plantar apresenta-se com o pé cavo. Os estudos de Manfio et al., (2001) quando relaciona os tipos de pé com a distribuição

plantar observa-se no pé cavo pressões elevadas no calcanhar e na parte anterior geralmente mais lateralizada.

E também os estudos de Prysziezny et al., (2003) onde avaliaram o comportamento da distribuição plantar através da baropodometria em indivíduos sem queixas físicas, relataram que ao analisar o pé cavo, o contato dos pés com o solo ocorre somente na região anterior e posterior do pé.

Este resultado vai de encontro com os estudos de Manfio et al., (2001) mas quando comparamos com os resultados de Cavanagh et al., (1987) para os pés cavos, estes não observaram pressões mais elevadas nos calcanhares, mas destacaram que a amostra para verificação deste estudo foi pequena, e que o comportamento da distribuição de pressão plantar está relacionado com as características do pé.

Em estudos sobre alterações posturais em atletas de competição em potência muscular, onde a posição valgo dos pés foi observada em 67% dos casos, 53% apresentam pés cavos.

Uma situação semelhante foi observada entre os atletas que participaram do 46º edição do Troféu Brasil de Atletismo onde encontraram 76,1% apresentando a mesma alteração nos pés. Isto pode ser explicado, através do fenômeno onde há o bloqueio do mecanismo de propriocepção neuromuscular do segmento analisado, causado pelo uso excessivo e inadequado do tênis que diminui e reduz a informação dos receptores, inibindo assim o contato direto de todas as partes dos pés (NETO JÚNIOR et al., 2004) .

Nos estudos de Tokars et al., (2003) relataram que durante o apoio estático ou dinâmico, o pé cavo não faz qualquer contato com o meio do pé, o que vem a confirmar com os nossos atletas de 15 e 16 anos.

Analisando os atletas de 17 anos, podemos verificar que estes apresentam distribuição plantar indicando dados estatisticamente significante em antepé, acredita-se que pelo final da fase de crescimento e pela sua adaptação ao ajuste postural, o mesmo fortalece seus princípios cinesiológicos e funções musculares, considerando também que os atletas de 17 anos estão em treinamento de basquete há um tempo maior (GOULD, 1993; SCHNEIDER et al., 2004).

Em análise a outros estudos, autores como Cavanagh, (1989) relatam que um dos tópicos mais discutidos foi a presença ou ausência de um arco transversal funcional no nível da cabeça dos metatarsos na posição em pé.

Como já citado por Viladot (1987) existem diferenças de opiniões sobre o comportamento da distribuição das cargas na região da cabeça dos metatarsos. Estudos mostram que não existe um arco transversal funcional na região de metatarsos na posição em pé e a teoria do tripé (distribuição de peso corporal no calcanhar e na região da cabeça dos metatarsos I e V) não foi comprovada.

Enfatizam também que elevadas pressões apresentam embaixo da região anterior dos pés. Estes achados estão de acordo aos resultados obtidos por Grieve; Rashid (1984), Hughes et al., (1993), Manfio, Mota e Avilla (1995), confirmando com os nossos resultados em relação aos atletas de basquete da categoria cadete de 17 anos.

Analisando os gestos técnicos dos jogadores de basquete, todos utilizam um dinamismo imenso para avaliação da distribuição plantar dos pés, sendo que um movimento compensa o outro analiticamente, e estes atletas apresentam na forma estática a sua pressão plantar adequada a sua idade e seus posicionamentos constantes, que conforme estudos realizados, a maior parte dos indivíduos distribui 60% do peso corporal em região de calcanhar, ou seja, em retropé, o que vem confirmar com os dados encontrados em nosso estudo.

Ao analisarmos os movimentos de dribles, arremessos e rebotes, deparamos com uma mudança brusca de direção, saltos constantes, movimentos de giro e utilização dos movimentos de ponta de pé, portanto, a maior parte destes movimentos são realizados pelos pivôs, onde podemos perceber em nosso estudo que os mesmos apresentam distribuição plantar estatisticamente maior em antepé (GENTIL et al., 2003; CARNAVAL, 2002).

Apresentamos em nosso estudo que a distribuição de pressão plantar quando comparadas em antepé, mediopé e retropé nas posições de jogo como armador, ala e pivô apresentam em região de antepé maior significância em pivô do que ala, em região de mediopé e retropé não houve significância.

Quando analisamos as posições pivô e ala comprovamos que o atleta utiliza mais a região de antepé, pois seus movimentos são repetitivos, grande número de saltos e giros praticados para as finalizações como a enterrada, a bandeja ou nos rebotes podendo também apresentar a queda sobre o adversário durante estas mesmas situações (PARREIRA et al.,

2002), estabelecendo também uma característica crítica em relação ao posicionamento da distribuição plantar, devido a grande mudança de direcionamento dos pés.

Quando analisamos as diferentes posições do jogo, podemos equiparar com um constante controle postural na posição em pé, sendo descrita como uma forma de oscilação permanente do corpo, onde para corrigir um desequilíbrio várias reações musculares garantem retorno para a postura correta. Essas reações são movimentos compensatórios que tornam possível a estabilidade postural, segundo encontramos nos estudos de Prysziezny et al., (2003).

Albuquerque e Silva (2004) concluíram que o aumento das cargas compressivas, as alterações biomecânicas do pé e a instabilidade do contato do calcanhar devem ser acomodados na cinemática dos membros inferiores, pelve e coluna durante a marcha.

Estudos recentes têm demonstrado que o calçado inadequado influencia as alterações no antepé, sendo que a forma anterior do calçado tem importante influência na distribuição nos picos de maior pressão.

Quando analisamos cada posição e sua distribuição plantar em antepé, mediopé e retropé, encontramos que os armadores apresentam dentro das análises estatísticas com maior distribuição plantar em retropé.

Nos estudos de Parreira et al., (2002) os mesmos realizam movimentos de grande explosão durante contra-ataque e um “over-use” pelas mudanças rápidas.

As especificidades do jogador armador caracterizadas por Ferreira e De Rose Junior (2003), relatam que os mesmos são bons passadores e bom dribladores, utilizam preferencialmente o Jump de média e longa distância, apresentam boa visão de jogo e capacidade de decisão, sendo também os organizadores das jogadas de ataque.

Ao analisarmos a posição do ala e sua distribuição plantar o mesmo apresenta região de retropé com maior significância estatística para distribuição plantar na região de antepé e mediopé.

Segundo Gentil et al, (2001) seus movimentos são repetitivos e variados considerando que nesta fase do segundo estirão a maioria dos estudos recentes relatam a distribuição plantar em região de retropé, estes dados vem confirmar e equiparar com os estudos de Manfio et al, (2001).

Os resultados demonstraram que os pivôs apresentam uma maior pressão plantar em região de retropé com maior significância estatística para distribuição plantar em região mediopé, e também maior distribuição na região de retropé quando comparamos com antepé.

Segundo De Rose Junior, Tavares e Gitti, (2004), os pivôs devem ter um bom aproveitamento de arremessos a curta distância e grande participação nos rebotes como complementam Gentil et al., (2001), sendo que, devido a estes movimentos biomecânicos podemos indicar que o pivô utiliza mais toda a região anterior dos pés devido a giros e saltos constantes.

6. CONCLUSÕES

Com base nos resultados apresentados neste estudo concluímos que a distribuição plantar dos atletas de basquete das categorias mirins e juvenis apresentaram uma diferença nos picos de pressão plantar estatisticamente significativa em relação à idade.

Os resultados deste estudo indicam que o tempo de prática influencia na distribuição da pressão plantar destes jogadores, pois os jogadores de 17 anos, que treinam a mais tempo, apresentaram maior pico de pressão na região de antepé.

Surge um indicativo que o jogador modifica o pico de pressão plantar dependendo da posição em que joga.

7. PERSPECTIVAS FUTURAS

Sugerimos que sejam realizados outros estudos analisando a distribuição de pressão plantar com um número maior de atletas juvenis e adultos que praticam a modalidade de basquete há mais tempo.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR JR. A. S., SILVA, I. M. Dismenorréia e desordem alimentar em jovens no voleibol feminino. **Revista Físio Magazine**. v. 1.n.02. fev / abr 2004.

ALBUQUERQUE, F. M. O.; SILVA, E. B. Saltos altos e artralgia nos membros inferiores e coluna lombar. **Revista Fisioterapia Brasil**. v.5, n.1, jan/fev 2004. p16-21.

ALMEIDA, G. L.; CARVALHO, R. L.; TALIS, V. L. Postural strategy to Keep balance on the seesaw. **Gait & Posture**. 2005

ANDREWS, J. R. et al.. **Reabilitação física das lesões desportivas**. 2ª ed. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro. 2000.

AVILA, C.A.V.; PEREIRA, V. L.. Análise biomecânica da postura sentada em escolares. **Revista Físio Magazine**. v.01. n.02. fev / abr 2004.

ASSOCIAÇÃO REGIONAL DE BASQUETEBOL. Ribeirão Preto, 1991.

BATTISTELLA, L. R. et al.. Hemartroses recidivantes do tornozelo em hemofílicos- “Diagnóstico funcional pela podobaropodometria dinâmica computadorizada e uso profilático de órteses para os pés- Relato de um caso. **Revista Acta Fisiátrica**. v.8. n.1. p. 34-44. 2001.

BARELLA, J. A et al.. Controle postural em crianças: oscilação corporal e frequência de oscilação. **Revista paulista de Educação Física**. v. 14. n. 1. p. 68-77.2000.

BELLENZANI, A. N. Baropodometria – essencial para o diagnóstico. **Revista O COFFITO** p.16-19. 2002.

BANDY, W. D.; SANDERS, B. **Exercícios Terapêuticos: Técnicas para Intervenção**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 229 p.

BERGAMO, V. R. Estabilidade: Aspecto significativo na previsão do talento no basquete feminino. **Revista Brasileira Ciência Movimento**. v. 12. n 2. 2004. p. 51-56.

BERTOLINI, G.R.F. et al.. Incidência de lesões no futebol em atletas jovens e a importância da fisioterapia preventiva. **Revista Fisioterapia e Movimento**, Curitiba. v 16. n 3. 2003. p 71-77.

BIENFAIT, M. **Os desequilíbrios estáticos: filosofia, patologia e tratamento fisioterápico**. São Paulo: Summus, 1995.149 p.

BOTELHO, J J P, ALVES, J C R., Avaliação da presença de retratações musculares dos membros inferiores em atletas infanto-juvenis de futebol de salão. **Revista FisioBrasil**, , n. 71. p.48-52. 2005.

BRICOT, B. **Posturologia**. São Paulo: Ícone. 1999. 270 p.

BUSQUET, L. **As cadeias musculares**. v. 1. Ed. Busquet. Belo Horizonte.2001.

BUSQUET, L. **As cadeias musculares**. v. 2. Ed. Busquet. Belo Horizonte.2001.

CARR, G. **Biomecânica dos Esportes. Um Guia Prático**. São Paulo: Manole, 1998.

CARNAVAL, P. E. **Cinesiologia Aplicada aos Esportes**. 2ªed. Rio de Janeiro: Sprint. 2002.

CARVALHO,W. **Basquetebol – Sistemas de ataque e defesa**. Rio de Janeiro: Sprint, 2001.

CAVANAGH P. R.; RODGERS, M. M.; LIBOSHI A. Pressure distribution under symptom-free feet during barefoot standing. **Foot & Ankle**. 1987.p.262-276.

CAVANAGH P. R. The biomechanics of running and running shoe problems.In Segesser B. Pforringer W (ed). The shoe in sport. **Year Book Medical Publishers**,In Chicago,1989. 271p.

CECCHINI, L. M. L. Análise da Baropodometria e estabilometria em indivíduos portadores de estrabismo. **Revista Terapia Manual**. v. 3. n. 10. 2004. p 294-297.

CECI, L. A; FONSECA, V. Análise das alterações baropodométricas através do uso de aparelhos da ortopedia funcional dos maxilares. **Revista. Fisio Magazine**. n. 05. 2005. p. 26-28.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA BASQUETE. **História do Basquete**. Disponível em www.cbb.com.br .Acesso em 05 mai. 2005.

DAGNONI, A.T.; LINHARES, J.C.; PRZYSIEZNY, E.; PRZYSIEZNY, W.L. Análise estabilométrica da relação entre desvios posturais e as lesões em atletas. **Revista Terapia Manual**, v 2. n 1. p 22-25.2003.

DELIBERATO, P.C.P. **Fisioterapia Preventiva – Fundamentos e Aplicações**. São Paulo: Manole, 2002.

DE ROSE JUNIOR, D.; DESCHAMPS, S.; KORSAKAS, P. Situações causadoras de stress no basquetebol de alto rendimento: fatores extracompetitivos. **Revista Paulista Educação Física**. São Paulo, v.13, n.2, p. 217-229. 1999.

DE ROSE JUNIOR, D. et al.. Perfil técnico de jogadores brasileiros de basquetebol: relação entre os indicadores de jogo e posições específicas. **Revista brasileira Educação Física Esporte**. São Paulo. v.18. n. 4. 2004. p. 377-384.

DOWNIE, P.A. **Cash - Fisioterapia em Ortopedia e Reumatologia**, São Paulo: Panamericana, 1987.

GAGEY, P.; WEBER, B. **Posturologia: regulação e distúrbios da posição ortostática**. São Paulo: Manole, 2000.

GALLARDO et al.. **Modalidades Desportivas - Evaluación de las capacidades físicas necesarias em las habilidades de uma unidad Del Baloncesto**. Disponível em: http://www.efdeportes.com/revista_digital - Buenos Aires-v. 7- n 36, mayo de 2001.

GENTIL, D.; MOREIRA, P.; OLIVEIRA, C. Prevalência de lesões na temporada 2002 da Seleção Brasileira Masculina de Basquete. **Revista Brasileira Medicina e Esporte**. v. 9. n. 5. p 53-56. 2003.

GENTIL, D.A. S. et al. Avaliação da seleção brasileira feminina de basquete. **Revista Brasileira Medicina e Esporte**. V. 7. n.2 p. 53-56. 2001.

GANTUS, M.C; ASSUMPÇÃO, J D. Epidemiologia das lesões do sistema locomotor em atletas de basquetebol. **Revista Acta Fisiatrica**. v. 9. n.2. p. 77-84. 2002.

GRIEVE, D. W.; RASHDI, T. Pressure under normal feet in standing and walking as measured by foil pedobarography. **Ann. Rheum. Dis.** 1984. p. 816- 818.

GOULD III, J. A. **Fisioterapia na Ortopedia e na Medicina do Esporte.** 2 ed, São Paulo: Manole, 1993.

HUGHES, J. et al.. A comparison of two studies of the pressure distribution under the feet of normal subjects using different equipment. **Foot & Ankle.**1993.p 514-519.

KISNER, C. COLBY, L. **Exercícios Terapêuticos: fundamentos e técnicas.** Ed. Manole. São Paulo. 1998.

KNOPLICH, J. **Enfermidades da Coluna Vertebral.**Ed. Panamed. 2ª ed. São Paulo.1986.

KNOPLICH, J. **Enfermidades da Coluna Vertebral: Uma visão clínica e fisioterápica.**Robe Editorial. 3ª ed. São Paulo.2003.

LIBIEDOWSKA, M.K.; SYCZEWSKA, M. Invariant sway properties in children. **Gait and Posture.** v. 12. p.200-204. 2000.

LIBOTTE, M. **Podoscopie électronique.** Encyclopédie medico-chirurgicale: Kinésithérapie reeducation fonctionnelle. n78.p.1- 4. 2000.

LIMA, P. R.; PRYZSIEZNY, W. L. A relação entre as disfunções ascendentes e o tipo de pé. **Revista Físio Magazine.** v.2, n.05, p. 248-253, nov.2004/ jan / 2005.

MAGALHÃES, E. P.; JORGE FILHO, D. BATTISTELLA L. R. Pés reumatóides; avaliação pela podobarometria dinâmica computadorizada e restauração funcional com órteses plantares. **Revista Acta Fisiátrica** , v.10. n.1. p.78-82, 2003.

MIZUTA, N. A. et al.. Avaliação da postura corporal em crianças de 5 a 10 anos de idade. **Revista FísioBrasil.** 2003. p. 20.

MANFIO, E. F. et al.. Análise do Comportamento da Distribuição de pressão plantar em Sujeitos Normais. **Fisioterapia Brasil.** v.2. n.3. 2001. 157 p.

MANFIO, E. F.; MOTA, C. B.; AVILA, A. O. V. Análise da distribuição de pressão plantar em sujeitos descalços na posição em pé. Anais VI. **Congresso Brasileiro de Biomecânica**. UnB.1995. p.222-229.

MARQUETA, P.M.; TARRERO, L. T. Epidemiologia das lesões no basquete. **Rev. Bras. Med. Esporte**. v 5. n 2. p 73 – 76. 1999.

MATTOS, H. M. de, PRYZSIEZNY, W. L. Análise baropodométrica da influência podal da postura. **Revista Terapia Manual**. v.3. n.1. p. 240-246. 2004.

McARDLE, W. D. et al.. **Fisiologia do Exercício : Energia, Nutrição e Desempenho Humano**. 4ª ed. Rio de Janeiro:Guanabara Koogan. 1998.

MOCHIZUKI, L.; AMADIO, A. C. As funções do controle postural durante a postura ereta. **Revista Fisioterapia Universidade de São Paulo**. v 10. n 1. p. 7-15. 2003.

MOREIRA, M. R.; MOREIRA, N. R. Comparação das estratégias posturais pelo exame baropodométrico - **Revista Terapia Manual**. v.3. n.1. 2004. p. 228-234.

MOREIRA, P. H. C.; CIRELLI, G.; PELEGRINA J.R., C C; OLIVEIRA,C P S. Avaliação postural da seleção brasileira masculina de basquete. **Revista Fisioterapia Brasil**. v 5. n 3. 2004.

NETO JÚNIOR, J. et al.. Alterações em atletas brasileiros do sexo masculino que participaram de provas de potência muscular em competições internacionais. **Revista Brasileira de Medicina e Esportes**. V. 10.n.3. 2004. p.195-198.

NOGUEIRA, D. V. et al.. Análise da Marcha humana mediante sobrecarga com mochila. Disponível em: < <http://fisionet.com.br/download/artigos/univapo6.pdf> . Acesso em 05 mai 2004.

OLIVEIRA, A. P.; SOUZA, D. E. Tratamento fisioterapêutico em escoliose através das técnicas de iso-stretching e manipulações osteopáticas. **Revista. Terapia Manual**. v.2. n.3. p.104-113, jan 2004.

OLIVEIRA, A P; OTOWICZ, I. Análise do apoio dos pés no chão e a sua correlação com as disfunções biomecânicas da articulação Ílio-sacra. **Revista Terapia Manual**.v.2 , n.3, p.122-127, 2004.

O'SULLIVAN, S. B.; SCHIMITZ, T. J. **Fisioterapia: Avaliação e Tratamento**. 2ªed. SãoPaulo: Manole.1993.

PARREIRA, R.B et al.. Principais lesões na prática de basquetebol profissional de Londrina. **Revista Terapia Manual**. v.01. n 01. 2002. p. 06-08.

PARREIRA, R.B. et al.. Quantificação das principais lesões no futebol profissional de Londrina-PR. **Revista Físio Magazine**. v.01. n 01. p.16-17. 2004.

PEREIRA, C. R. H., TEDESCHI, M. A. Plano de seguro fisioterapêutico para agremiações desportivas . **Revista Fisiobrasil**. n. 71. 2005. p. 25-29.

PERRIN, C. et al.. Posture in basketball players.**Revista Acta Oto-rhino-Laryngologica belg.** v.45. 1991. p. 341-347.

PRZYSIEZNY, W L; FORMONTE, M ; PRZYSIEZNY, E. Estudo do comportamento da distribuição plantar através da baropodometria em indivíduos sem queixas físicas. **Revista Terapia Manual**, v.2. n.1. p. 28-32. 2003.

ROCHA, P. S.; CALDAS, P. R. **Treinamento Desportivo**. v.1.Ministério da Educação e Cultura. Departamento de Educação Física e desportos. 1978.

ROSA, G. M. M. V. et al.. Análise da influência do estresse no equilíbrio postural. **Revista Fisioterapia Brasil**. Rio de Janeiro. v.5. n.1.2004. p.50 – 55.

ROSSINI JR, D. **Coletânea de publicações de basquetebol**, Danbasquete promoções, Matão –SP: Danbasquete promoções.

SACCO, I. C. N. et al.. Análise biomecânica e cinesiológica de posturas mediante fotografia digital: estudo de casos. **Revista Brasileira Ciência e Movimento, Brasília**. v 11. n 2. p 25-33. 2003.

SACCO, I.C.N. et al.. Influência de implementos para o tornozelo nas respostas biomecânicas do salto e aterrissagem no basquete. **Revista Brasileira Medicina Esporte** , Niterói , v.10, n..6 nov./dec. 2004.

SCHNEIDER, P. et al.. Força Muscular em atletas de voleibol de 9 a 18 anos através da dinamometria computadorizada. **Revista Brasileira Medicina e Esporte**. v.10. n. 2. 2004.

SALGADO, A. S. I. **Baropodometria**. Disponível em www.fisioterapiasalgado.com.br/ 2004.

SANTO, E., JANEIRA, M. A., MAIA, J.A.R..Efeitos do treino e do destreino específicos na força explosiva: um estudo em jovens basquetebolistas do sexo masculino.**Revista Paulista de Educação Física**, v.11, n.2, p.116-127, 1997.

SHUMWAY-COOK, A; WOOLLACOTT H. M. **Controle Motor- Teoria aplicações práticas**. 2ª ed. São Paulo: Manole, 2003.

SILVA, S. P. A. et al.. O Equilíbrio Postural no Idoso : Influência das Alterações da Visão e da postura. **Revista Fisio&Terapia**. Ano VII. n. 40. 2003.p.34-36.

SILVA, T. A. A. Proposta preventiva da pubalgia nos atletas de futebol. **Revista FisioBrasil** n.71. 2005. 14 p.

TANAKA, M. Basquete em cadeiras de rodas. **Revista FisioBrasil**, n.71, p.35-37. 2005.

TRIBASTONE, F.**Tratado de Exercícios Corretivos – Aplicados à reeducação Motora Postural**. São Paulo: Manole, 2001.

TOKARS, E.; MOTTER. A. A.; MORO, A. R. P.; GOMES, Z. C. M. A influência do arco plantar na postura e no conforto dos calçados ocupacionais. **Revista Fisioterapia Brasil**, v 04. n 3. 2003.

VIDAL, J.C.B.F.; HERRERA, J.B.; BOTTARO, M.. As Respostas Fisiológicas Em Pré – Adolescentes Durante O Jogo De Basquetebol. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**, Brasília, v. 11, n. 3, p.21-26. jul./set.2003.

VILADOT, P. A. **Patologia do antepé**. São Paulo:Roca Ltda. 3 ed. 1987. 303 p.

VIOTTO, L. H., VIOTTO, A. R., RODRIGUES, J. R., MELO, D. C. Efeitos da mobilização passiva do complexo pé tornozelo associado com alongamentos, em distúrbios do sistema tônico postural de atletas praticantes de basquetebol. **Revista Terapia Manual**. v.3. n.1. p. 248-253, 2004.

WADA, M.; SUNAGA, B.; NAGAI, M. Anxiety affects the postural sway of the Antero-posterior axis in college students. **Neurosci lett**. 302: 157-159. 2000.

WOODEN, M. J. Biomechanics evaluation for functional. Orthotics. In: DONATELLI, R.A. **The biomechanics of the foot and ankle**. 2ed. Philadelphia: Davis Company. 1996. p.169-188.

ANEXO A**Universidade do Vale do Paraíba - UNIVAP****Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

“Análise postural relacionada com a pressão plantar de jogadores de basquete com idade de 12 a 16 anos através da baropodometria”.

Pesquisador(a): Délcia Barbosa de Vasconcelos Adami

Orientador(a): Profa. Dra. Claudia Santos Oliveira

Instituição: Universidade do Vale do Paraíba - UNIVAP

Projeto parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Biomédicas – especialista em Bioengenharia.

Endereço: Avenida Shishima Hifumi, 2911 - Urbanova

CEP: 12244-000 , São José dos Campos - SP.

Telefone: (12) 3947-1086

1) Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

O presente estudo segue o propósito de avaliar a postura do atleta de basquete, a qual será aplicada com o objetivo de relacionar com a pressão plantar do mesmo, afim de apresentar um levantamento diagnóstico sobre os atletas de basquete das categorias pré-mirim, mirim, infantil e infanto- juvenil do Clube Caldense da Cidade de Poços de Caldas – MG.

No cronograma estabelecido, será realizado o seguinte conduta:

1. Inicialmente realizaremos um questionário com o atleta;
2. Após faremos uma avaliação postural em cada atleta;
3. A avaliação constatará o desvio e tipo de curvatura da coluna vertebral do atleta;
4. Para alcançar o objetivo da relação entre o desvio postural e a pressão plantar faremos uma avaliação através da plataforma de baropodometria que é chamado de Podômetro eletrônico footchecker 3.
5. Será feita apenas uma coleta para análise dos dados.

É importante ressaltar que este estudo, não oferece nenhum dano à saúde do paciente, tanto física quanto emocional.

Será garantido sigilo absoluto com relação à identidade dos participantes;

Em qualquer etapa do estudo, o participante terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador será a fisioterapeuta, mestranda em Bioengenharia pela Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP, Délcia Barbosa de Vasconcelos Adami. A Profa. Dra. Claudia Santos Oliveira será a orientadora e responsável por este estudo. A pesquisadora em questão pode ser encontrada na Rua Dr. Mário de Paiva, 575 apto 407, Vila Nova, Poços de Caldas – MG.

Quaisquer considerações ou dúvidas sobre a ética da pesquisa, entrem em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa localizado à Avenida Shishima Hifumi, 2911, Urbanova, CEP 12.244 - 000, São José dos Campos - SP, fone (12) 3947-1121 ou fax (12) 3947-1149.

Será garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento, ou seja, o participante poderá se retirar do estudo em qualquer etapa das coletas, não havendo qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento na Instituição;

Em caso de eventuais danos de caráter físico, a universidade se responsabilizará pelos prejuízos.

As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros pacientes, não sendo divulgado a identificação de nenhum indivíduo;

Não haverá despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo. Também não haverá compensação financeira relacionada à sua participação.

Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou na minha avaliação neste Serviço.

Assinatura do paciente

Data ____/____/____.

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente para a participação neste estudo.

Décia Barbosa de Vasconcelos Adami

Fisioterapeuta

Data ____/____/____ Profa.

ANEXO B- Comprovação do comitê de ética

ANEXO C**FICHA CADASTRAL – ATLETA DE BASQUETE**

NOME: _____

ENDEREÇO: _____ BAIRRO: _____

CIDADE: _____ TELEFONE: _____

IDADE: _____ DN: _____

Atualmente sente algum desconforto ou insegurança durante os treinamentos e/ou outras AVDs.

Concordo que todas as informações prestadas por mim são verdadeiras.

Atleta

_____/_____/_____
data