

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**FERNANDA VIEIRA DA SILVA SOSA**

**AVALIAÇÃO MUSCULO ESQUELÉTICA DE UM CORREDOR DE RUA DO  
MUNICÍPIO DE CURITIBA-PR: ESTUDO DE CASO**

**CURITIBA**

**2020**

**FERNANDA VIEIRA DA SILVA SOSA**

**AVALIAÇÃO MUSCULO ESQUELÉTICA DE UM CORREDOR DE RUA DO  
MUNICÍPIO DE CURITIBA-PR: ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a  
Especialização em Prescrição Clínica do Exercício  
da Universidade Federal do Paraná como requisito  
parcial conclusão da Especialização em Prescrição  
Clínica do Exercício.

Orientador(a): Profa Dra Ana Carolina Brandt de  
Macedo

Co-orientador(a): Profa Dra Anna Raquel Silveira  
Gomes

Colaboradora: Talita Gnoato Zotz

**CURITIBA**

**2020**

# **Avaliação músculo esquelética de um corredor de rua do município de Curitiba-PR: Estudo de Caso**

Fernanda Vieira da Silva Sosa

## **RESUMO**

De acordo com Deloitte (2011) o segundo esporte que mais vem sendo praticado no Brasil é a corrida de rua. A American College of Sports (ACSM) (2012) e a American Heart Association (AHA) (2012) indicam a corrida como atividade física regular para melhora da aptidão cardiorrespiratória para pessoas sedentárias (FERREIRA et al., 2012). Sendo uma atividade de prática acessível e uma modalidade frequentemente utilizada, encontra-se dados com índice alto de lesões musculoesqueléticas em membros inferiores nos atletas de corrida. Esse estudo teve como objetivo avaliar a função musculoesquelética de um corredor de rua e avaliar a prevalência das lesões, os fatores musculoesqueléticos. Na metodologia foi utilizado um questionário semi-estruturado, foram incluídos testes de avaliação de amplitude de movimento como fleximetria, flexibilidade dos músculos isquiotibiais, teste de elevação da perna retificada, teste de sentar e alcançar o banco, ângulo poplíteo, avaliação Functional Movement Screen, Crossover Hop Test, avaliação da banda iliotibial, rigidez de quadril, Weight Bearing Lung Test, alinhamento do antepé e preensão palmar para teste de força muscular.

**Palavras-chave:** Impacto Femoroacetabular. Corrida de Rua, Avaliação Músculo-esquelética.

## **1. INTRODUÇÃO**

De acordo com Deloitte (2011) o segundo esporte que mais vem sendo praticado no Brasil é a corrida de rua. A American College of Sports (ACSM) (2012) e a American Heart Association (AHA) (2012) indicam a corrida como atividade física regular para

melhora da aptidão cardiorrespiratória para pessoas sedentárias (FERREIRA et al., 2012).

Após a década de 70 aumentou o número de praticantes de corrida de rua, isso foi indicado pelo americano Kenneth Cooper quando ele apontou que a prática de exercício físico com regularidade garantia a melhora da saúde e do bem estar. (DALLARI, 2009)

Tendo em vista que é uma modalidade de fácil execução e baixo custo (OLIVEIRA et al., 2012) ainda é necessário ficar atento pois essa prática de forma inadequada ou sem orientação profissional pode levar a lesões do sistema musculoesquelético (PILEGGI et al., 2010), tanto em indivíduos da prática competitiva ou recreativa, os dois públicos estão expostos ao risco eventuais associados a esse esporte (HINO et al., 2009). Sendo praticante dessa modalidade, tanto amador quanto profissional, ambos estão propensos a terem lesões musculoesqueléticas, especialmente em membros inferiores (FERREIRA et al., 2012; VAN DER WORP et al., 2016) Existem causas multifatoriais das lesões, como a distância percorrida, o tipo de calçado, o solo de treino, histórico de lesões anteriores e alterações da biomecânica do movimento, isso tudo associado contribui para as lesões em corredores (GREVE et al., 2015)

O atleta lesionado pode ter uma imagem desfavorável quando relacionado a prática desportiva, isso também leva a consequência psicossocial ao atleta (HINO et al., 2009). Diante do índice alto de lesões musculoesqueléticas em membros inferiores nos atletas de corrida juntamente com as consequências psicossociais acarretadas pelas mesmas, levou a esse estudo avaliar a função musculoesquelética de um corredor de rua e avaliar a prevalência das lesões, os fatores musculoesqueléticos.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 Tipo de estudo**

Foi um estudo de caso.

#### **3.2 Descrição da amostra**

Foi recrutado um corredor amador de rua, do sexo masculino, com idade 32 anos de idade. O corredor foi convidado, verbalmente, a participar da pesquisa, por meio de visita nas corridas, com cartazes divulgados na Universidade Federal do Paraná e por mídia social, onde foi explicado o objetivo do estudo. O corredor aceitou verbalmente a

participar da pesquisa, após o contato, foi agendado a avaliação na qual ele recebeu o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), e assim deu-se início a avaliação clínica e física.

A avaliação clínica e funcional foi realizada no Laboratório do Departamento de Prevenção e Reabilitação em Fisioterapia da UFPR. Primeiramente foi entregue o Questionário Semi-estruturado adaptado de Bertola et al. (2014) para o autopreenchimento dos participantes, que teve o objetivo de analisar a prevalência de lesões em corredores.

A avaliação clínica foi realizada por médicos do Hospital do Trabalhador para diagnóstico clínico do corredor se houvesse alguma lesão musculoesquelética. A Equipe médica foi composta por especializandos em cirurgia do esporte e do joelho; acadêmicos de medicina e ortopedistas. A equipe foi previamente treinada e monitorada por ortopedista com experiência em lesões musculoesqueléticas de atletas. O diagnóstico foi feito por meio de relato, pelo corredor, de história clínica e exame físico. O corredor reportou queixas, assim foi solicitado exames de imagem, como Radiografia, para auxílio do diagnóstico.

### 3.3 Questionário semi-estruturado

Foi elaborado um questionário semi-estruturado que abrangeu perguntas objetivas e discursivas incluindo: tempo de prática e frequência por semana assim como horas por dia, volume de treino, terreno, profissão, se havia prática de outras atividades físicas, prevalência e tipos de lesões, tratamento das mesmas, assim como a realização de alongamento e aquecimento. Quando entregue o questionário semi-estruturado, foi explicado ao participante que o alongamento estático tinha tempo de duração mínima de dez segundos, e o aquecimento tinha tempo mínimo de seis minutos, sendo que eram exercícios não estáticos. (WOODS et al, 2007).

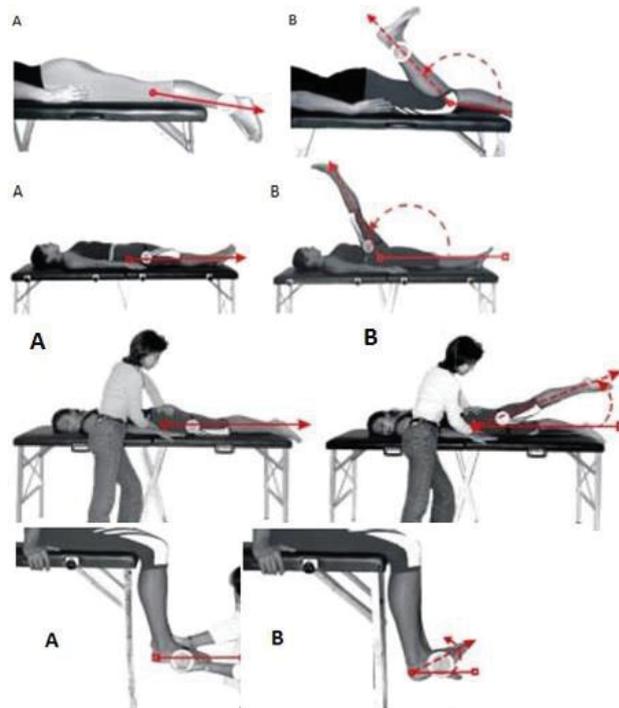
### 3.4 Fleximetria

Para determinar a amplitude de movimento foram avaliados movimentos de inferiores (flexão de joelho, flexão e extensão de quadril; dorsiflexão e plantiflexão) realizados ativamente, bilateral, três vezes cada movimento articular, sem aquecimento prévio, por meio de um flexímetro (Sanny), em graus, seguindo os protocolos e parâmetros de medida como descrito por Roach & Miles (1991). O flexímetro é um aparelho de certa forma acessível, podendo ser de metal ou plástico, apresenta uma

escala de 360 graus, permitindo a mensuração das amplitudes de movimento da maior parte das articulações do corpo humano (MONTEIRO, 2005).

Durante as avaliações, o equipamento foi fixado no membro correspondente à articulação a ser avaliada por meio de um velcro do próprio equipamento. Para avaliar a flexão de joelho o indivíduo foi posicionado em decúbito ventral com os joelhos partindo de posição estendida e com os pés e tornozelos para fora da mesa de exame, como descrito no manual do equipamento (MONTEIRO, 2005). O flexímetro foi colocado com o marcador voltado para o avaliador (Figura 1).

Figura 1- Avaliação da fleximetria de membros inferiores



### 3.5 Mensuração de Membros Inferiores

Com o paciente em pé, foi utilizada uma fita métrica para mensurar os membros inferiores, localizando e fixando a fita externamente em uma região anatômica que seja localizada de forma fácil. O ponto de referência anatômico foi a espinha ilíaca antero-superior, levando a fita até o maléolo lateral e assim aferindo a distância entre os dois pontos (BRADY et al., 2003), como critério foi considerado 5mm de diferença de comprimento entre os membros um possível fator de risco de lesão (BRADY et al., 2003)

### 3.6 Padrões de Movimentos Funcionais (FMS)

Os testes para avaliar movimentos funcionais e seus padrões foram feitos através da *Functional Movement Screen* (FMS).

Constatando que prováveis disfunções, assimetrias e instabilidades posturais poderiam ser indicativos de lesões musculoesqueléticas, só reforçou assim a utilização dos testes da FMS para avaliar e identificar possíveis lesões e debilidades (TEYHEN et al., 2012; KRAUS et al., 2014). Kiesel et. Al., (2007) atestou no seu estudo que os testes da FMS foram estatisticamente significativos para prever lesões musculoesqueléticas em jogadores de futebol.

Já em corredores à longa distância, é uma ferramenta viável para apontar a predisposição à lesão e disfunção, devido ao seu baixo custo, porém é preciso mais estudos com essa categoria esportiva, visando refinar a compreensão do instrumento nos corredores (AGRESTA, SLOBODINSKI, TUCKER, 2014; HOTTA et al., 2015)

Os testes da FMS disponibilizaram sete (7) posturas (Figura 02): *Deep Squat* (agachamento profundo avaliando de modo bilateral e simétrico, a função das articulações do quadril, joelho e tornozelo), *Hurdle Step* (atravessar um obstáculo com uma passada, examinando a mecânica da mesma) *Inline Lunge* (mobilidade articular do quadril e tronco, estabilidade de tornozelo e joelho, e flexibilidade dos isquiotibiais), *Shoulder Mobility* (mobilidade de ombro de ambos os lados), *Active Straight-Leg Raise* (elevar a perna de forma ativa, observando a atividade e flexibilidade do gastrocnêmio-sóleo), *Trunk Stability Pushup* (estabilidade de tronco, enquanto realizada a execução da simetria de membros superiores), *Rotary Stability* (Serviu para testar a estabilidade da rotação, os membros inferiores e superiores realizaram movimento combinado então é avaliado a estabilidade de tronco simultaneamente). Foram avaliados os 7 testes, em cada item foi pontuado em uma escala de 0 a 3, somando poderia se chegar entre 0-21. Os pontos foram combinados para um escore final considerado para prever lesões, sendo que a classificação inferior ou igual a 14 pontos aponta maior probabilidade de lesão sem contato em populações que estão fisicamente ativas (Kiesel, Plisky et al. 2007; Chorba, Chorba et al. 2010; O'Connor, Deuster et al. 2001; Kazman, Galecki et al. 2013; Garrison, Westrick et al. 2015).

Figura 2- FMS

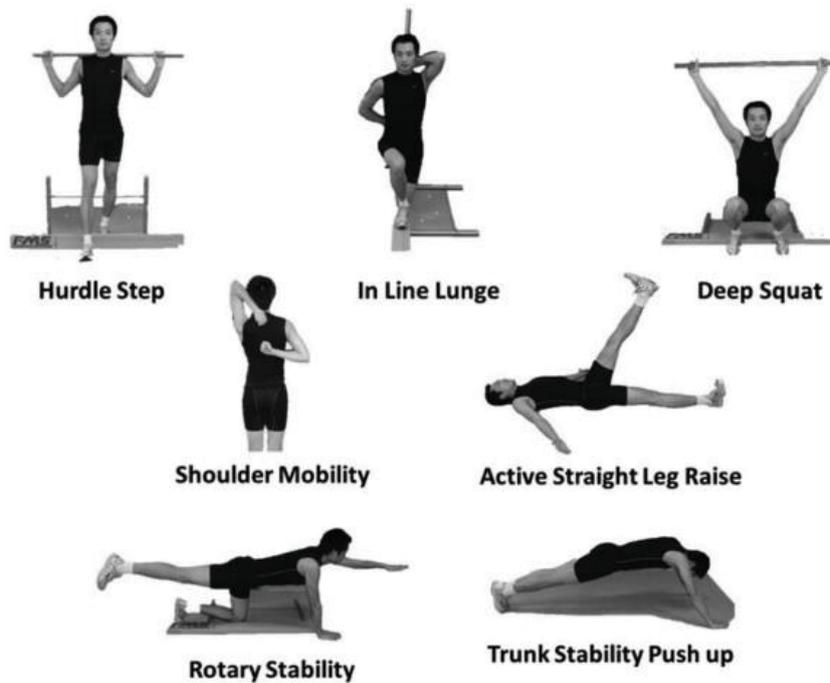


Figura 1 Ilustração das sete posturas do FMS (Adaptado de (Butler, Contreras *et al.* 2013)).

### 3.7 Testes Funcionais para Membros Inferiores

O *Crossover hop teste for distante* foi usado para testar a função dos membros inferiores (MEARDON, KLUSENDORF, KERNOZEK, 2016), assim como o teste T de agilidade (BUSHMAN, 2017), ambos foram usados para avaliar a propriocepção, equilíbrio e possíveis déficits relacionados aos membros em movimentos quando dedicados à prática esportiva (MALONE *et al.* 2002). O teste da rigidez de quadril também foi usado, na posição da primeira resistência detectada, Weight Bearin Lunge Test (WBLT), teste de flexibilidade iliotibial e de encurtamento muscular de membros inferiores.

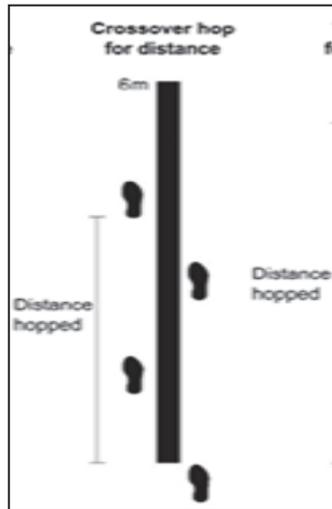
#### 3.7.1 Cross Over Hop Test

O mesmo consistiu em mensurar a distância que o avaliado conseguiu percorrer com 3 saltos de apoio unipodal, cruzando 15 cm de largura com distancia marcado no chão, tendo 6 metros de comprimento, conferindo por 2 segundos o equilíbrio e o apoio e sua sustentação nesse tempo. Segue como demonstrativo a Figura 3.

O teste foi ser repetido 2 vezes com o membro dominante e outras 2 vezes com o não dominante, com intervalo mínimo de 1 minuto e feito com ambos lados, a distância total percorrida - distância entre a ponta do pé na posição inicial até ao final do

salto horizontal - foi registrada e se fez uma média dos saltos (Figura 3) (FITZGERALD et al, 2000; NOYES et al, 1991). Foi comparada a distância obtida em cada membro inferior e verificada a diferença entre elas e comparado com os dados da Figura 4.

Figura 3- *Crossover hop for distance* com saltos unipodais.



Fonte: adaptada de LONGERSTEDT et al (2012).

Figura 4 - Dados normativos para o *cross hop test*.

Population	Study Design	Limb Symmetry Index	MDC
Recreational Female Athletes (Average age= 22.3)	Descriptive Laboratory Study	101.6%	-
Recreational Male Athletes (Average age= 22.8)	Descriptive Laboratory Study	98.4%	-
Young adults w/o History of ACLR (Average age= 16.9)	Case Control	97.0%	-
Young adults w/ History of ACLR (Average age=16.9)	Case Control	92.0%	-
Asymptomatic young adults (Average age= 21.8)	Single-blind, case control	99.0%	-
Ankle instability Copers (Average age= 20.8)	Single-blind, case control	103.0%	-
Chronic Ankle Instability (Average age= 21.7)	Single-blind, case control	104.0%	-
Young adults (Average age= 25.6) 16 weeks s/p ACLR	Prospective, observational with repeated measures	83.1%	12.3%
Young adults (Average age= 25.6) 22 weeks s/p ACLR	Prospective, observational with repeated measures	88.3%	12.3%

Fonte: Bolgla e Keskula (1997); Reid et al (2007), Wikstrom et al (2009); Munro e Herrington (2011); Myer et al (2011)

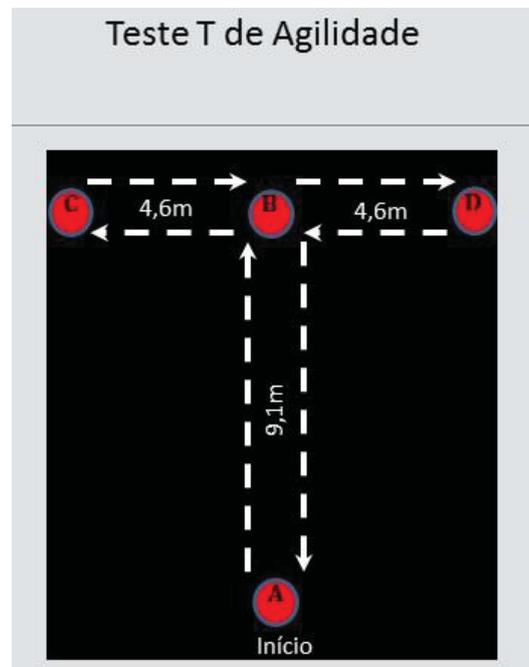
### 3.7.2 Teste T de Agilidade

O teste T de agilidade foi utilizado para avaliar a agilidade para frente, lateral e para trás. Para tal foram necessários 1 fita métrica ou trena, 4 cones e um cronômetro. O teste foi realizado da seguinte maneira, considerando a Figura 5 (BUSHMAN, 2017):

- ✓ Iniciou o teste no cone A, quando o cronômetro foi acionado e o comando verbal “se moveu o mais rápido possível” até o cone B e tocou o cone B com sua mão direita.
- ✓ Depois se moveu para o cone C e tocou com a mão esquerda;
- ✓ Deslocou-se para o cone D e o tocou com a mão direita;
- ✓ Retornou para o cone B e o tocou com a mão esquerda e retornou até o cone A,
- ✓ Parando o cronômetro e registrou-se o tempo total que levou para completar o teste.

Foram realizados 3 testes com intervalo de 3 min e foi considerado o teste mais rápido (Pauole et al, 2000).

Figura 5: Demonstração de como a superfície plana foi demarcada, para realização do Teste T de agilidade.



Os círculos com as letras A, B, C e D se referiam aos locais nos quais os cones foram posicionados. Adaptado de Pauole et al., 2000 apud BUSHMAN, 2017.

Os valores do teste foram considerados de acordo com Paulo et al., (2000) (Tabela 1).

Tabela 1- Valores obtidos no teste T de agilidade em homens e mulheres

Group	<i>n</i>	T-test (s)
Female subjects		
Low sport (G1)	44	13.55 ± 1.33
Recreational sport (G2)	52	12.52 ± 0.90*
College athletes (G3)	56	10.94 ± 0.60*†
Male subjects		
Low sport (G1)	47	11.20 ± 0.80
Recreational sport (G2)	58	10.49 ± 0.89*
College athletes (G3)	47	9.94 ± 0.50*†

Pequena participação esportiva (G1) — definido como a realização de exercício menos que 3 vezes por semana, menos que 30 min e sem competir em qualquer atividade esportiva organizada; (G2)—definida como exercício pelo menos 3 vezes por semana por 30 min ou mais; Participação esportiva (G3) – definido como treinamento pelo menos 5 vezes por semana por 1 hora ou mais e competindo em eventos esportivos.

### 3.7.3 Posição da Primeira Resistência Detectada (rigidez de quadril)

O teste consistiu em posicionar o avaliado em decúbito ventral, estabilizando a pelve na maca, enquanto o examinador permitiu a rotação interna de modo passivo do quadril, que é produzido pelo peso da perna, até que a estruturas anatômicas tensionadas no quadril impediram o quadril de se movimentar sendo demonstrado na Figura 6. O avaliador pôde manter a angulação de 90° do joelho, porém não pôde auxiliar de forma alguma no movimento de rotação. O inclinômetro foi usado para mensurar, tendo ponto de referência a borda anterior da tibia, 5 cm distal da tuberosidade da tibia, repetindo por 3 vezes (DO CARMO CARVALHAIS et al, 2011) e com ângulo maior que 43° fraco (apontando baixa rigidez) (BITTENCOURT et al, 2012) enquanto os ângulos inferiores à 30° o quadril foi considerado rígido (alta rigidez) (DO CARMO CARVALHAIS et al, 2011)

Figura 6. Avaliação teste “primeira resistência detectável” do quadril



Fonte: DO CARMO CARVALHAIS et al (2011).

#### 3.7.4 Weight Bearing Lunge Test (WBLT)

O Weight Bearing Lunge Test (WBLT) avaliou a dorsiflexão de tornozelo em cadeia cinética fechada (CCF).

Uma linha reta foi traçada no solo, seguindo perpendicularmente à parede. O pé foi posicionado na linha do solo, de tal forma que o calcanhar e segundo dedo do pé se alinharam com a mesma, na máxima distância em que foi possível encostar o joelho na linha da parede sem dificuldade (BENNELL et al, 1998).

Foram realizados 5 vezes o teste como forma de familiarização e para definição da distância máxima do pé à linha da parede. Após 5 repetições, o participante lançou seu joelho para frente, de modo que tentou tocar a linha na parede com o centro da patela, enquanto a posição do pé foi mantida com o calcanhar no chão (BENNELL et al, 1998).

Na posição máxima, o inclinômetro foi colocado no anterior da borda da tíbia, 15 cm abaixo da tuberosidade da tíbia, e foi mensurado o ângulo de dorsiflexão do tornozelo. Após mensuração do ângulo de dorsiflexão, foi medida com fita métrica a distância do hálux até a parede. Como não houve diferença significativa de ângulo de dorsiflexão em indivíduos normais, foi feita a medida apenas da perna esquerda. Foram considerados como valores padrão de ângulo de dorsiflexão em indivíduos normais os ângulos entre 46° e 50°, enquanto os valores padrão da distância do hálux à parede estão entre 13 e 14 centímetros (BENNELL et al, 1998).

#### 3.7.5 Flexibilidade da Banda Iliotibial

A flexibilidade da banda iliotibial foi mensurada com o avaliado posicionado em decúbito lateral, com o quadril e joelho do membro em contato com a superfície de apoio flexionados em 45° e 90° respectivamente para estabilizar a pelve. Um avaliador

estabilizou o quadril com a mão direita empurrando para baixo, e com a mão esquerda abduziu o membro suspenso passivamente (Figura 7).

Orientou-se o avaliado para relaxar os músculos dos membros inferiores, enquanto permitia a adução do membro suspenso, o apoio com a mão esquerda do avaliador permitiu maior controle do membro e previniu a flexão do membro e a rotação interna do quadril. A posição final de adução do quadril foi definida e a mensuração foi feita por outro avaliador com o auxílio de um inclinômetro posicionado no côndilo lateral do Fêmur (MENDONÇA et al, 2016).

Quando o membro na horizontal, foi considerado 0°; se abaixo da horizontal (aduzida), foi registrada como número positivo indicando mais flexibilidade; e se acima horizontal (abduzido), era registrado como um número negativo, indicando menos flexibilidade da banda iliotibial. Cada medição foi repetida duas vezes e calculou-se a média das 2 medições para análise (REESE e BANDY, 2003).

Figura 7- Teste de flexibilidade da banda iliotibial



### 3.7.6. Testes para avaliar o comprimento muscular e flexibilidade

Teste de avaliação da perna retificada:

Com o propósito de avaliar a flexibilidade dos músculos isquiotibiais, foi realizado passivamente o teste de elevação dos membros inferiores. O participante foi posicionado em decúbito dorsal com os joelhos estendidos. O avaliador realizou a flexão passiva do quadril do participante (CARREGARO et al., 2007). A mensuração da flexão do quadril foi realizada pelo flexímetro da marca Sanny, o qual foi colocado na face lateral da coxa com o mostrador voltado para o avaliador. A pelve do participante foi estabilizada, a fim de evitar a elevação do quadril e a retirada da coluna

lombar da superfície. Foi considerado valor menor que 65° como flexibilidade reduzida (CARREGARO et al., 2007)

Ângulo Poplíteo:

Para confirmar a retração da musculatura isquiotibial foi utilizado o teste do ângulo poplíteo. O teste foi realizado com os participantes em decúbito dorsal, com o quadril e o joelho do membro a ser testado flexionado em um ângulo de 90 ° e o membro contralateral em completa extensão. O joelho a ser testado foi estendido passivamente até encontrar a primeira resistência. Neste ponto, o ângulo do joelho foi medido pelo flexímetro (Sanny), o qual foi posicionado na face lateral da perna (ALVES et al., 2014).

Teste de sentar e alcançar

O teste foi realizado numa caixa medindo 30,5 cm x 30,5 cm x 30,5 cm com uma escala de 26,0 cm em seu prolongamento, sendo que o ponto zero se encontra na extremidade mais próxima do avaliado e o 26cm coincide com o ponto de apoio dos pés (FITNESS CANADA,1986).

Posição do avaliado: sentado no colchão, com os joelhos estendidos e as plantas dos pés totalmente apoiados contra a borda da caixa. Os braços foram estendidos à frente, em que o indivíduo tentou alcançar lentamente, o mais distante possível, o topo do banco, com mãos paralelas não podendo flexionar os joelhos (HEYWARD, 2004).

Posição do avaliador: estava próximo ao avaliado e observou se o avaliado mantinha as pernas estendidas. (Fica-se atento para que os joelhos não fiquem fletidos e que os pés fiquem tocando a caixa durante todo o teste) (FITNESS CANADA,1986).

Procedimento: O avaliado flexionou o tronco sobre o quadril, empurrando o taco de madeira sobre a caixa que possui uma fita métrica milimetrada. Foi realizado três vezes este procedimento, considerando-se a maior distância atingida (FITNESS CANADA,1986).

Para classificar os indivíduos quanto seu nível de flexibilidade, foi utilizada uma tabela, proposta pelo Canadian Standardized Test of Fitness (CSTF), que apresenta os pontos de corte (FITNESS CANADA,1986) (Figura 8).

Figura 8 - Valores do teste de sentar e alcançar

Sentar e Alcançar - Masculino - com banco (em centímetros)						
Idade	15 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 69
Excelente	> 39	> 40	> 38	> 35	> 35	> 33
Acima da média	34 - 38	34 - 39	33 - 37	29 - 34	28 - 34	25 - 32
Média	29 - 33	30 - 33	28 - 32	24 - 28	24 - 27	20 - 24
Abaixo da Média	24 - 28	25 - 29	23 - 27	18 - 23	16 - 23	15 - 19
Ruim	< 23	< 24	< 22	< 17	< 15	< 14

Figura 8 - Valores do teste de sentar e alcançar

Sentar e Alcançar - Feminino - com banco (em Centímetros)						
Idade	15 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 69
Excelente	> 43	> 41	> 41	> 38	> 39	> 35
Acima da média	38 - 42	37 - 40	36 - 40	34 - 37	33 - 38	31 - 34
Média	34 - 37	33 - 36	32 - 35	30 - 33	30 - 32	27 - 30
Abaixo da média	29 - 33	28 - 32	27 - 31	25 - 29	25 - 29	23 - 26
Ruim	< 28	< 27	< 26	< 24	< 24	< 22

Fonte: Adaptado de Canadian Standardized Test of Fitness (CSTF) Operations Manual

### 3.7.7 Teste de Alinhamento do Antepé

Uma câmera foi posicionada a 90° em relação à extremidade direita da maca. Para indicar onde o paciente colocou o pé e foi feita uma demarcação com fita. O participante estava em decúbito ventral e com ambos os pés fora da maca, sendo um deles entre as demarcações, o maléolo medial estava no nível final da mesa, para garantir visualização adequada do pé e das hastes na fotografia (Figura 9) (MENDONÇA et al, 2013).

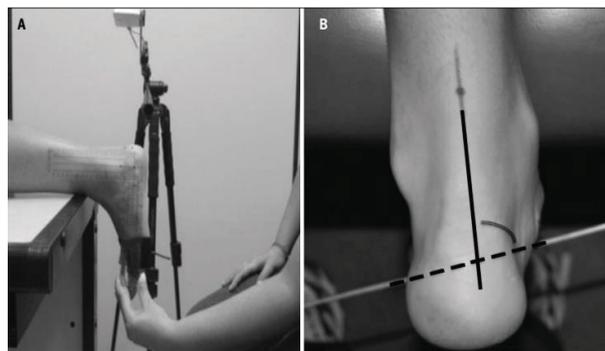
Com um paquímetro, foi marcado no paciente a região da fossa poplíteia e a região entre os maléolos lateral e medial. Por meio da palpação, foi localizado e

marcado as bordas superiores lateral e medial do calcâneo, foram feitas mais 2 marcações 1,5 cm abaixo das bordas do calcâneo. Após as marcações, foi fixada em torno do antepé, na base do primeiro metatarso, uma haste presa com velcro. A haste foi posicionada de maneira horizontal (MENDONÇA et al, 2013).

O membro inferior avaliado foi posicionado com a superfície do calcâneo voltada para cima, de forma que todas as marcações possam ser observadas. Foi necessário que um assistente segure a coxa do participante durante a avaliação para estabilizar o membro inferior nessa posição. Foi utilizada uma régua flexível (80 cm) para conectar as marcas centrais entre a fossa poplíteica e os maléolos. (MENDONÇA et al, 2016)

Após as marcações e o posicionamento, o avaliador posicionou o pé a ser avaliado em 90° de dorsiflexão com auxílio de um goniômetro, e solicitou ao paciente sustentar a posição. Após garantir esse posicionamento, o examinador registrou a imagem do alinhamento pé-tornozelo. O procedimento para posicionamento foi realizado três vezes. Valores negativos foram classificados como antepé valgo e valores positivos para varo (MENDONÇA et al, 2016). (Figura 9)

Figura 9- Alinhamento do antepé



Fonte: Bittencourt et al, 2012

### 3.16 Prensão Manual

A força de prensão manual (FPM) é um importante indicador da força muscular total. força de prensão manual (FPM) é um importante indicador da força muscular total. A avaliação da força foi realizada por meio da prensão manual pelo dinamômetro

(Saehan). O indivíduo foi posicionado sentado com os pés apoiados no chão, quadris e joelhos a 90° de flexão, e sem apoios de braço. Os ombros foram posicionados em adução e rotação neutra. O cotovelo foi posicionado a 90° de flexão, com o antebraço e punho em posição neutra. Foi solicitada a realização do movimento de preensão manual máxima por 3s, executando três movimentos máximos com 1-2 minutos de descanso entre eles (Alahmari et al., 2017). O resultado foi dado pela média das 3 tentativas, em kilograma força (kgf) (COELHO *et al.*, 2010; Alahmari et al., 2017).

A pegada do dinamômetro foi ajustada individualmente, de acordo com o tamanho das mãos (Desrosiers et al., 1995). A diferença entre um ajuste de mão e outro não excedeu 10% do valor da força de preensão manual desenvolvida pelo avaliado (Manual do dinamômetro *Saehan*).

Os resultados foram comparados com os dados normativos disponíveis no manual do equipamento (Figura 10).

A pegada do dinamômetro foi ser ajustada individualmente, de acordo com o tamanho das mãos (Desrosiers et al., 1995). A diferença entre um ajuste de mão e outro não deve exceder 10% do valor da força de preensão manual desenvolvida pelo avaliado (Manual do dinamômetro *Saehan*). Se o valor for maior que 10%, deve-se testar um outro ajuste de empunhadura.

Os resultados foram comparados com os dados normativos disponíveis no manual do equipamento (Figura 10).

Figura 10 - Valores de referência para o dinamômetro manual

		Men					Women				
Age	Hand	Mean	Std Dev	Std Error	Low	High	Mean	Std Dev	Std Error	Low	High
20-24	R lb.	121.0	20.6	3.8	91	167	70.4	14.5	2.8	46	95
	kg	54.89	9.34	1.72	41.28	75.75	31.93	6.58	1.27	20.87	43.09
	L lb.	104.5	21.8	4.0	71	150	61.0	13.1	2.6	33	88
	kg	47.40	9.89	1.81	33.21	68.04	17.67	5.94	1.18	14.97	39.92
25-29	R lb.	120.8	23.0	4.4	78	158	74.5	13.9	2.7	48	97
	kg	54.79	10.43	2.0	35.38	71.67	33.79	6.31	1.22	21.77	44.00
	L lb.	110.5	16.2	4.4	77	139	63.5	12.2	2.4	48	97
	kg	50.12	7.35	2.0	34.93	63.05	28.80	5.53	1.09	21.77	44.00
30-34	R lb.	121.8	22.4	4.3	70	170	78.7	19.2	3.8	46	137
	kg	55.25	10.16	1.95	31.75	77.11	35.70	8.71	1.72	20.87	62.14
	L lb.	110.4	21.7	4.2	64	145	68.0	17.7	3.5	36	115
	kg	50.08	9.84	1.91	29.03	65.77	30.84	8.03	1.59	16.33	52.16
35-39	R lb.	119.7	24.0	4.8	76	176	74.1	10.8	2.2	50	99
	kg	54.30	10.89	2.18	34.47	79.83	33.61	4.90	1.00	22.68	44.91
	L lb.	112.9	21.7	4.2	73	157	66.3	11.7	2.3	49	91
	kg	51.21	9.84	1.91	33.11	71.22	30.07	5.31	1.04	22.23	41.28
40-44	R lb.	116.8	20.7	4.1	84	165	70.4	13.5	2.4	38	103
	kg	52.98	9.39	1.86	38.10	74.84	31.93	6.12	1.09	17.24	46.72
	L lb.	112.8	18.7	3.7	73	157	62.3	13.8	2.5	35	94
	kg	51.17	8.48	1.68	33.11	71.22	28.26	6.26	1.13	15.88	42.64
45-49	R lb.	109.9	23.0	4.3	65	155	62.2	15.1	3.0	39	100
	kg	49.85	10.43	1.95	29.48	70.31	28.21	6.85	1.36	17.69	45.36
	L lb.	100.8	22.8	4.3	58	160	56.0	12.7	2.5	37	83
	kg	45.72	10.34	1.95	26.31	72.58	25.40	5.76	1.13	16.78	37.65
50-54	R lb.	113.6	18.1	3.6	79	151	65.8	11.6	2.3	38	87
	kg	51.53	8.21	1.63	35.83	68.49	29.85	5.26	1.04	17.24	39.46
	L lb.	101.9	17.0	3.4	70	143	57.3	10.7	2.1	35	76
	kg	46.22	7.71	1.54	31.75	64.86	25.99	4.85	0.95	15.88	34.47
55-59	R lb.	101.1	26.7	5.8	59	154	57.3	12.5	2.5	33	86
	kg	45.86	12.11	2.63	26.76	69.85	25.99	5.67	1.13	14.97	39.01
	L lb.	83.2	23.4	5.1	43	128	47.3	11.9	2.4	31	76
	kg	37.74	10.61	2.31	19.50	58.06	21.46	5.40	1.09	14.06	35.83
60-64	R lb.	89.7	20.4	4.2	51	137	55.1	10.1	2.0	37	77
	kg	40.69	9.25	1.91	23.13	62.14	24.99	4.58	0.91	16.78	34.93
	L lb.	76.8	20.3	4.1	27	116	45.7	10.1	2.0	29	66
	kg	34.84	9.21	1.86	12.25	52.62	20.73	4.58	0.91	7.71	29.94
65-69	R lb.	91.1	20.6	4.0	56	131	49.6	9.7	1.8	35	74
	kg	41.32	9.34	1.81	25.40	59.42	22.50	4.40	0.82	15.88	33.57
	L lb.	76.8	19.8	3.8	43	117	41.0	8.2	1.5	29	63
	kg	34.84	8.98	1.72	19.50	53.07	18.60	3.72	0.68	13.15	28.58
70-74	R lb.	75.3	21.5	4.2	32	108	49.6	11.7	2.2	33	78
	kg	34.16	9.75	1.91	14.52	48.99	22.50	5.31	1.00	14.97	35.38
	L lb.	64.8	18.1	3.7	32	93	41.5	10.2	1.9	23	67
	kg	29.39	8.21	1.68	14.52	42.18	18.82	4.63	0.86	10.43	30.39
75+	R lb.	65.7	21.0	4.2	40	135	42.6	11.0	2.2	25	65
	kg	29.80	9.53	1.91	18.14	61.24	19.32	4.99	1.00	11.34	29.48
	L lb.	55.0	17.0	3.4	31	119	37.6	8.9	1.7	24	61
	kg	24.95	7.71	1.54	14.06	53.98	17.06	4.04	0.77	10.89	27.67
All Subjects <sup>†</sup>	R lb.	104.3	28.3	1.6	32	176	62.8	17.0	0.96	25	137
	kg	47.31	12.84	0.73	14.52	79.83	28.49	7.71	0.44	11.34	62.14
	L lb.	93.1	27.6	1.6	27	160	53.9	15.7	0.88	23	115
	kg	42.23	12.52	0.73	12.25	72.58	24.45	7.12	0.40	10.43	52.16

Fonte: MATHIOWETZ et al. 1985

#### 4. RESULTADOS

No questionário semi-estruturado obtivemos as seguintes informações do corredor: homem, 32 anos, trabalha como barbeiro, corredor há 2 anos, corria em torno de 100 km por semana com assessoria. Seus sintomas se apresentavam com dor no

quadril e na região da virilha, sintomas prévios como dores nos joelhos sem diagnóstico clínico, e obteve melhora do mesmo com fisioterapia e fortalecimento, o indivíduo não praticava outra modalidade desportiva.

Sem histórico de artrose na família, foram realizados exames de imagem para obter um diagnóstico clínico, no Raio-X dos joelhos não foi encontrado nenhuma alteração, já no Raio-X de pelve encontrou-se alterações indicando diagnóstico clínico de Impacto Femoro Acetabular tipo Misto.

Os resultados na fleximetria seguem na tabela abaixo (Tabela 2) apresentando movimentos das articulações de membros inferiores. Nesse quadro podemos ver que o lado com maior redução de ADM em valores é o direito nos movimentos de flexão de joelho e flexão de quadril, já o lado com mais movimentos com ADM reduzida é o lado esquerdo, tendo amplitude de movimento reduzida para três movimentos (plantiflexão, flexão de quadril e flexão de joelho) e nas três articulações (tornozelo, joelho e quadril).

Tabela 2- Resultados do teste de amplitude de movimento com a Fleximetria

		Avaliação	Valores de Referência (média±DP)	Conclusão
<b>Flexão de Joelho</b>	Direita	132°	0-140°	Reduzida
	Esquerda	135°		Reduzida
<b>Extensão de quadril</b>	Direita	20°	0-10°	Mobilidade acima da média
	Esquerda	30°		Mobilidade acima da média
<b>Flexão de quadril com Joelho estendido</b>	Direita	90°	0-90°	Normal
	Esquerda	88°		Reduzida
<b>Flexão de quadril com Joelho Flexionado</b>	Direita	100°	0-125°	Reduzida
	Esquerda	103°		Reduzida
<b>Dorsiflexão de tornozelo</b>	Direita	30°	0-20°	Mobilidade acima da média
	Esquerda	30°		Mobilidade acima da média
<b>Plantiflexão de tornozelo</b>	Direita	45°	0-45°	Normal
	Esquerda	43°		Reduzida

Na mensuração dos membros inferiores, quando analisados os resultados

apontou-se que na diferença de 1-0,5 cm são realizados mecanismos compensatórios dinâmicos para uma marcha simétrica, assim podendo levar a uma sobrecarga extra ao sistema musculoesquelético, o que corrobora com o presente estudo.

No FMS foi verificada a pontuação 16 e no Crossover Hop Test a medida do membro dominante foi 402 cm, do não dominante 410 cm e a diferença foi de 101%.

Na rigidez do quadril o lado direito mediu 14° e o esquerdo 18°. Nesses resultados podemos observar a rigidez significativa no atleta avaliado em ambos os lados avaliados, isso coincide com o diagnóstico clínico de Impacto Femoro Acetabular tipo misto, tendo em vista que há uma restrição no encaixe da cabeça do fêmur com o acetábulo.

No teste WBLT se pôde avaliar a amplitude de movimento do tornozelo de 45° em cadeia cinética fechada a uma distancia de 12 cm da parede.

No teste de elevação da Perna Retificada foi encontrado 65° no direito e 50° no esquerdo e no ângulo poplíteo entra-se o oposto a retração dos músculos isquitibiais de 100° no lado direito e no esquerdo 105° Nos seguintes dados encontramos o resultado da avaliação da perna retificada que teve com objetivo avaliar a flexibilidade dos músculos isquiotibiais, tendo 100° no membro do direito e 105° no esquerdo.

No Teste de Sentar e Alcançar Banco de Wells o objetivo foi avaliar o nível de flexibilidade, tivemos como resultado a maior distância atingida de 22 cm. Em comparativo com a nossa tabela, para idade do nosso avaliado de 32 anos, isso demonstra um resultado ruim, corroborando assim com os resultados dos dois últimos testes apresentados.

No Teste do Alinhamento do Antepé foi verifica 10° no direito e esquerdo 14°. Ambos os lados são varos, esse resultado pode indicar possíveis alterações em uma avaliação de marcha e corrida.

Na Preensão Palmar o valor médio atingido foi de 32kg no direito e 31 kg no esquerdo.

## **5. DISCUSSÃO**

Com o questionário semi-estruturado pôde-se coletar o dado do diagnóstico clínico do indivíduo avaliado, sendo este de Impacto Femoro Acetabular, essa condição clínica leva a sintomas de dor no quadril e na região da virilha. Volpon (2016) aponta

que recentemente o impacto femoroacetabular é uma condição que existe a anormalidade no contato da cabeça do fêmur com o acetábulo, isso gera um atrito mecânico levando a microtraumatismo, essa alteração provoca lesões no labrum e na cartilagem acetabular.

Queiroz (2017) relata que ambas alterações na cabeça no fêmur e o encaixe do mesmo no acetábulo formam mecanismos de lesão do tipo misto por movimentos repetitivos, dessa forma manifestam-se os sintomas como dor no quadril, tanto na região anterior quanto na irradiação da dor para região lateral do quadril. Dessa forma os autores acima coincidem e combinam com os dados encontrados nesse segmento apresentado.

Nos resultados da avaliação de amplitude de movimento, o lado com maior redução de ADM em valores foi o lado direito nos movimentos de flexão de joelho e flexão de quadril, já o lado com mais movimentos afetados devido a essa redução de ADM é o lado esquerdo, tendo amplitude de movimento reduzida para três movimentos (plantiflexão, flexão de quadril e flexão de joelho) e nas três articulações (tornozelo, joelho e quadril). Neto et al. (2013) argumenta que a diminuição da amplitude de movimento pode estar correlacionada com a diminuição da flexibilidade muscular, dessa forma ambos aspectos diminuídos podem gerar dificuldade na realização de atividades da vida diária, também como à perda prematura da autonomia, ou prejuízo nas práticas desportivas.

Nesse sentido o autor citado acima também corrobora com os dados encontrados na avaliação, tendo necessidade de mais testes para verificar a veracidade dessa perda com relação a diminuição de ADM apresenta, casualmente, mais testes do mesmo sentido foram realizados e vão reforçar mais a frente esse contexto.

Quando aferido a mensuração dos membros inferiores, os resultados apresentaram a diferença de 1-0,5 cm, Brady *et al.*, (2003) considera 5mm como diferença de comprimento entre os membros inferiores como possível fator associado a lesões musculoesqueléticas. Adiciono que o resultado pode levar o indivíduo a realizado compensações dinâmicas na marcha, podendo se acentuar ainda mais na corrida. Para uma marcha simétrica, essa simples alteração pode levar a uma sobrecarga extra ao sistema musculoesquelético, o que corrobora com o presente estudo.

No estudo de Pereira e Sacco (2008) foi comparado a discrepância de membros inferiores como fator indicativo de possíveis lesões musculoesqueléticas e compensações dinâmicas na corrida, um fato importante indicado nesse estudo foi que essas alterações eram indicativas apenas em corridas de média e longa distância, coincidentes com a modalidade esportiva do indivíduo avaliado bem como a distância que ele percorre na prática desse exercício físico.

No FMS foi apresentada a pontuação 16, essa pontuação total indica que o avaliado tem bom movimento funcional, reforçando que esses padrões avaliam mobilidade, estabilidade e controle motor, apesar dessa pontuação indicar bom movimento funcional esse resultado não descarta a possibilidade de possíveis lesões no futuro (GARRISON, WESTRICK *et al.* 2015).

Trindade (2015) em seu estudo fez uma comparação nas variáveis físicas e qualidade de vida em indivíduos avaliados pelo método FMS, seus resultados mostraram que os teste não apresentam acurácia em seus resultados para indicativos de possíveis lesões, entretanto a mesma pode ser utilizada como estratégia para prevenção de lesões ou mesmo para análise de desempenho em atividades físicas. Sugere-se mais testes para verificar a acurácia dos resultados em relação a mobilidade, estabilidade e controle motor.

No Crossover Hop Test a medida do membro dominante foi 402 cm, do não dominante 410 cm e a diferença foi de 101%. Myer et al. (2011) em sua pesquisa utilizou o Cross Over Hop Test assim como outros teste de agilidade para comparar o risco de lesão na diferença na distância verificada obtida entre o membro dominante e não dominante, assim ele pôde concluir que quando utilizado o Crossover utilizando apenas o componente de distância, pode sim demonstrar um déficit funcional significativo em atletas que visam a reintegração total no esporte concordando com os resultados encontrados.

Eechaute et al. (2008) relataram em seu estudo que utilizaram o *hop test* e verificaram que além do teste apontar a veracidade na detecção dos déficits de performance funcional nos indivíduos com instabilidade de tornozelo, esse teste foi uma ferramenta válida e confiável. O crossover hop teve boas referências que afirmaram sua confiabilidade para avaliar lesões nos membros inferiores (LOGGERSTEDT, 2012; REID, 2007; FITZGERALD, 2000). Dessa forma, reforça que é um teste confiável a ser utilizado para avaliar lesões em membros inferiores.

Na rigidez do quadril, foi encontrado uma rigidez significativa no avaliado (abaixo de 30°), em ambos os lados testados, isso coincide com o diagnóstico clínico de Impacto Femoro Acetabular tipo misto, tendo em vista que há uma restrição no encaixe da cabeça do fêmur com o acetábulo. Do Carmo Carvalhais et al., (2011) aponta que ângulos inferiores a 30° indicam um quadril considerado rígido (alta rigidez), compactuando com os nossos resultados.

No teste WBLT o resultado de ADM do tornozelo foi de 45° em cadeia cinética fechada a uma distancia de 12 cm da parede, apesar da pequena a diminuição de ADM do indivíduo avaliado no presente estudo, podem também indicar maiores riscos à lesões, principalmente pela modalidade praticada de corrida de rua, que é uma prática com descarga de peso em cadeia cinética fechada e grande impacto em membros inferiores.

Sendo assim Alves (2019) em seu estudo recente utilizou o WBLT para aferir a ADM de tornozelo, e mostrou também que a ADM com suporte de peso (cadeia cinética fechada) sobrecarrega a articulação e leva a demanda funcional da articulação durante a performance, tendo em vista que a pratica esportiva de corrida gera em articulações com menor capacidade de absorção e transferência de energia o possível aparecimento de lesões.

No teste de elevação da Perna Retificada foi encontrado 65° no direito e 50° no esquerdo e no ângulo poplíteo encontrou-se resultados o oposto em relação ao lado da retração dos isquiotibiais, de 100° no lado direito e no esquerdo 105° ambos representam retração muscular significativa quando comparado com os dados de referência, levando assim ao mesmo raciocínio de que é um possível dado pra indicar índice de lesão para um corredor de rua.

No Teste de Sentar e Alcançar tivemos como resultado a maior distância atingida de 22 cm, o que demonstra um resultado ruim, corroborando assim com os resultados dos dois últimos testes apresentados.

Juntando nessa linha os resultados da fleximetria, teste de elevação da perna retificada, ângulo poplíteo e os resultados no teste de Sentar e Alcançar, fica evidente o encurtamento e diminuição de ADM bem como flexibilidade da musculatura pósterio inferior (isquiotibiais e tríceps sural) do corredor em questão.

Almeida (2009) em seu estudo de revisão verificou que o grupo muscular com maior índice de lesão (sendo 39,1%) em práticas desportivas são os músculos isquiotibiais, justamente por trabalharem na fase excêntrica e de desaceleração do movimento em vários esportes, dessa forma, nossos resultados apontam um indicativo forte de risco de lesão nessas musculaturas quando associado com os resultados citados, para próximos estudos sugere-se que seja realizado um planejamento de prevenção de lesões nesse grupo muscular, bem como inclusão de alongamentos para ganho de flexibilidade do mesmo.

No Teste do Alinhamento do Antepé foi verificada 10° no direito e esquerdo 14°. Ambos os lados são varos, esse resultado pode indicar possíveis alterações em uma avaliação de marcha e corrida. Souza et al., (2011) em seu estudo apontou que o desvio do pé em varo pode levar a alteração de movimento na corrida e em práticas esportivas de cadeira cinética fechada, sendo fatores de risco para desenvolvimento de patologias como síndrome do estresse do tibial medial, e lesões no tendão de aquiles, mais conhecidas como lesões musculoesqueléticas em membros inferiores, sendo esse um fator significativo para trabalhar na prevenção de lesões da corrida com essa alteração do alinhamento apresentado no corredor avaliado em questão no presente estudo.

Na Preensão Palmar o valor médio atingido foi de 32kg no direito e 31 kg no esquerdo, no contexto de teste de força, o indivíduo em estudo não apresentou déficit de força tanto no lado direito, quanto do lado esquerdo, tendo os dois resultados dentro da média esperada se analisado com os valores referenciados. Esse é um teste de força global, como a atividade física praticada pelo indivíduo é corrida de rua, se requer talvez um teste de avaliação de força para membros inferiores, tendo em vista que a atividade física de corrida, recruta de certa forma maior utilização dos músculos de membros inferiores.

Raddi et al., (2008) em seu estudo a relação da força na prática desportiva de *endurance* (corrida), utilizou o teste de preensão palmar e não encontrou diferença de força significativa em seus resultados também, validando o que encontramos no presente estudo, observa-se que esse teste é dependente do grupo muscular em ação e uso, devido a utilização de um diferente grupo muscular na atividade desportiva descrita sugere-se para próximos estudos um teste muscular de membros inferiores.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados se mostraram efetivos para apontar possíveis riscos de lesões, em praticantes de corrida de rua. Quando apresentados os testes de ADM, foi imprescindível mais de um resultado com diferentes teste para indicar o possível risco de lesão, dessa forma vê-se que apenas um teste não gera credibilidade para tal afirmação.

Quando utilizado a avaliação da FMS ficou claro que sua utilização para avaliação não teve eficácia mas poderia ser utilizada para prevenção de lesões bem como tratamento. Já os resultados de rigidez de quadril batem com o quadro clínico do diagnóstico de Impacto Femoroacetabular, sendo assim um bom teste para apontar possíveis restrições de movimento nessa lesão.

A diminuição da flexibilidade na musculatura dos isquiotibiais pôde apontar sim possíveis riscos de lesões, se avaliada com mais de um teste para apontar a mesma afirmação. Quanto ao resultado do alinhamento do antepé e teste de força muscular de preensão manual, fica evidente a necessidade de uma avaliação de marcha para complementar o possível risco de lesão, e para teste de força direcionar um teste para o grupo muscular recrutado nessa atividade desportiva, sendo o mesmo grupos musculares de membros inferiores.

## 7. REFERÊNCIAS

AGRESTA, C. et al. Functional movement Screen™--normative values in healthy distance runners. **Int J Sports Med**, v. 35, n. 14, p. 1203-7, 2014.

ALAHMARI K.A, SILVIAN S.P, REDDY R.S, KAKARAPARTHI V.N, AHMAD I, AILAM M.M. Hand grip strength determination for healthy males in Saudi Arabia: A study of the relationship with age, body mass index, hand length and forearm circumference using a hand-held dynamometer. *J Int Med Res.* 2017 Apr;45(2):540-548. doi: 10.1177/0300060516688976. Epub 2017 Jan 1.

ALMEIDA, J. C. C. M. (2009). Estudo de revisão acerca da prevenção de lesões musculares nos isquiotibiais. Porto: J. Almeida. Monografia apresentado à faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

ALVES, D.P.L.; ALVES, V.L.S.; AVANZI, O. ANALYSIS OF MUSCULOSKELETAL CHANGES IN PATIENTS WITH POSTURAL

ROUNDBACK. Coluna/Columna, n. 13, v. 3, p.188-92, 2014.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1808-18512014130300389>.

BENNELL, Kim et al. Intra-rater and inter-rater reliability of a weight-bearing lunge measure of ankle dorsiflexion. Australian Journal of physiotherapy, v. 44, n. 3, p. 175-180, 1998. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0004-9514\(14\)60377-9](https://doi.org/10.1016/S0004-9514(14)60377-9)/ ISSN: 0004-9514/ PMID: 11676731

BERTOLA, I. P.; SARTORI, R; P.; CORRÊA, D. G.; ZOTZ, T. G. G.; GOMES, A. R.S. Perfil da prevalência de lesões em atletas participantes do SESC TRIATHLON Caiobá-2011. Rev Acta Ortop Bras. Vol. 22, n.4, p191-196, 2014.  
<http://dx.doi.org/10.1590/1413-78522014220400895>.

BITTENCOURT, Natalia FN et al. Foot and hip contributions to high frontal plane knee projection angle in athletes: a classification and regression tree approach. **journal of orthopaedic & sports physical therapy**, v. 42, n. 12, p. 996-1004, 2012.

BRADY, R.J. *et al.* Limb length inequality: implications for assessment and intervention. **J Orthop Sports Phys Ther.**, v. 33, p.221-34, 2003.

**BUSHMAN B. American College of Sports Medicine-ACSM's 2017 Complete Guide to Fitness & Health 2nd Edition-HUMAN KINETICS.**

CHORBA, R. S., D. J. CHORBA, et al. (2010). "Use of a functional movement screening tool to determine injury risk in female collegiate athletes." *N Am J Sports Phys Ther* **5**(2): 47-54.

COELHO, F. M.; NARCISO, F. M.; OLIVEIRA, D. M.; PEREIRA, D. S.; TEIXEIRA, A. L.; *et al.* sTNFR-1 is an early inflammatory marker in community versus institutionalized elderly women. **Journal of Inflammation Research**, v. 59, p. 129-134, 2010.

COOK, G., L. BURTON, et al. (2006). "Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function - part 1." *N Am J Sports Phys Ther* **1**(2): 62-72.

CARREGARO, R. L.; SILVA, L. C. C. B.; GIL COURY, H. J. C. Comparação entre dois testes clínicos para avaliar a flexibilidade dos músculos posteriores da coxa. **Rev**

**bras fisioter.**, São Carlos, n. 11, v. 2, p. 139-145, mar./abr. 2007. Doi: 10.1590/S1413-35552007000200009.

DALLARI, M. M. Corrida de rua: um fenômeno sociocultural contemporâneo. Orientadora: Kátia Rúbio. 2009. 129 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

DELOITTE (Reino Unido) (Ed.). Muito além do Futebol: Estudos sobre esportes no Brasil. 2011.

DESROSIERS, J., HÉBERT, R., BRAVO, G., & DUTIL, E. (1995). Upper extremity performance test for the elderly (TEMPA): Normative data and correlates with sensorimotor parameters. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, 76, 1125-1129

DO CARMO CARVALHAIS, Viviane Otoni et al. Validity and reliability of clinical tests for assessing hip passive stiffness. **Manual Therapy**, v. 16, n. 3, p. 240-245, 2011.

EECHAUTE C, VAES P, DUQUET V. Functional performance deficits in patients with cai: validity of the multiple hop test. *Clin J Sport Med* 2008;18:124-9.

FERREIRA, A. C.; DIAS, J.M.C.; FERNANDES, R.M.; SABINO, G.S.; ANJOS, M.T.S.; FELÍCIO, D.C. Prevalência e fatores associados a lesões em corredores amadores de rua do município de Belo Horizonte, MG. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*; v. 18, n. 4, 2012.

FITNESS CANADA. Canadian Standardized Test of Fitness (CSTF) Operations Manual. 3rd Ed. Ottawa: Fitness and Amateur Sport, Canada, 1986.

FITZGERALD, G., AXE, M.J., & Snyder-Mackler, L. A decision-making scheme for returning patients to high-level activity with nonoperative treatment after anterior cruciate ligament rupture. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 8, 76-82. 2000 <https://doi.org/10.1007/s001670050190>

GARRISON, M., R. WESTRICK, et al. (2015). "Association between the functional movement screen and injury development in college athletes." *Int J Sports Phys Ther* 10(1): 21-28.

GREVE, JMD'A.; ANDERE, NFD.; LUNA, NMC.; CANONICA, AC.; CRUZ, TMF.; PETERSON, M.; ALOSNO, AC. Risk factors for overuse injuries in runners ankles: a literature review. *Medical Express*. 2015;2(3):1-7.

HEYWARD, V.H. Avaliação física e prescrição de exercícios: técnicas avançadas. 4ª Edição. São Paulo. Artmed. 2004.

HINO, A.A.F.; REIS, R.S.; RODRIGUEZ-AÑEZ, C.R.; FERMINO, R.C. Prevalência de lesões em corredores de rua e fatores associados. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*; v. 15, p. 36-9, 2009.

HOTTA, Takayuki et al. Functional movement screen for predicting running injuries in 18-to 24-year-old competitive male runners. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 29, n. 10, p. 2808-2815, 2015.

KAZMAN, J. B., J. GALECKI, et al. (2013). "Factor Structure of the Functional Movement Screen in Marine Officer Candidates." *J Strength Cond Res*.

KIESEL K, PLISKY PJ, VOIGHT ML. Can serious injury in professional football be predicted by a preseason functional movement screen? *N Am J Sports Phys Ther*. 2007; 2:147-158.

KRAUS, K.; SCHÜTZ, E.; TAYLOR, W.R.; DOYSCHER. Efficacy of the Functional Movement Screen: A review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v.28, n.12, p.3571-3584, 2014. DOI: 10.1519/JSC.0000000000000556.

LOGGERSTEDT, D., Grindem, H., Lynch, A., Eitzen, I., Engebretsen, L., Risberg, M. A., Snyder-Mackler, L. (2012). Single-legged Hop Tests as Predictors of Self-reported Knee Function After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: The Delaware-Oslo ACL Cohort Study. *The American Journal of Sports Medicine*, 40(10), 2348–2356.

MALONE, T.; McPOIL, T.; NITZ, A.J. Fisioterapia em Ortopedia e Medicina do Esporte, 3ª ed. Livraria e Editora Santos, 2002.

MEARDON, Stacey; KLUSENDORF, Anna; KERNOZEK, Thomas. Influence of injury on dynamic postural control in runners. **International journal of sports physical therapy**, v. 11, n. 3, p. 366, 2016.

MENDONÇA, Luciana De Michelis et al. A quick and reliable procedure for assessing foot alignment in athletes. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, v. 103, n. 5, p. 405-410, 2013. DOI: 10.7547/1030405.

MENDONÇA. L.D, et al. Factors associated with the presence of patellar tendon abnormalities in male athletes. **J Sci Med Sport** ,2015. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2015.05.011>.

MYER GD, et al. Utilization of Modified NFL Combine Testing to Identify Functional Deficits in Athletes Following ACL Reconstruction. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2011; 41(6): 377–388.

MONTEIRO, G.A. Avaliação da Flexibilidade. Manual de Utilização do Flexímetro Sanny. São Bernardo do Campo: American Medical do Brasil, 2005.

NETO, H.P.; GRECCO, L.A.C.; FERREIRA, L.A.B.; MOURA, R.C.F.; SOUZA, M.E.; OLIVEIRA, L.V.F.; OLIVEIRA, C.S. Effect of different insole on postural balance: a systematic review. **Jounal of Physical Therapy Science**; v.25, n.10, 2013.

NOYES FR, BARBER SD, MANGINE RE. Abnormal lower limb symmetry determined by function hop tests after anterior cruciate ligament rupture. *Am J Sports Med* 19:513-518. 1991. PMID 1962720 DOI:[10.1177/036354659101900518](https://doi.org/10.1177/036354659101900518)

OLIVEIRA, D.G; SANTO, G.E.; SOUZA, I.S.; FLORET, M. Prevalência de lesões e tipo de treinamento de atletas amadores de corrida de rua. *Corpus et Scientia*; v.8, n.1, p. 51-59, 2012

O'CONNOR, F. G., P. A. DEUSTER, et al. (2011). "Functional movement screening: predicting injuries in officer candidates." *Med Sci Sports Exerc* 43(12): 2224-2230.

PEREIRA C.S, SACCO I.C.N. Desigualdade estrutural discreta de membros inferiores é suficiente para causar alteração cinética na marcha de corredores? *Acta Ortop Bras*. [periódico na Internet]. 2008; 16(1):29-31. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>. Acesso em: 05 mai 2020.

PILEGGI, P.; GUALANO, B.; SOUZA, M.; CAPARBO, V.F.; PERREIRA, R.M.R.; PINRO, A.L.S.; LIMA, F.R. Incidência e fatores de risco de lesões osteomioarticulares em corredores: um estudo de coorte prospectivo. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*; v.24, n.4, p.453-62, 2010.

QUEIROZ, M. Impacto Femoroacetabular, o que é, guia e sintomas. Publicado em 2017. Disponível em: < <https://www.einstein.br/guia-doencas-sintomas/impacto-femoroacetabular>. Acesso em: 05 maio. 2020.

REESE NB, BANDY WD. Use of an inclinometer to measure flexibility of the iliotibial band using the Ober test and the modified Ober test: differences in magnitude and reliability of measurements. **J Orthop Sports PhysTher**, 2003; 33(6):326–330

REID, Andrea. Birmingham, V. Stratford, Paul W. Greg K Alcock, J Robert Giffin; Hop Testing Provides a Reliable and Valid Outcome Measure During Rehabilitation After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction, *Physical Therapy*, Volume 87, Issue 3, 1 March 2007, Pages 337–349, <https://doi.org/10.2522/ptj.20060143>.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DEPARTAMENTO DE PREVENÇÃO E  
REABILITAÇÃO EM FISIOTERAPIA CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM  
PRESCRIÇÃO CLÍNICA DO EXERCÍCIO**

**ANEXO 1 - carta\***

**AUTORIZAÇÃO DE ENTREGA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE  
CURSO**

Eu Ana Carolina Brandt de Macedo declaro que autorizo o(a) estudante  
Fernanda Vieira da Silva Sosa, do curso de Especialização em Prescrição  
Clínica do Exercício da UFPR-T2018, a entregar na Secretaria do  
Departamento de Prevenção e Reabilitação em Fisioterapia da UFPR, até o dia  
08/05/20, a versão final do trabalho de conclusão de curso (TCC/monografia),  
intitulado “Avaliação músculo esquelética de um corredor de rua do município de  
Curitiba-PR: Estudo de Caso” sob minha orientação.

Declaro ainda que avaliei o TCC/monografia e atribuo a nota \_\_\_\_\_ (0-  
100) para o (a) estudante.

Curitiba, 28 de Abril de 2020.

**Ana Carolina Brandt de Macedo**

Nome completo do orientador

Assinatura do orientador