Tênis Infantil: Parâmetros, Normas e Medidas para Elegibilidade do Uso



Gisele Lemos Morais[1]; Lais Ortiz[1] José Lourenço Kutzke[2]
[1] CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACEAR

RESUMO

Ao longo da infância, o pé permanece em constante evolução e essa mudança faz com que o tamanho, a forma e o design do calçado sejam importantes. O desenvolvimento do pé ocorre em diferentes níveis, que compreendem um processo de maturação estrutural e funcional. Portanto, é essencial que o pé se ajuste corretamente ao interior do sapato, pois, quando muito apertado ou solto, pode gerar compressões, dor e dano tecidual. Desse modo, esta revisão sistemática tem como objetivo compilar estudos, por meio das bases de dados PubMed, Scielo e Scienc Direct, que tiveram como intuito analisar a qualidade dos calçados infantis, bem como medidas, material e conforto, a fim de auxiliar os responsáveis a desenvolver uma análise crítica no momento de elegibilidade dos tênis das crianças. Foram selecionados sete artigos que submeteram os calçados a testes, para avaliar largura, altura, flexibilidade, pressão, comprimento, drop, desgaste do material, bem como a avaliação do equilíbrio e o movimento do pé das crianças sob o uso do calçado. Entretanto, apenas um dos artigos recolheu informações e opiniões de profissionais da área da saúde. A partir desta análise, é possível observar que a literatura atual abrange diversos critérios para a escolha do tênis infantil.

Palavras chave: Tênis, criança e pé.

ABSTRACT

Throughout childhood the foot remains in constant evolution and this change makes the size, shape and design of the footwear important. Foot development occurs at different levels, which comprise a structural and functional maturation process. Therefore, it is essential that the foot fits properly inside the shoe, because when too tight or loose it generates compressions, pain and tissue damage, causing discomfort to the user. Thus, this systematic review aims to compile studies through the PubMed, Scielo and Scienc Direct databases, which aimed to analyze the quality of children's shoes, as well as measures, material and comfort, in order to help those responsible to develop a critical analysis at the time of eligibility of children's sneakers. Seven articles were selected that subjected the shoes to tests, to assess width, height, flexibility, pressure, length, drop, wear of the material, as well as the assessment of balance and the movement of the children's feet under the use of footwear. However, only one of the articles collected information and opinions from health professionals. From this analysis, it is possible to observe that the current literature covers several criteria for choosing children's shoes.

Key Words: Shoes, Children e foot.

1. INTRODUÇÃO

O pé é uma estrutura anatômica complexa que permite atender a diversas funções, atuando para transmitir a força entre o membro inferior e o solo, concedendo estabilidade, deambulação e postura (DAWE; DAVIS, 2011; MCKEON *et al.*, 2015). Para compreender a forma e função do pé, é necessário entender as fases que ele atravessa até atingir a sua forma final. Os pés das crianças, diferentes dos adultos, estão em constante desenvolvimento em relação ao tamanho e à forma. Assim, esse processo de amadurecimento contribui para que estejam sujeitos às influências externas (FRITZ; MAUCH, 2013, p.49).

O desenvolvimento dos pés ocorre em diferentes níveis, que compreendem um processo de maturação estrutural e funcional. Diante disso, o resultado desse amadurecimento são mudanças nas diferentes medidas podológicas e, portanto, são relevantes para a construção do calçado (FRITZ; MAUCH, 2013, p.49). Apesar de originalmente ser usado como um protetor, atualmente os tênis são projetados para cumprir uma série de objetivos, cuja realização é julgada por três critérios: forma, função e ajuste (BULDT; MENZ, 2018). Contudo, a discussão relacionada à necessidade de encontrar um calçado que siga um padrão, e possua medidas que se adequem às diferentes anatomias dos pés, sempre existiu (GIL MUNER *et al.*, 2019).

Quando se refere aos tênis infantis, o tamanho apropriado se torna um dos principais requisitos (PAVLACKOVA *et al.*, 2015). Portanto, é essencial que o pé se ajuste corretamente ao interior do calçado, pois, quando muito apertado ou solto, ele pode gerar compressões, dor e dano tecidual, causando desconforto ao usuário (GONZÁLEZ ELENA; CÓRDOBA-FERNÁNDEZ, 2019; HERBAUT *et al.*, 2016). Walter e colaboradores citam em seus estudos que, no período escolar, as crianças desempenham mais atividades e seus calçados estão sempre sujeitos à umidade, dessa forma, além do ajuste e do amortecimento, o material de composição do tênis também tem grande relevância, visto que este deve ser capaz de absorver a umidade e deslocá-la para o exterior. Em seguida, mencionam que o uso de um calçado rígido e apertado pode levar à deformidade do pé, portanto o sapato deve ser flexível nas articulações dos dedos (WALTHER *et al.*, 2008).

O design dos tênis infantis deve basear-se no modelo descalço, levando em consideração a absorção de choque e a distribuição de carga (WOLF *et al.*, 2008). Todavia, considerando que as crianças costumam ajustar os seus gostos e preferências aos de seus ídolos, a indústria fabrica os calçados utilizados pelos famosos, simplesmente reproduzindo-os em escalas menores, sem levar em consideração as necessidades específicas de cada consumidor (WALTHER et al., 2008). Nesse sentido, a

ânsia consumista, causada pelas tendências idealizadas pelo marketing da grande indústria, acaba por obstar uma análise qualitativa dos aspectos funcionais do calçado (DAVIES; BRANTHWAITE; CHOCKALINGAM, 2015a; WALTHER *et al.*, 2008).

Portanto, o objetivo dessa revisão sistemática é compilar os estudos atuais que tiveram como principal intuito analisar a qualidade dos calçados infantis, bem como medidas, material e conforto, a fim de auxiliar os responsáveis a desenvolverem uma análise crítica no momento de elegibilidade dos tênis das crianças.

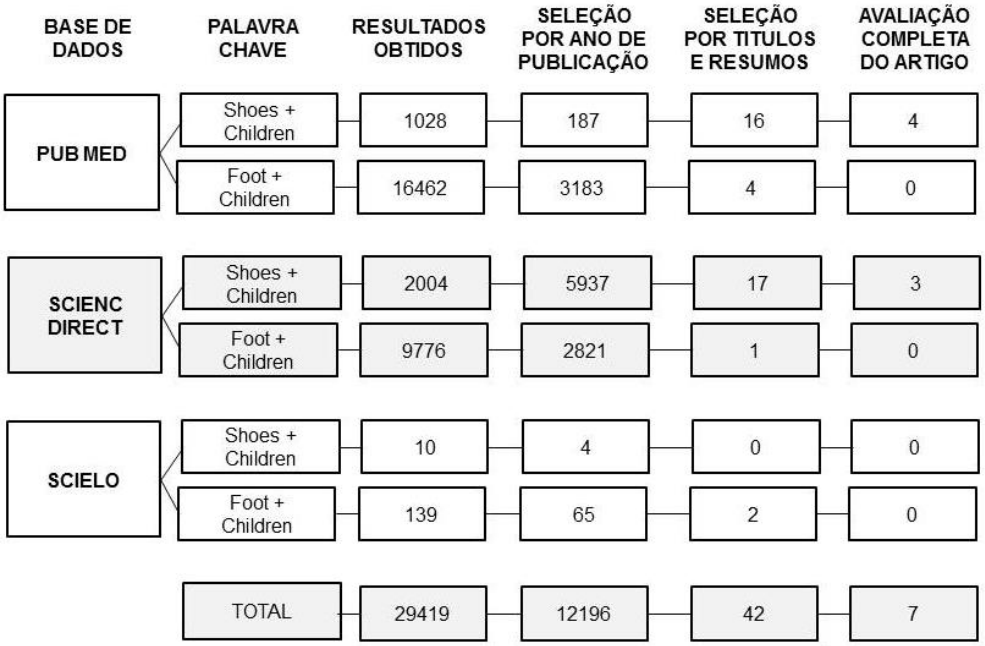
2. METODOLOGIA

Este trabalho foi elaborado a partir de uma revisão sistemática de literatura. A busca dos artigos científicos foi realizada no período compreendido entre os dias 30 de março e 11 de abril de 2020, e utilizou-se para pesquisa três bases de dados online: *PubMed, Scielo e Scienc Direct*. As palavras-chave tiveram como base de referência o DECs (Descritores em Ciência da Saúde), nos idiomas português, inglês e espanhol respectivamente, sendo eles: *Shoes, Children e foot.* A pesquisa foi realizada por dois investigadores independentes, além de um terceiro responsável pela revisão em casos de desacordos.

Foram definidos como critérios de inclusão artigos publicados em jornais e revistas, a partir do ano de 2015, nos idiomas: inglês, português e espanhol. Para seleção dos artigos, foi realizada uma avalição em três etapas: leitura dos títulos, resumos, e por fim a análise do artigo completo. Sendo assim, os artigos que passaram pela primeira avaliação também foram submetidos às seguintes filtragens: Temas nos quais o interesse principal fosse voltado à avaliação de calçados infantis; sapatos direcionados às crianças assintomáticas; trabalhos que possuíssem a descrição clara da metodologia selecionada e dos resultados obtidos; e artigos que fossem escritos nas línguas selecionadas.

Ademais, foram excluídos do estudo os artigos repetidos e de revisão, dissertações, teses e aqueles que não apresentaram o texto disponível em sua integra ou que não detalharam o método de avaliação.

FIGURA 1: FLUXOGRAMA EXPLICATIVO DA SELEÇÃO DE ARTIGOS PARA A REVISÃO SISTEMÁTICA.



FONTE: Os autores (2020).
LEGENDA: As flechas delimitam a ordem de critérios de inclusão e exclusão dos artigos científicos nas plataformas correspondentes.

3. RESULTADOS

Os resultados selecionados para a revisão apresentam informações relevantes para a escolha do tênis infantil.

Todos os artigos descreveram as diversas características do calçado, com o intuito de analisá-lo qualitativamente ou quantitativamente. As avaliações tiveram como objetivo: o conforto, análise das medidas e a qualidade do material que o compõe.

Entre os artigos selecionados, seis submeteram os calçados a testes para avaliar largura, altura, flexibilidade, pressão, comprimento, *drop*, desgaste do material, bem como a avaliação do equilíbrio e o movimento do pé das crianças sob o uso do calçado. No entanto, um dos artigos optou por recolher informações e opiniões de profissionais da área da saúde sobre o calçado.

TABELA 1 – APRESENTAÇÃO DOS ARTIGOS SELECIONADOS.

Autor/Ano de Publicação composição amostral e critérios do estudo	Objetivo	Avaliação	Resultados
***Davies et al.*, 2015** 9 pesquisadores em potencial foram recrutados indiretamente via e-mail, com interesse nacional em pediatria em grupos.	A pesquisa teve como objetivo entender a opinião sobre o design de calçados em relação à função e ao desenvolvimento dos pés das crianças, através de um consenso sobre os tênis infantis.	Os pesquisadores foram convidados a responder um modelo de *Delphi Questionnair,* que teve como objetivo avaliar o calçado em relação à flexibilidade e ao suporte. A pesquisa foi dividida em três etapas: O primeiro questionário (DQ1) gera ideias e reúne informações sobre a pesquisa em questão; o segundo (DQ2) compartilha informações e incentiva a reflexão; a terceira rodada (DQ3) consolida os temas e declarações relacionadas para gerar consenso. Um sapato infantil foi escolhido para definir a finalidade e os requisitos de uso, mas não foi especificado por marca, estilo ou tipo.	Os temas que obtiveram 100% de consenso em relação ao calçado foram: O calçado deve permitir o movimento normal do pé; proporcionar uma base podológica estável e segura dentro do sapato; preservar a função do antepé. Os cálculos de kappa de Fleiss revelaram "pouca concordância" para os temas restantes em relação à intervenção clínica.
F: Feminino; **M**: Masculino; **D0**: Drop 0 mm; **D6**: Drop 6 mm; **D12**: Drop 12 mm			

FONTE: Os autores (2020).

TABELA 1 – APRESENTAÇÃO DOS ARTIGOS SELECIONADOS.

Autor/Ano de Publicação composição amostral e critérios do estudo	Objetivo	Avaliação	Resultados
González et al., 2019. 505 participantes. **Inclusão:** Crianças de 3 a 12 anos, que estavam matriculadas em centros de educação infantil ou ensino fundamental, com consentimento dos pais/responsáveis e que não apresentavam más formações ou históricos de cirurgias nos pés. **Exclusão:** Crianças que estavam usando botas ou calçados de cano alto no dia do exame.	O principal objetivo deste estudo foi verificar o ajuste do calçado ao ar livre, considerando a literatura atual.	Para realizar as medidas, o pé mais longo do participante foi selecionado, determinado pela medição de ambos os pés separadamente, usando uma fita métrica retrátil entre o ponto A (calcanhar) ao ponto B (dedo mais longo), enquanto o participante estava em posição ortostática. Um dispositivo de mensuração foi projetado para determinar: o comprimento mínimo (a distância do lado posterior do calcanhar até o final do dedo mais longo), largura (ponto inicial e lateral correspondente à cabeça do primeiro e quinto osso metatarso) e altura (distância do piso até a área mais alta da primeira cabeça do metatarso). Uma vez obtidas essas medidas, elas foram transferidas para o interior do calçado, usando um acetato e palmilha transparentes, velcro do tipo gancho e telescópico com transferidor.	Na média de tamanho, 72,6% das crianças possuíam o pé esquerdo maior em relação ao direito, e aos 9 anos os meninos tinham pés mais largos se comparados aos das meninas. A média do comprimento na faixa etária de 5 aos 12 anos foi de 3,68 mm nos meninos e 8,17 mm nas meninas. A média da largura nessa mesma faixa etária foi de 0,09 mm em M e 0,006 mm nas medidas F. Em relação ao comprimento do interior do calçado, comparado com o pé: 59,2% dos indivíduos usavam calçados com o tamanho maior, 33,3% menor e em 7,5% era similar. No que diz respeito à largura, os resultados obtidos mostraram diferenças positivas em 64,3% dos escolares e negativas em 7,9%, enquanto em 27,5% se manteve equivalente. A altura do calçado registrada foi superior em 44,1% dos participantes, e não foram observadas diferenças em 8,9% dos casos.

F: Feminino; **M**: Masculino; **D0**: Drop 0 mm; **D6**: Drop 6 mm; **D12**: Drop 12 mm

FONTE: Os autores (2020).

TABELA 1 – APRESENTAÇÃO DOS ARTIGOS SELECIONADOS.

Autor/Ano de Publicação composição amostral e critérios do estudo	Objetivo	Avaliação	Resultados
Wegener et al., 2015. 20 crianças foram recrutadas para a pesquisa, sendo 9 meninos e 11 meninas.	A pesquisa teve como objetivo principal avaliar o movimento do pé, utilizando calçados esportivos na fase propulsora durante a caminhada e a corrida.	Para que ocorresse a pesquisa, os membros da amostra foram equipados com um calçado esportivo infantil unissex de tamanho adequado (ASICS Gel Kanbarra GS), em seguida os participantes caminharam e correram a uma velocidade auto selecionada enquanto focavam em um brinquedo ao final de uma distância determinada pelos examinadores. A avaliação foi realizada de duas maneiras: com os pés descalços e com o calçado citado. Para análise do movimento, foram utilizadas 14 câmeras (Cortex 1.1, Motion Analysis Corporation, Santa Rosa, EUA) e o pacote de software biomecânico KinTrak 7.0 (University of Calgary, Canadá).	Os resultados obtidos mostraram que as crianças andaram e correram mais rápido enquanto utilizavam o calçado esportivo, também se constatou que o tempo de apoio e o comprimento do passo aumentaram. O efeito dos sapatos no movimento, durante a propulsão, foi semelhante entre caminhar e correr.
Jernice, 2018. 23 jovens foram selecionados para participar da pesquisa, sendo 9 meninos e 14 meninas. **Inclusão:** Crianças assintomáticas, sem lesões físicas ou incapacidade para participar do estudo, com o consentimento dos responsáveis.	O objetivo deste estudo foi verificar se o calçado afeta no equilíbrio e no controle postural de crianças.	Para a avaliação foi utilizado o teste motor de Movement Assessment Battery for Children-2 (MABC-2). Este consistia nas seguintes tarefas: 1. Os participantes, na posição bípede, elevavam um dos membros por 30 segundos (o teste foi realizado bilateralmente); 2. Em uma linha reta, os integrantes andaram em plantiflexão por 4,5m; 3. As crianças pularam 5 vezes consecutivas em um tapete de 45cm x 45cm. Todas as tarefas de equilíbrio receberam uma tentativa prática e até dois ensaios reais, sendo testado primeiro com os pés descalços e, em seguida, com o seu próprio calçado, dentro de um intervalo de duas semanas.	Entre as tarefas propostas aos escolares, o *escore* médio do calçado foi significativamente maior com um desvio padrão menor para a tarefa que utilizavam saltos.

F: Feminino; **M**: Masculino; **D0**: Drop 0 mm; **D6**: Drop 6 mm; **D12**: Drop 12 mm

FONTE: Os autores (2020).

TABELA 1 – APRESENTAÇÃO DOS ARTIGOS SELECIONADOS.

Autor/Ano de Publicação composição amostral e critérios do estudo	Objetivo	Avaliação	Resultados
Herbaut, 2016 13 crianças tenistas foram convidadas para participar do estudo. **Inclusão:** Crianças que praticavam tênis semanalmente por no mínimo 12 meses, idade de 9 a 12 anos, tamanho de sapato EUA-36, e sem lesão nos membros inferiores no ano anterior ao da pesquisa.	O objetivo da pesquisa era examinar os efeitos agudos do *drop* dos calçados na cinemática e cinética de crianças tenistas, realizando simulados abertos da postura *forehands.*	Para início do estudo, foi testada a condição do tênis de cada participante em ordem aleatória: Parte superior do calçado, palmilha, sola e entressola. Foram utilizados para a avaliação doze marcadores retrorefletivos (colocados em cada membro inferior da criança), um sistema de câmera (®Vicon T20, Oxford, Reino Unido) e duas placas de força (®Kistler 9286BA, Suíça). Foi solicitado aos participantes que executassem uma jogada do tênis, conhecida como *forehands.*	No D6, comparado ao D12, a força de pico de impacto foi reduzida em 24% ($p = 0,004$) e obteve menor dorsiflexão na batida do pé ($p = 0,037$). Em D0, comparado com D12, a força do pico de impacto foi reduzida em 17% ($p = 0,049$), o tornozelo apresentava menos dorsiflexão no movimento do pé ($p = 0,045$) e o joelho era mais flexionado ($p = 0,007$). Além disso, 4 de 13 participantes (31%) apresentaram um padrão de ataque no antepé em alguns dos ensaios em D0. Nenhuma diferença foi observada nas condições do sapato para o momento máximo da extensão do joelho ($p = 0,668$) ou na plantiflexão ($p = 0,071$).

F: Feminino; **M**: Masculino; **D0**: Drop 0 mm; **D6**: Drop 6 mm; **D12**: Drop 12 mm

FONTE: Os autores (2020).

TABELA 1 – APRESENTAÇÃO DOS ARTIGOS SELECIONADOS.

Autor/Ano de Publicação composição amostral e critérios do estudo	Objetivo	Avaliação	Resultados
Herbaut et al., 2017 14 jovens do sexo masculino foram recrutados para o estudo. **Inclusão:** Crianças que praticavam atividades esportivas três horas por semana, com idade de 9 a 12 anos e que utilizavam calçados tamanho EUA 39.	O objetivo deste estudo foi examinar as consequências do envelhecimento dos calçados na biomecânica da corrida em crianças.	Para o início do estudo, os participantes realizaram uma visita no laboratório dos pesquisadores, onde foi distribuído para cada integrante da pesquisa um protótipo de calçado esportivo como: tênis de basquete ou handebol. Estes eram compostos por uma sola de borracha de 5 mm, palmilha de EVA de 4 mm e entressola de EVA de 17 mm e 5 mm sob os metatarsos. Após quatro meses, as crianças retornaram ao laboratório para uma nova avaliação com os calçados usados e um novo par. Os pesquisadores realizaram dois testes: • Teste da mecânica do calçado: Foi realizado a fim de avaliar o desgaste dos sapatos em vários parâmetros de amortecimento da sola; • Teste biomecânico: Foram colocados doze marcadores retrorrefletivos no membro inferior de cada participante, em conjunto com um sistema de câmera optoeletrônica de 10 IR (®Vicon T20, Oxford, Reino Unido) e duas placas de força (®Kistler 9286BA, Suíça). As crianças correram por 5 minutos para se adaptar com os calçados, em seguida correram em velocidade determinada em uma pista de 9m. Para os testes com os sapatos novos os participantes foram orientados a acelerar e desacelerar a velocidade.	Após quatro meses de uso, a espessura média do calçado, sob o calcanhar, diminuiu 19% e a rigidez aumentou 16%. A perda de energia e a capacidade de retorno dos calçados foram reduzidas em 18% e 10%, respectivamente.

F: Feminino; **M**: Masculino; **D0**: Drop 0 mm; **D6**: Drop 6 mm; **D12**: Drop 12 mm

FONTE: Os autores (2020).

TABELA 1 – APRESENTAÇÃO DOS ARTIGOS SELECIONADOS.

Autor/Ano de Publicação composição amostral e critérios do estudo	Objetivo	Avaliação	Resultados
Herbaut et al., 2017 16 estudantes foram recrutados para a pesquisa. **Inclusão:** Crianças do sexo masculino, com idade entre 8 a 12 anos, que calçavam EUA36, sem lesões e que praticavam tênis ao menos uma vez por semana.	O principal objetivo deste estudo foi determinar a largura e flexibilidade dos tênis infantis para tenistas e compará-los com aqueles previamente definidos para adultos.	Para realização do estudo, foram confeccionados seis pares de tênis tamanho EUA36, onde os pesquisadores caracterizaram como: estreito, médio, largo, flexível e rígido. O comprimento de todos os sapatos foi fixado em 10 mm a mais que a média do pé dos participantes. Em seguida, as crianças foram convidadas a remover os sapatos, a fim de avaliar as dimensões podais por meio de uma pinça digital e uma fita métrica (comprimento do pé, largura e perímetro metatarsal). Após a medição, foram distribuídos os tênis confeccionados para o estudo. Para avaliar a pressão e o conforto do pé, foi utilizada uma meia têxtil equipada com sensores de pressão (Texisense, Montceau-les-minas, França) localizados no ponto anatômico de interesse dos pesquisadores, no membro direito do participante, em posição sentada. Logo após, eles foram orientados a ficar em posição bípede, sem movimentar o pé dentro do sapato por 5 segundos, com objetivo de medir a pressão aplicada. Seguidamente, eles preencheram um questionário elaborado com base nas recomendações de Mündermann de conforto geral do pé.	As avaliações realizadas pelos pesquisadores mostram que os sapatos mais largos produziram menor pressão na região distal do 1º e 5º metatarso, na parte medial e lateral do calcanhar e mediopé ($p < 0,05$). Em relação ao questionário, as crianças apontaram como mais confortaveis os sapatos que não produziram pressão no 3ª e 5ª metatarso, bem como parte medial e lateral do calcanhar ($p < 0,05$).

F: Feminino; **M**: Masculino; **D0**: Drop 0 mm; **D6**: Drop 6 mm; **D12**: Drop 12 mm

FONTE: Os autores (2020).

4. DISCUSSÃO

A literatura que aborda temas relacionados aos tênis infantis apresenta assuntos referentes ao ajuste do calçado, visto que a maioria dos autores está de acordo que as crianças são mais vulneráveis ao uso de sapatos mal ajustados quando comparadas aos adultos (KOLSEK; JURCA; VIDIC, 2011; PAVLACKOVA *et al.*, 2015). Considerando os resultados apresentados pela pesquisa de González Elena e Córdoba-Fernández (2019), 72,5% dos estudantes faziam uso inadequado dos calçados, e a maioria das crianças utilizava tênis menores que o tamanho de seus pés. Nesta mesma direção, a revisão realizada por Walter e colaboradores (2008) defende o uso de sapatos suficientemente espaçosos, isto é, aponta que o tênis deve ser aproximadamente 2/3 polegadas maior que o pé, pois esse espaço garante conforto, prevenindo má formações dos dedos.

Isto posto, o estudo realizado por Haley *et al.* (2019) constatou que os pais precisam se atentar ao tamanho do calçado de seus filhos, devido ao crescimento acelerado do pé, pois, assim, é possível evitar marcas vermelhas nos dedos, no topo das articulações, ou unhas desgastadas, que podem indicar, respectivamente, sapatos muito curtos ou baixos. Outro sinal detectável são as marcas vermelhas na parte lateral ou medial, indicando que o calçado está estreito. Os resultados da pesquisa de Herbaut *et. al* (2017) confirmam a hipótese de que calçados mais largos são mais confortáveis, portanto, são a preferência das crianças. Ainda assim, González Elena e Córdoba-Fernández (2019) demonstraram que 66,7% dos participantes utilizavam tênis mais estreitos. No entanto, ressaltaram que, embora existam larguras diferentes para o mesmo comprimento de pé, não se pode afirmar que é necessário produzir calçados com larguras variadas, tendo em vista que os resultados não são expressivos, apresentando dados mais homogêneos.

Outrossim, segundo um questionário aplicado a tenistas, com idade de 8 a 12 anos, a parte superior mais flexível do calçado, na região dos dedos, é considerada mais confortável, quando comparada ao material mais rígido (HERBAUT *et al.*, 2019). Posto isto, considera-se que o sapato deve ter uma sola plana e ser flexível no antepé, flexionando naturalmente na altura das articulações metatarso-falangeais quando é pressionado no chão em um ângulo de 45° (WALTHER *et al.*, 2008).

A literatura discorre que o *drop* (variação do resultado da parte posterior do tênis com o valor da medida obtida pela anterior) é a estrutura do tênis que demonstrou ser um dos mais influentes na biomecânica (MULLEN; TOBY, 2013). Os resultados do estudo de

Herbaut e colaboradores (2016) comprovaram que o uso de tênis, com a medida de 6 mm de *drop,* reduziu a força de impacto em 24% quando comparada ao de 12mm.

Jernice (2018) investigou as diferenças no controle de equilíbrio de estudantes com os pés descalços e sob diversas condições de calçados. A ideia foi parcialmente sustentada, isso porque apenas uma das três tarefas aplicadas às crianças obteve dados relevantes, levando a conclusão que, nas tarefas que exigiam elevação do calcanhar, as crianças tiveram um desempenho melhor quando estavam utilizando calçados cobertos. Comprovando a ideia, Coelho *et al.* (2016), no estudo *Footwear influence on ktk backward balancing test performance*, apresentaram resultados favoráveis envolvendo jovens, de 10 a 16 anos, que relataram um equilíbrio significativamente melhor utilizando calçados. Em contrapartida, Crosby *et al*. (2018) citam que, apesar dos pés descalços parecerem permitir entradas somatossensoriais diretamente da superfície, a ativação de respostas musculares apropriadas para gerar saída motora para o equilíbrio estático em utilização de calçados e descalço não foi significativamente diferente.

Além do equilíbrio, estudos demonstraram que o tênis pode influenciar no ângulo do tornozelo, impacto do pé traseiro e na velocidade da marcha (HOLLANDER *et al*., 2014). O estudo de Wegener *et al*. (2015) avaliou o efeito de tala dos sapatos esportivos, no movimento do pé das crianças, durante a propulsão na caminhada e corrida, e comprovou a hipótese de que, durante o andar e a corrida com calçados, haveria uma redução na cinesia do mediopé e um aumento no movimento do tornozelo.

A literatura disserta sobre a importância da vida útil dos calçados, pois, embora eles possam ser suficientes para proteger o usuário, o impacto repetitivo no decorrer do uso regular causa danos e fadiga na entressola e, eventualmente, reduz a capacidade mecânica de dissipar energia (LIPPA *et al*., 2017). Herbaut *et.al* (2017) observaram, através de uma avaliação biomecânica, que a utilização de calçados usados aumenta a taxa de carregamento da força de reação do solo, resultando em aumento da rigidez da entressola e capacidade reduzida para dissipar energia. Além disso, no teste realizado, não se induziu nenhum ajuste cinemático das articulações do tornozelo e joelho na batida do pé, a fim de minimizar a magnitude do choque. Dessa forma, os riscos das crianças sofrerem lesões relacionadas ao impacto são maiores (MILNER *et al*., 2006).

Por fim, os profissionais da saúde defendem a ideia que o calçado deve ser bem ajustado, quadrangular, leve e flexível, permitindo que o pé se desenvolva naturalmente sem danos. Este ponto de vista iniciou a pesquisa de Davies e colaboradores (2015) sobre o design do sapato com o entendimento de que calçado deve ser mais semelhante ao andar descalço.

FIGURA 2 – IMAGEM EXPLICATIVA DOS PARÂMETROS, NORMAS E MEDIDAS DO TÊNIS.



FONTE: Os autores (2020).

5. CONCLUSÃO

Diante disso, foi possível observar que a literatura científica atual abrange diversos parâmetros, normas e medidas para escolha do tênis infantil. No entanto, no que se referem às medidas, os pais e responsáveis ainda possuem dificuldades em constatar se o uso do calçado está correto. Ademais, o trabalho compilou pesquisas, visando auxiliar no desenvolvimento de uma análise mais crítica no momento da escolha, pois os estudos examinaram a qualidade do material e as diversas medidas que compreendem o calçado, como largura, altura e comprimento, levando em consideração dados quantitativos e o conforto, segundo a opinião dos participantes.

Desse modo, por meio dos resultados dos estudos, alguns critérios de seleção se fazem importantes na elegibilidade do sapato, tais como, calçados que acompanham a largura dos pés e que sejam flexíveis, se tornam mais confortáveis para as crianças na realização de atividades esportivas, além disso, garantem o desenvolvimento normal do pé. É imprescindível atentar-se ao tamanho do calçado infantil que está sendo utilizado, pois devido ao crescimento acelerado do pé na infância, o sapato pode ficar pequeno com presteza. Tênis cobertos podem aumentar o equilíbrio dinâmico do pé da criança durante atividades em que ela eleva o calcanhar e na realização de atividades de alto impacto. Também se faz importante ser cuidadoso com o tempo de vida útil do calçado.

No entanto, em que pese toda a análise realizada, ressalta-se que, no que tange à escolha do tênis infantil ideal, fazem-se necessárias mais pesquisas sobre a temática em questão para que se chegue a uma resposta concreta.

6. REFERÊNCIA

BULDT, Andrew K.; MENZ, Hylton B. **Incorrectly fitted footwear, foot pain and foot disorders**: A systematic search and narrative review of the literature. Journal of Foot and Ankle Research , v.11, n.43, 2018.

COELHO, Luís et al. **Footwear influence on ktk backward balancing test performance**. Revista da UIIPS, v.4, n.1, 2016.

CROSBY, Brittany R. et al. **Analysis of preferred footwear on weight bearing scores using the functional movement screen®**. International Journal of Athletic Therapy and Training, v.23, n.3, p. 101-107, 2018.

DAVIES, Nina; BRANTHWAITE, Helen; CHOCKALINGAM, Nachiappan. **Where should a school shoe provide flexibility and support for the asymptomatic 6- to 10-year-olds and on what information is this based? A Delphi yielded consensus**. Prosthetics and Orthotics International, v.39, n.3, p.213-8, 2015a.

DAWE, Edward J C; DAVIS, James. (**vi) Anatomy and biomechanics of the foot and ankle.** Orthopaedics and Trauma, v.25, n.4, p. 279-286, 2011.

FRITZ, B.; MAUCH, M. **Foot development in childhood and adolescence. Woodhead Publishing Limited**, 2013. Cap. 3, p. 49-55.

GIL MUNER, Gabriela Lafemina et al. **Análise comparativa de profundidade e ângulo de amarração dos tênis de corrida**. Revista Brasileira de Terapias e Saúde, v. 9, n.14, p. 9-14, 2019.

GONZÁLEZ ELENA, María Luisa; CÓRDOBA-FERNÁNDEZ, Antonio. **Footwear fit in schoolchildren of southern Spain**: A population study. BMC Musculoskeletal Disorders, v.20, n.1, p.208, 2019.

HALEY, Michael Raymond et al. **Children's foot size versus children's shoe size when they return to store**. Footwear Science, v.13, n.1, 2019.

HERBAUT, Alexis et al. **A reliable measure of footwear upper comfort enabled by an innovative sock equipped with textile pressure sensors**. Ergonomics, v.59, n.10, p.1327-1334, 2016.

HERBAUT, Alexis et al. **Determination of optimal shoe fitting for children tennis players: Effects of inner-shoe volume and upper stiffness**. Applied Ergonomics, v.80, p. 265-271, 2017.

HERBAUT, Alexis et al**. The influence of shoe aging on children running biomechanics**. Gait and Posture, v.56, p. 123-128, 2017.

HOLLANDER, Karsten et al. **Effects of footwear on treadmill running biomechanics in preadolescent children.** Gait and Posture, v.40, n.3, 2014.

JERNICE, S Y. **Does footwear affect the balance control of young children?** Gait & Posture, v.68, p. 68-71, 2018.

KOLSEK, Tomaz; JURCA, Ales; VIDIC, Tina. **Survey on parents' selection of children's footwear**. Footwear Science, v.3, n.1, p.88-90 2011.

LIPPA, Nadine M. et al. **Mechanical ageing performance of minimalist and traditional footwear foams.** Footwear Science, v.9, n.1, p.9-20, 2017.

MCKEON, Patrick O. et al. **The foot core system:** A new paradigm for understanding intrinsic foot muscle function. British Journal of Sports Medicine. v.49, n.5 , 2015.

MILNER, Clare E. et al. **Biomechanical factors associated with tibial stress fracture in female runners**. Medicine and Science in Sports and Exercise, v.38, n.2, 323-8, 2006.

MULLEN, Scott; TOBY, E. Bruce. **Adolescent runners:** The effect of training shoes on running kinematics. Journal of Pediatric Orthopaedics, v.33, n.4, p. 453-457, 2013.

PAVLACKOVA, Jana et al. **Verification of toe allowance of children's footwear and its categorisation**. Footwear Science, v.7, n.3, p. 149-17, 2015.

WALTHER, Markus et al. **Children sport shoes-A systematic review of current literature.** Foot and Ankle Surgery. v.14, n.4, p.180-9 , 2008

WEGENER, Caleb et al**. In-shoe multi-segment foot kinematics of children during the propulsive phase of walking and running**. Human Movement Science, v.39, p. 200-211, 2015.

WOLF, Sebastian et al. **Foot motion in children shoes-A comparison of barefoot walking with shod walking in conventional and flexible shoes**. Gait and Posture, v.27, n1, p. 51-9, 2008.