



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**MATEUS CABRAL ARAÚJO**

**ANÁLISE DA IMPRESSÃO PLANTAR EM ESCOLARES  
DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**CAMPINA GRANDE – PB  
2019**

**MATEUS CABRAL ARAÚJO**

**ANÁLISE DA IMPRESSÃO PLANTAR EM ESCOLARES  
DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado a Coordenação do Curso de Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciatura em Educação Física.

Orientador: Prof. José Eugênio Eloi Moura

Coorientadora: Prof<sup>a</sup> Roseane Barros da Silva

**CAMPINA GRANDE  
2019**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

A659a Araújo, Mateus Cabral.  
Análise da impressão plantar em escolares dos anos iniciais do Ensino Fundamental [manuscrito] / Mateus Cabral Araújo. - 2019.  
23 p. : il. colorido.  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2019.  
"Orientação : Prof. Esp. José Eugenio Eloi Moura ,  
Coordenação do Curso de Licenciatura em Educação Física - CCBS."  
"Coorientação: Profa. Esp. Roseane Barros da Silva ,  
Coordenação do Curso de Licenciatura em Educação Física - CCBS."  
1. Classificação podal. 2. Impressão plantar. 3. Arco plantar. 4. Tipos de pé. I. Título  
21. ed. CDD 613.7

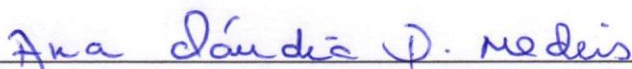
ANGÉLICA PEREIRA RIBEIRO

OBTENÇÃO E PADRONIZAÇÃO DE UM INSUMO FARMACÊUTICO ATIVO  
VEGETAL COM ATIVIDADE ANTIFÚNGICA, A PARTIR DE UMA PLANTA  
MEDICINAL DO SEMIÁRIDO

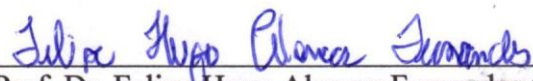
Trabalho de conclusão de Curso apresentado  
ao Curso de Graduação em Farmácia da  
Universidade Estadual da Paraíba, como  
requisito parcial à obtenção do grau de  
Bacharel em Farmácia.

Aprovada em: 29/05/2019.

**BANCA EXAMINADORA**

  
Prof.<sup>a</sup>. Dra. Ana Cláudia Dantas de Medeiros (Orientadora)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

  
Prof.<sup>a</sup>. Dra. Ivana Maria Fechine (Examinadora)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

  
Prof. Dr. Felipe Hugo Alencar Fernandes (Examinador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

## **Dedicatória**

*Aos meus pais Joana e Eudes que sempre deram tudo que tinham pelos meus estudos.*

*A minha companheira Samara Jordana que sempre esteve do meu lado me apoiando na minha vida acadêmica.*

*Ao meu orientador e amigo Prof. Eugênio Eloi Moura que desde o começo do curso acreditou em meu potencial e me ajudou a galgar mais longe nesta caminhada.*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Arcos Plantares.....	8
Figura 2 – Classificação podográfica.....	11

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Arcos Plantares.....	12
Gráfico 2 – Classificação podográfica .....	13
Gráfico 3 – Gráfico de tipificação podográfica .....	14
Gráfico 4 – Simetria ou assimetria dos pés .....	14
Gráfico 5 – Classificação do IMC das 98 crianças .....	15

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Arcos Plantares.....	12
Tabela 2 – Relação entre tipos de pés e IMC.....	15

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>10</b>
3.1	Tipo de Pesquisa.....	10
3.2	População .....	10
3.3	Amostra .....	10
3.4	Instrumento de coleta de dados .....	11
3.5	Procedimento de Coleta de Dados .....	11
3.6	Processamento e Análise dos Dados .....	11
13.7	Aspectos Éticos .....	11
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>16</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>16</b>
	<b>APÊNDICE – FICHA PARA ANÁLISE DA IMPRESSÃO PLANTAR EM ESCOLARES DO ENSINO FUNDAMENTAL I</b> .....	<b>18</b>
	<b>ANEXO A – TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR</b> .....	<b>19</b>
	<b>ANEXO B - TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL</b> .....	<b>20</b>

**ANÁLISE DA IMPRESSÃO PLANTAR EM ESCOLARES  
DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL  
ANALYSIS OF PLANTING IN SCHOOL PRINTING INITIAL YEARS OF  
FUNDAMENTAL TEACHING**

Mateus Cabral Araújo<sup>1</sup>

**RESUMO**

O presente estudo teve como objetivo identificar por meio da impressão plantar em um podoscópio os tipos de pés segundo a classificação de Viladot (1981) e buscar relações com o Índice de Massa Corpórea de escolares do ensino fundamental I com idades entre 5 e 10 anos. Realizou-se coleta de dados para idade, peso e altura. Para a classificação podal foi utilizado um podoscópio, com o qual identificamos o tipo de pé e marcamos em uma ficha. Em relação ao tipo, foram encontrados em uma frequência de 19,89% para C2 (CAVO 2), 22,44%, C1 (CAVO 1), 40,81%, N (NORMAL), 12,75%, P1 (PLANO 1), 3,06%, P2 (PLANO 2) e 1,02%, P3 (PLANO 3). Quanto ao IMC, chegou-se às frequências de 1,02% (MAGREZA), 56,12% (NORMAL), 17,34% (SOBREPESO) e 25,51% (OBESIDADE). Não houve relação direta entre o tipo de pé e a classificação do IMC. Observou-se um elevado índice de alterações podais, evidenciando a necessidade de um profissional de educação física para identificação precoce desses problemas, a fim de normatizar mais rápido os pés acometidos.

**Palavras-chave:** Classificação Podal; Tipos de Pé; Impressão Plantar; Arco Plantar

**ABSTRACT**

The aim of the present study was to indentificate the feet types according to the Viladot classification (1981) by plantar printing on a podoscope and to seek relationships with the Body Mass Index (BMI) of primary school students, aged between 5 and 10 years. Data for age, weight and height were collected. For the podal classification, it was used a podoscope, with which we identified the foot type and marked in a tab. In relation to type, they were found in a frequency of 19.38% to C2 (CAVO 2), 22.44%, C1 (CAVO 1), 40.81%, N (NORMAL), 12.75%, P1 (C 2 PLAN 1), 3.06%, P2 (PLAN 2) and 1.02%, P3 (PLAN 3). Regarding BMI, we reached the frequencies of 1.02% (UNDERWEIGHT), 56.12% (NORMAL), 17.34% (OVERWEIGHT) and 25.51% (OBESITY). There was no direct relationship between foot type and BMI classification. A high index of foot alterations was observed, evidencing the need of a physical

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em educação Física UEPB. E-mail: mateuscabralchina77@outlook.com



education professional for the early identification of these problems, in order to normalize the affected feet faster.

**Key-words:** Podal classification; Foot types; Plantar impression; Plantar arch.

## 1 INTRODUÇÃO

Os 26 ossos, 19 músculos grandes, muitos pequenos (intrínsecos) e mais de 100 ligamentos que constituem sua estrutura evidenciam a complexidade do pé. Com esta breve afirmação já conseguimos identificar a enorme dimensão e complexidade envolvidas na estrutura do pé humano, a presente pesquisa buscará evidenciar as anormalidades podais buscando estabelecer relações entre o Índice de Massa Corpórea (IMC) e as anormalidades na estrutura do pé.

Tendo em vista que o tratamento de certas anormalidades podais utiliza de exercícios de fortalecimento dos músculos do pé, recomendação da perda de peso e o mais comum das indicações dadas por especialistas que é a prática de atividades com os pés descalços o trabalho tem como questionamento principal a seguinte pergunta: Existe uma relação entre o IMC, e a tipificação dos pés?

A maturação dos pés é encontrada entre os 6 e 9 anos de idade, ao longo do crescimento passamos por diversas adaptações estruturais e fisiológicas, não seria diferente com nossos pés, assim que nascemos temos os pés chatos e ao decorrer do crescimento que podemos desenvolver ou não o arco plantar. O arco longitudinal medial exerce funções primordiais na biomecânica do pé, dentre elas a ação de suporte e a absorção do impacto no decorrer da locomoção. Em casos que um indivíduo apresenta pés cavos ou planos isto pode prejudicar tais funções. A pesquisa visa agregar conhecimento nesta área visto que são poucas as pesquisas neste assunto e as que são encontradas relatam a necessidade de mais estudos para uma melhor comprovação de seus dados. Se as anormalidades podais forem identificadas e tratadas na infância pode-se solucionar dores, problemas de desequilíbrio e postura sem a necessidade de tratamentos invasivos como cirurgias ortopédicas.

O trabalho propõe a pesquisa de um assunto com pouca literatura disponível e quando encontrados trabalhos do mesmo assunto é comum os autores destacarem na conclusão a necessidade de mais pesquisas sobre o mesmo assunto para que se tenha aporte teórico para melhor fazer as fundamentações tanto dos trabalhos em si como mais precisamente dos seus resultados para que não ocorra um ciclo de contradições em diferentes trabalhos do mesmo nicho.

Tendo em vista também da importância de conhecer a tipificação dos pés, suas casuísticas, consequências e tratamento este trabalho dará grande aporte metodológico para entender os tramites da identificação dos pés e as relações entre os tipos de pés e o IMC.

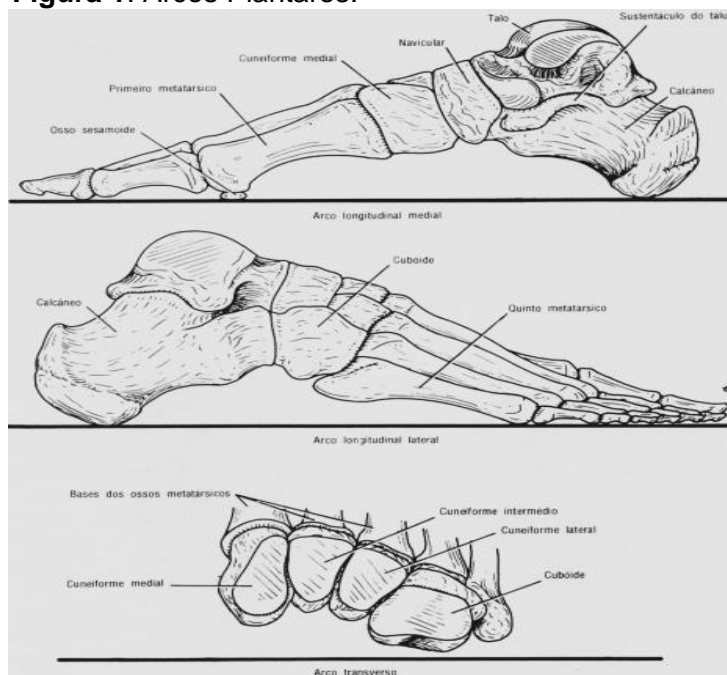
O trabalho tem como objetivo analisar e relacionar anormalidades podais com o IMC em crianças de um colégio particular em Campina Grande-PB,

justificando-se também pelo um dos pontos mais importantes da pesquisa, sua viabilidade em relação ao custo-benefício, é um trabalho extenso que demanda tempo e dedicação porém tem um custo muito baixo se formos atentar para a importância dos dados que serão recolhidos, dando suporte para melhorar as atividades de pessoas que lidam com crianças que tem anormalidades podais.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O pé é formado por um conjunto de articulações que suportam e dissipam as forças verticais que sobre elas se exercem na posição bípede, permitindo as diferentes formas de locomoção. Os pés também transmitem ao solo o resultado da cadeia cinética produzida pela ação dos vários músculos do tronco e dos membros inferiores. A forma dos ossos do pé e seus suportes ligamentares e musculares condicionam três arcos, sendo um arco transversal e dois longitudinais (externo e interno). O arco transversal é formado pelos ossos do tarso e pela base dos metatarsos. O arco longitudinal externo é formado pelo calcâneo, cuboide e 4º e 5º metatarsos e, por ser mais baixo que o arco interno, pode fazer contato com o solo e apoiar parte do peso corporal durante a locomoção. O arco longitudinal interno é mais dinâmico e mais flexível que o externo e é formado pelos ossos calcâneo, astrágalo, escafóide 1º, 2º e 3º cuneiformes e pelos 3 primeiros metatarsos. O arco longitudinal interno, diferentemente do externo, não faz contato com o solo, a não ser que apresente alterações, como no pé plano.

**Figura 1:** Arcos Plantares.



Fonte: Verderi (2005)

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, sendo que em situações que um indivíduo apresenta pés cavos (ALM

acentuado) ou planos (ALM diminuídos), podem ser prejudicadas estas 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 levando a problemas subsequentes (CAILLIET, 2005).

ALM é quase inexistente até os dois anos, desenvolvendo-se rapidamente após este período até os seis anos, apresentando pouco aumento após essa idade e estabilizando-se após os doze anos (VOLPON, 1993).

Integrante de grande importância do sistema locomotor o pé exerce funções de base para todo o segmento estrutural humano tanto na posição ortostática quanto durante a marcha, logo é vital na estática e dinâmica dos corpos. "(...) O pé suporta o peso do corpo tanto em pé quanto na locomoção, e precisa ser uma alavanca rígida para propulsão efetiva no final do apoio". (HAMILL; KNUTZEN, 1999).

Por ter uma complexa anatomia o pé pode deformar-se de diversas formas, deformidades estas que podem ser benéficas ou maléficas, no caso de ocorrência de deformidades na estrutura, estas podem refletir nas estruturas proximais e distais do corpo de forma indireta ou direta. De acordo com a disposição dos ossos formam-se os arcos plantar longitudinal medial e lateral, os arcos funcionam como amortecedores absorvendo o peso na posição ortostática e durante a marcha. Os arcos plantares funcionam, principalmente, como elementos de absorção de choques. Os arcos plantares normais são mais evidentes na posição sem sustentação de peso, do que quando há sustentação do peso, sendo o arco plantar longitudinal medial o mais evidente (STARKEY e RYAN, 2001). Os músculos envolvidos na manutenção dos arcos plantares são os músculos extrínsecos e intrínsecos do pé, os extrínsecos tibial anterior, tibial posterior, flexor longo dos dedos e fíbula longo, auxiliam na elevação do arco plantar, a musculatura intrínseca tem como papel fundamental estabilizar os artelhos e manutenção da convexidade. (HAMILL; KNUTZEN, 1999)

Sabendo que as crianças já nascem com pés planos objetiva-se nesta pesquisa apontar relações entre o IMC das crianças e a prática de atividade física com os tipos de pé, há divergências na literatura quanto a idade em que o pé obtém maturidade para se fazer a constatação do seu tipo porém a partir dos 6 anos de idade já se obtém resultados fidedignos, é sabido também que as crianças e seus responsáveis em sua maioria não tem conhecimento sobre a importância da tipificação do pé para que sejam feitas as devidas adaptações para que a criança não sofra com desvios posturais e dores no corpo pois as consequências de anomalias podais irradiam para toda a estrutura corpórea.

As implicações sobre o momento que o pé sofre maturação são bem distintas, mas podem ser generalizadas e diz que acontece na primeira década de vida ou seja, crianças, que em sua maioria frequentam a escola, nesta primeira década o indivíduo está muito suscetível a estímulos externos, sociais, sendo um momento crucial para adesão a práticas corporais sejam elas benéficas como a prática de atividade física, boa alimentação e controle do peso corporal ou maléficas como sedentarismo, má alimentação e vícios posturais, sendo de vital importância que os gestores, professores e pais destes alunos tenham entendimento sobre o que pode ser feito quando a criança apresenta anormalidades no arco plantar, a verificação do IMC das crianças também é um fator importante para identificação da obesidade ou se a

criança encontra em um limiar de risco, crianças obesas tendem a ter pés planos e conseqüentemente sofrem com dores e desvios posturais.

O pé cavo pode ser identificado facilmente pelos pesquisadores e até mesmo pelos pais e/ou responsáveis pelas crianças, seja de forma visual, localizando uma concavidade acentuada na planta do pé, crianças com pés cavos tendem a cair frequentemente, tem as solas dos calçados mais desgastadas em suas porções mediais e/ou laterais além das crianças sofrerem com dores nos joelhos, quadril e coluna. O aumento excessivo do arco plantar longitudinal caracteriza o pé cavo, as articulações TCN subtalar e transversa do tarso podem ficar travadas a posição de supinação, não permitindo a estas articulações que participem da absorção do choque ou da adaptação a um terreno irregular (NORKIN; LEVANGIE, 2001). Para Verderi (2005) o pé chato ou plano é a diminuição do arco plantar e está sempre associado a um *talusvalgus*. Pode ser congênito ou adquirido. Quando congênito, é proveniente da hereditariedade, apresenta acentuada frouxidão de ligamentos e as articulações mediotársica e subastragaliana são hiper móveis e o tendão calcâneo curto. Quando adquirida, é consequência de desequilíbrio muscular, postural ou estático, peso excessivo, fadiga muscular, uso de calçados inadequados e maus hábitos da marcha.

A diminuição do arco plantar longitudinal juntamente com pronação da articulação talocalcaneonavicular (TCN), resulta no pé plano (pé chato), que influenciará em uma rotação medial da tibia, afetando a articulação do joelho posicionando-a em valgo, pode ocorrer tensionamento dos ligamentos plantares e aponeurose plantar, alterando também o comprimento do membro inferior, se o acometimento for assimétrico. (VILADOT, 2003). O pé plano adquirido tem como causas, principalmente em crianças, o excesso de peso corporal que se agrava com a carga excessiva da mochila, de transporte do material escolar, uso de calçados inadequados, postura alterada, maus hábitos da marcha. (NORKIN, LEVANGIE, 2001).

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Tipo de Pesquisa**

Trata-se de uma pesquisa quantitativa descritiva, sendo também uma pesquisa de campo que segundo Gil (2002), o estudo de campo, procura o aprofundamento de uma realidade específica, basicamente realizada por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar as explicações e interpretações do que ocorre naquela realidade.

Para Ventura (2002, p. 79), a pesquisa de campo deve merecer grande atenção, pois devem ser indicados os critérios de escolha da amostragem (das pessoas que serão escolhidas como exemplares de certa situação), a forma pela qual serão coletados os dados e os critérios de análise dos dados obtidos.

### 3.2 População

Os participantes da pesquisa foram alunos do Espaço Educacional Carmela Veloso.

### 3.3 Amostra

Participaram da pesquisa 98 alunos do 1° ao 6° ano do ensino fundamental I que estavam presentes no turno da manhã no dia da coleta.

### 3.4 Instrumento de coleta de dados

Para verificação do perfil antropométrico, serão coletadas as medidas de peso corporal (Kg), estatura (m). Os resultados serão encontrados através do cálculo do IMC (Índice de Massa Corpórea). Será utilizada a Tabela de Classificação do IMC infantil para identificação de sobrepeso. Utilizaremos um podoscópio para coleta da impressão plantar e aplicaremos a tabela de Viladot (1981) para classificar os tipos de pé.

### 3.5 Procedimento de Coleta de Dados

Para aquisição dos dados, foram usados:

- Balança Antropométrica Mecânica 300 Kg – Welmy;
- Estadiômetro de Parede Trena Compacto Seca 206 com intervalo de medição: 0 - 220 cm
- Podoscópio de Acrílico com Iluminação Bilvolt – Carci.

Em primeiro momento as crianças foram pesadas, medidas e verificadas suas impressões plantares, direita e esquerda.

Classificação podográfica do arco plantar, segundo Viladot(1981): 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 da do antepé ou com desaparecimento por completo.

Figura 2 - Classificação podográfica.



Fonte: Viladot (1981).

Classificação podográfica dos pés cavo e planos, segundo Viladot: 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.

### 3.6 Processamento e Análise dos Dados

Os valores de peso e altura foram utilizados para fazer o cálculo do IMC infantil, após isto os dados serão tratados no programa SPSS 2.0 e Mricosoft Excel.

### 3.7 Aspectos Éticos

Assumimos cumprir fielmente as diretrizes regulamentadoras emanadas na Resolução número 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/ MS e suas complementares outorgada pelo Decreto número 93833, de 24 de janeiro de 1987, visando assegurar os direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica, aos sujeitos da pesquisa e ao Estado, e a Resolução /UEPB/10/2001 de 10/10/2001.

A pesquisa utilizará apenas dados numéricos e a impressão plantar dos escolares participantes, de forma que para aquisição do peso, altura e impressão plantar as crianças não passarão por nada que ofereça risco e/ou constrangimento não sendo necessário a assinatura de termo por responsável.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

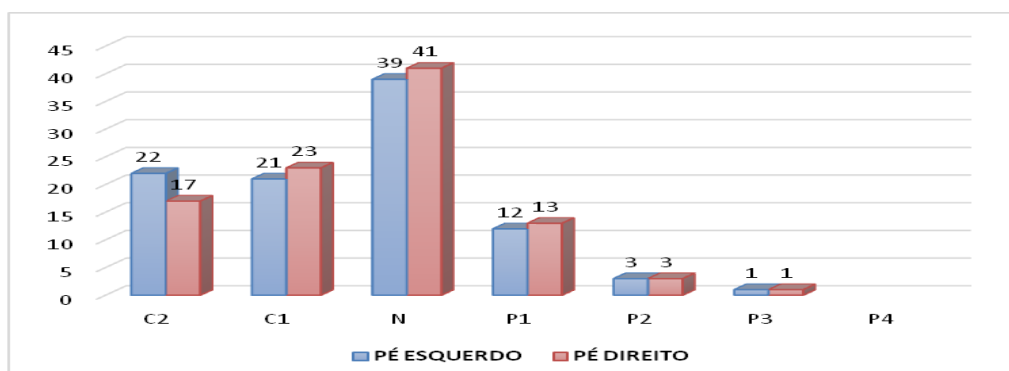
Foram avaliadas 98 crianças com idades entre 5 e 10 anos, onde verificamos seus índices de massa corpórea, suas impressões plantares segundo o protocolo de VILADOT (1981) que classifica os pés em: C2 (CAVO 2), C1(CAVO 1), N (NORMAL), P1 (PLANO 1), P2 (PLANO 2), P3 (PLANO 3) e P4 (PLANO 4) e a simetria ou assimetria dos seus pés.

**Tabela 1:** Dados demográficos das crianças avaliadas.

	MÉDIA	DP	MÍNIMO	MÁXIMO
<b>IDADE</b>	7,96	1,453	5	10
<b>PESO</b>	32,89	10,671	18,1	70,3
<b>ALTURA</b>	1,33	0,113	1,09	1,79
<b>IMC</b>	19,06	4,506	14	31

Fonte: Próprio autor.

**Gráfico 1:** Gráfico de tipificação podográfica.

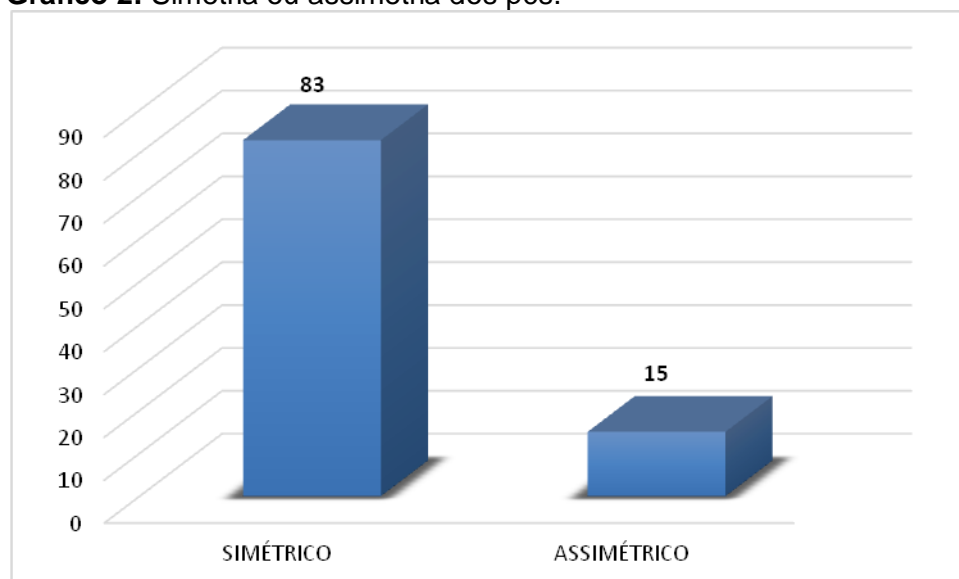


Fonte: Próprio autor.

Na análise do tipo de pé consideramos as características de cada pé em si e não o par, logo temos 196 pés tipificados na pesquisa onde encontramos **19,89% C2, 22,44% C1, 40,81% N, 12,75% P1, 3,06% P2 e 1,02% P3**. Segundo Viladot (1987), o pé cavo apresenta aumento do arco longitudinal medial, quando acentuado demasiadamente, faz com que a parte média da planta do pé perca todo o contato com o solo. Já o pé plano ou chato, apresenta uma diminuição acentuada ou total desaparecimento do arco longitudinal medial, o que gera uma rotação da parte anterior externamente. A ausência desse arco diminui as propriedades de absorção de impactos do pé, o que causa grande desconforto. Dentro do que encontramos na presente pesquisa vemos como é diversa a classificação dos pés, todos os avaliados são crianças entre 5 e 10 anos de idade que estudam em uma escola particular e tem rotinas de vida bem parecidas, logo compreendemos que a forma que o pé desenvolve-se é extremamente dependente das individualidades genéticas e sociais de cada ser como podemos ver na pesquisa de Filipin et al. (2007) onde ele diz que, crianças obesas apresentam maiores áreas de contato e picos de pressão, indicando sobrecarga excessiva e favorecendo o desenvolvimento de lesões. Esse comportamento se repete para adultos obesos quando comparados aos eutróficos. Logo percebemos que Filipin sugere que crianças obesas tendem a ter e/ou desenvolver pés planos, também encontramos relações entre os tipos de pé e o IMC na pesquisa de Santana et al. (2006) onde 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.

Estas citações anteriores reforçam o entendimento de que as deformidades podais estão ligadas primordialmente a fatores adaptativos de forma que se o corpo não suporta o peso exercido sobre si ele relaxa a musculatura e ligamentos responsáveis pela formação do ALM afim de não sobrecarregar as estruturas.

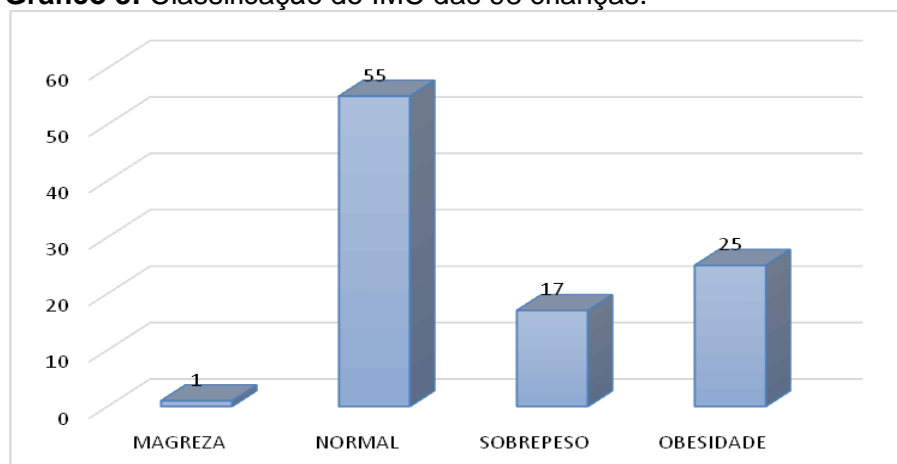
**Gráfico 2:** Simetria ou assimetria dos pés.



Fonte: Próprio autor.

É considerado simétrico um par de pés de um indivíduo com a mesma classificação podal, exemplo: pé esquerdo **N** e pé direito **N**, logo assimétricos são aqueles com classificações diferentes. Na pesquisa encontramos que **84,69%** das crianças tem pés simétricos e **15,306%** das crianças tem pés assimétricos mesmo que a porcentagem de pés assimétricos seja pequena a assimetria dos pés é um fator extremamente preocupante devido desequilibrar todo o edifício humano, a partir do momento que o pé é mais alto ou mais baixo que o outro esta diferença pode refletir em joelhos, quadril e vertebral.

**Gráfico 3:** Classificação do IMC das 98 crianças.



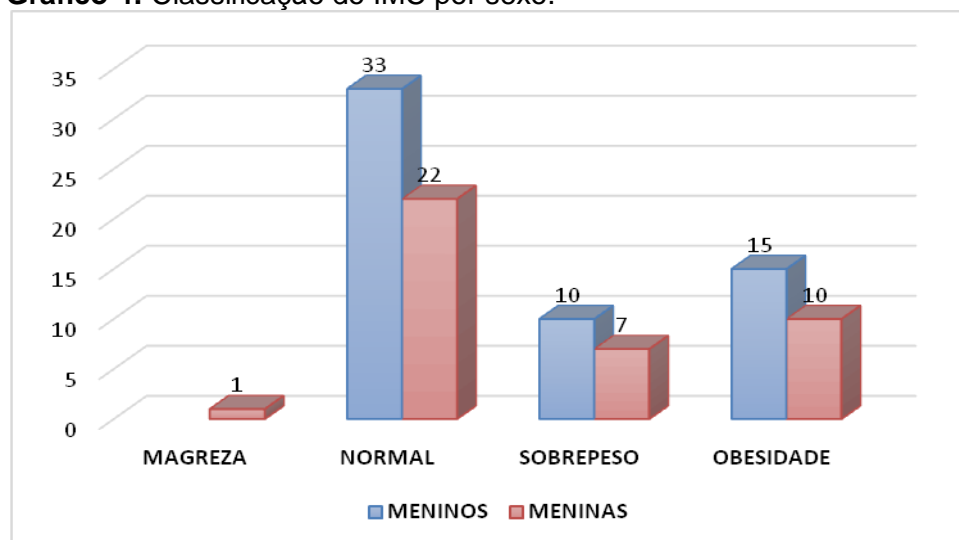
Fonte: Próprio autor.

Quanto ao IMC indentificamos **1,02% MAGREZA**, **56,12% NORMAL**, **17,34% SOBREPESO** e **25,51% OBESIDADE**.

Foram encontradas 42 crianças com IMC acima do normal, um número preocupante não só em relação as deformidades podais mas também em relação ao estilo de vida adotado por seus responsáveis. Indivíduos obesos apresentam maior incidência de dor e disfunção musculoesquelética quando comparados com indivíduos eutróficos (HOOPER et al., 2007;31:114-20).

Ombro, coluna vertebral, joelho, pé e tornozelo são regiões frequentemente afetadas (BAUMGARTEN et al., 2011;41-44).

**Gráfico 4:** Classificação do IMC por sexo.



Fonte: Próprio autor.

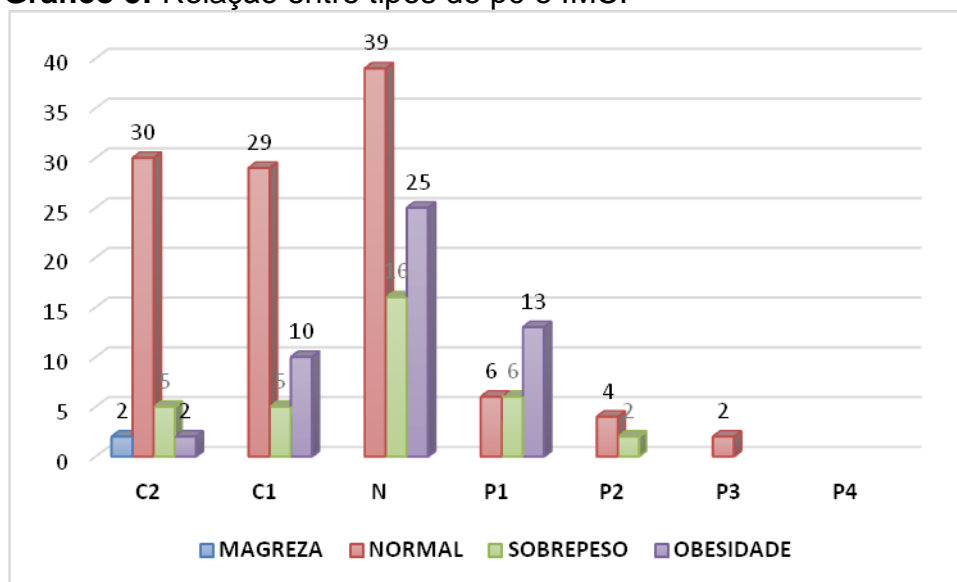


Dividindo as crianças por sexo encontramos **58** meninos e **40** meninas, onde na classificação do IMC das meninas temos **2,5%** com **MAGREZA**, **55%** com **NORMAL**, **17,5%** com **SOBREPESO** e **25%** com **OBESIDADE**, dos meninos temos **56,89%** com **NORMAL**, **17,24%** com **SOBREPESO** e **25,86%** com **OBESIDADE**.

A obesidade no Brasil vem seguindo a tendência mundial. Nas últimas três décadas, o processo de transição nutricional no Brasil, evidencia um paradoxo: o declínio da desnutrição em crianças e adultos e o aumento em ritmo acelerado da prevalência do sobrepeso e obesidade (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006).

Pessoas acima do peso tido como normal tendem a ter estilos de vida sedentários facilitando a frouxidão ligamentar e o enfraquecimento muscular dois fatores que estão diretamente ligados ao aplainamento do ALM caracterizando o pé plano ou chato, em casos contrários como em indivíduos com IMC normal ou magreza, estes tendem a ter estilos de vida mais saudáveis e ativos tendo um melhor condicionamento físico mantendo seus músculos e tendões aptos para exercer suas funções logo tendem a ter pés normais ou cavos.

**Gráfico 5:** Relação entre tipos de pé e IMC.



Fonte: Próprio autor.

Quando relacionamos os tipos de pés com a classificação do IMC obtemos os seguintes números:

Tipos de pé/ Classificação do IMC	MAGREZA	NORMAL	SOBREPESO	OBESIDADE
C2	5,12%	76,92%	12,82%	5,12%
C1		65,90%	11,36%	22,72%
N		48,75%	20%	31,25%
P1		24%	24%	52%
P2		66,66%	33,33%	
P3		100%		

Ao relacionar os tipos de pés encontrados com os IMCs vemos que o IMC parece não ser um valor tão determinante no tipo de pé devido encontrarmos pés planos em pessoas com IMC normal, também podemos destacar que pessoas com IMC normal tem uma maior probabilidade de ter pés normais ou cavos fortalecendo 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. Neste último gráfico podemos compreender que os tipos pé dependem mais do que os indivíduos fazem no seu dia-dia, como andar descalços, práticas esportivas e atividades físicas em geral do que apenas uma relação direta entre quanto peso é exercido sobre as estruturas do pé e quanto elas cedem devido este peso.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Nesta pesquisa constatou-se um índice elevado de alterações podais, tivemos menos da metade dos pés classificados como normais, tornando evidente a necessidade da identificação precoce afim de facilitar o tratamento e reduzir os problemas desencadeados por estas disfunções podais, como visto na discussão quando o arco longitudinal medial, responsável pela caracterização do tipo pé se dá demasiadamente elevado ou aplainado o corpo tem como meio de manter-se na posição bípede o mecanismo de compensação interferindo nas posições normais de joelhos, quadril, coluna e cabeça, a partir destas afirmações chegamos a seguinte ideia: um professor de educação física que tenha o conhecimento das formas de identificação destas anormalidades e que saiba desenvolver da melhor forma o tratamento de cada tipo de pé, é o profissional mais recomendado para fazer este tipo de trabalho, visto que por meio de suas aulas o professor tem contato com crianças dentro da faixa etária de formação do arco plantar permitindo que ele possa estar avaliando os tipos de pés de seus alunos e orientando os pais e/ou responsáveis nas reuniões se o caso é grave ou se pode ser tratado com exercícios propiciando uma melhor qualidade de vida para seus alunos, além disso o protocolo de identificação dos tipos de pé é de baixo custo tornando a análise acessível, também tornou-se possível concluir que as classificações podais não sofrem influência direta do IMC, devido crianças classificadas com sobrepeso e obesidade não terem necessariamente pés planos. O estudo deixa margem para novas análises como: a relação entre o nível de atividade física, tempo diário de pés descalços e a classificação podal, afim de encontrar algo que tenha relação direta com os tipos de pés de cada indivíduo.

## REFERÊNCIAS

- BAUMGARTEN KM, CARLSON WO, WATSON ES. **The effect of obesity on orthopaedic conditions**. S D Med. 2011; Spec N0: 41-44
- BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Obesidade**. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2006.
- CAILLIET, R. Dor no pé e no tornozelo. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- CAVANAGH, P. R.; RODGERS, M. M. **The arch index: a useful measure from foot prints**. Journal Biomechanics, v. 20, n.3, p. 547-51, 1987.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- HAMIL, j; KNUTZEN, K, M. **Bases Biomecânicas do movimento Humano**. 1ª ed. São Paulo: Manole, 1999.
- HOOPER MM, STELLATO TA, HALLOWELL PT, SEITZ BA, MOSKOWITZ RW. **Musculoskeletal findings in obese subjects before and after weight loss following bariatric surgery**. Int J Obes. 2007;31:114-20).
- MORIOKA, E. H; ONODERA, A. N; SACCO, I. C. N; SÁ, M. R; AMADIO, A. C. **Avaliação do arco longitudinal medial através da impressão plantar em crianças de 3 a 10 anos**. Anais: XI Congresso Brasileiro de Biomecânica, 2005.
- NORKIN, C, C; LEVANGIE, P. K. **Articulações Estrutura e Função: Uma Abordagem Prática e Abrangente**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2001
- STARKEY, CHAD; RYAN, JEFF. **Avaliações de lesões ortopédicas e esportivas**. São Paulo: Manole, 2001.
- THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa - ação**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1986.
- VENTURA, Deisy. **Monografia jurídica**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2002.
- VERDERI, E. **Programa de Educação Postural**. 2. ed. São Paulo: Ed. Phorte, 2005.
- VILADOT, P.A: **Patologia del antepié**. 3ª ed. Barcelona, p. 41-44. 1981.
- VOLPON, J. B. **Footprint analysis during the growth period**. J Pediatr Orthop, v.14, n. 1, p. 83- 5, 1994.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE – FICHA PARA ANÁLISE DA IMPRESSÃO PLANTAR EM ESCOLARES DO ENSINO FUNDAMENTAL I



CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

### ANÁLISE DA IMPRESSÃO PLANTAR EM ESCOLARES DO ENSINO FUNDAMENTAL I

AMOSTRA \_\_\_\_\_ GÊNERO \_\_\_\_\_ IDADE \_\_\_\_\_ ANOS

PESO(Kg) \_\_\_\_\_ ALTURA (M) \_\_\_\_\_ IMC \_\_\_\_\_

A figura abaixo mostra a classificação podográfica dos pés cavo e planos, segundo Viladot (1981): C2- Pé cavo de segundo grau; C1 – Pé plano de segundo grau; P3 – Pé plano de terceiro grau; P4 – Pé plano de quarto grau.



Figura 3- Classificação podográfica segundo Viladot (1981) para pés cavos e planos.

## **ANEXOS**

**ANEXO A - TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA****TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR**

Por este termo de responsabilidade, nos responsabilizamos pela pesquisa intitulada "ANÁLISE DA IMPRESSÃO PLANTAR EM ESCOLARES DO ENSINO FUNDAMENTAL I", assumimos cumprir fielmente as diretrizes regulamentadoras emanadas da RESOLUÇÃO Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012, visando assegurar os direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica, ao(s) participantes(s) da pesquisa e ao Estado.

Reafirmamos, outrossim, nossa responsabilidade indelegável e intransferível, mantendo em arquivo todas as informações inerentes a presente pesquisa, respeitando a confidencialidade e sigilo das fichas correspondentes a cada sujeito incluído na pesquisa, por um período de cinco anos, após o termino desta. Apresentaremos semestralmente e sempre que solicitado pelo CCEP/UEPB (Conselho Nacional de Ética em Pesquisa) ou, ainda, as Curadorias envolvidas no presente estudo, relatório sobre o andamento da Pesquisa, comunicando ainda ao CCEP/UEPB, qualquer eventual modificação proposta no supracitado projeto.

Campina Grande \_\_\_\_/\_\_\_\_/2019

---

José Eugênio Elói Moura  
Orientador

---

Mateus Cabral Araújo  
Orientando



**ESPAÇO EDUCACIONAL CARMELA VELOSO**  
Rua Aprígio Veloso, 1559 – Bodocongó, Campina Grande – PB  
CEP-58428-830

### TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

Estamos cientes da intenção da realização do projeto intitulado "ANÁLISE DA IMPRESSÃO PLANTAR EM ESCOLARES DO ENSINO FUNDAMENTAL I" desenvolvida pelo aluno MATEUS CABRAL ARAÚJO do Curso de EDUCAÇÃO FÍSICA da UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA, sob a orientação do professor JOSÉ EUGÊNIO ELOI MOURA.

*Danielle Cavalcante Silva*  
Campina Grande 06/05/2019  
Danielle Cavalcante Silva  
DIRETORA - AUT. 634/18

01.551.566/0001-74  
ESPAÇO EDUCACIONAL  
CARMELA VELOSO LTDA.  
Rua Aprígio Veloso, 1559  
BODOCONGO - CEP: 58430-380  
CAMPINA GRANDE-PB



## AGRADECIMENTOS

À Deus que me deu forças para continuar no curso mesmo com tantas adversidades.

Aos meus amigos que estiveram comigo tanto nos bons quanto nos maus momentos.

À professora Roseane Barros da Silva pela disponibilidade em contribuir com minha pesquisa.

A todos que fazem parte do Espaço Educacional Carmela Veloso pela recepção e disponibilidade durante o período de coleta de dados para o artigo