

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DO CERRADO**  
**PATROCÍNIO – UNICERP**  
**Graduação em Fisioterapia**

**NATÁLIA CRISTINA DE OLIVEIRA**

**ESTUDO COMPARATIVO DOS VALORES DE ÂNGULO Q ENTRE  
CORREDORAS COM SINTOMATOLOGIA DOLOROSA NO JOELHO  
E ASSINTOMÁTICAS**

**PATROCÍNIO – MG**

**2018**

**NATÁLIA CRISTINA DE OLIVEIRA**

**ESTUDO COMPARATIVO DOS VALORES DE ÂNGULO Q ENTRE  
CORREDORAS COM SINTOMATOLOGIA DOLOROSA NO JOELHO  
E ASSINTOMÁTICAS**

Trabalho Monográfico de curso apresentado  
como exigência parcial para obtenção do grau  
de Bacharelado em Fisioterapia, pelo Centro  
Universitário do Cerrado Patrocínio –  
UNICERP.

Orientador: Profº. Me. Edson Rodrigues  
Junior.

Co-orientador: Profª Me. Kelly Christina de  
Faria Nunes

**PATROCÍNIO**

**2018**



**Centro Universitário do Cerrado Patrocínio**  
**Curso de Graduação em Fisioterapia**

Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “**Estudo comparativo dos valores de ângulo Q entre corredoras com sintomatologia dolorosa no joelho e assintomáticas**”, de autoria da graduanda Natália Cristina de Oliveira, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes examinadores:

---

Profº. Me. Edson Rodrigues Junior  
Instituição: UNICERP

---

Profª. Esp. Kelly Almeida de Melo Araújo  
Instituição: UNICERP

---

Profº. Esp. Claudio Mardey Nogueira  
Instituição: UNICERP

Data de Aprovação: 10/12/2018

Patrocínio, 18 de Dezembro de 2018.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por ser meu guia em todas as áreas da vida.

Aos meus pais, Paulo Roberto de Oliveira e Rosely Aparecida de Oliveira que me deram a vida e sempre foram e serão minha fonte inspiradora para lutar e alcançar meus objetivos.

Ao Professor Me. Edson Rodrigues Junior, pelos ensinamentos compartilhados e estar ao meu lado me orientando e auxiliando na elaboração deste trabalho.

Ao meu querido irmão Fernando César de Oliveira, que me apoia e esta ao meu lado desde a infância.

Às minhas amigas Bianka Santos de Melo e Eloisa Aparecida Cunha, que sempre me orientam e me aconselham da melhor maneira possível.

As minhas amigas e colegas de turma, pelo companheirismo e amizade durante esta jornada.

À instituição UNICERP e a todos os professores que me proporcionaram um leque de conhecimentos.

A todos os demais que não foram citados, mas que contribuíram para a realização deste trabalho.

A todos estes, meu muito obrigada!

## RESUMO

**Introdução:** Atualmente a corrida de rua é uma das modalidades esportivas mais praticadas devido a seus inúmeros benefícios para a saúde física e mental, no entanto alteração do alinhamento dos membros inferiores pode tornar os indivíduos mais suscetíveis ao surgimento de dor nas articulações, especialmente no joelho, uma articulação que apresenta alta incidência de lesões relacionadas à corrida. O ângulo Q é utilizado para avaliar o posicionamento patelar e o desalinhamento dos membros inferiores no plano frontal, quando seu valor se encontra alterado é sugestivo que aquele indivíduo apresente alterações ortopédicas no joelho, que podem ocasionar sintomas dolorosos. **Objetivo:** Verificar a prevalência e a localização de dor em corredoras de rua, bem como comparar a média do valor do ângulo Q entre corredoras com sintomatologia dolorosa no joelho e aquelas assintomáticas a fim de verificar se existe relação entre o valor do ângulo Q com sintomas dolorosos no joelho. **Material e Métodos:** É um estudo descritivo e exploratório, com abordagem quantitativa que foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa do Centro Universitário do Cerrado Patrocínio – UNICERP sob o protocolo 20171450FIS017. A amostra foi composta por 31 mulheres praticantes de corrida de rua, divididas em dois grupos: grupo sintomático, composto por 23 corredoras com presença de sintomas dolorosos no joelho e grupo assintomático, composto por 8 corredoras sem sintomas dolorosos no joelho. Primeiro a participante foi esclarecida sobre a pesquisa e assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, posteriormente foi aplicado um questionário simples elaborado pela autora e realizado a fotogrametria da participante, na qual a mesma foi posicionada em posição ortostática com Espinha Ilíaca Ânterossuperior, o centro da patela e a tuberosidade da tíbia, demarcadas com esferas de isopor bilateralmente. Em seguida as imagens foram transferidas para o computador e o valor do ângulo Q foi analisado por meio do Software para Avaliação Postural (SAPO – versão 0,69). O teste Shapiro-Wilk verificou a normalidade dos resultados, a análise estatística foi realizada por meio de medidas de tendência central (média) e de variabilidade (desvio padrão), e a comparação das médias por meio do teste *t Student*. **Resultados:** A idade média das corredoras foi 40,10 ( $\pm 10,48$ ) anos, 80,6% apresentaram dor sendo 64,51% na articulação do joelho. O valor médio do ângulo Q nas corredoras sintomáticas foram  $14,40 \pm 5,77$  no lado direito e  $15,01 \pm 4,76$  no lado esquerdo, e nas assintomáticas foram  $17,78 \pm 5,37$  no lado direito e  $17,68 \pm 5,53$  no lado esquerdo. Estes

resultados demonstraram não haver diferença significativa ao comparar, primeiro à média das sintomáticas com as assintomáticas no lado direito ( $p=0,156$ ) e posteriormente no lado esquerdo ( $p=0,248$ ). **Conclusão:** Os resultados obtidos neste trabalho mostraram que valor do ângulo Q, de forma isolada, não pode ser considerado indicativo de dor no joelho, sugerindo que outros fatores também podem provocar tais sintomas.

**Palavras Chave:** Ângulo Q; Corredor; Dor.

***“Sem sonhos, a vida não tem brilho. Sem metas, os sonhos não têm alicerces. Sem prioridades, os sonhos não se tornam reais. Sonhe, trace metas, estabeleça prioridades e corra riscos para executar seus sonhos. Melhor é errar por tentar do que errar por se omitir!”***

***Augusto Jorge Cury***

## LISTA DE TABELAS

|                  |                                                                                                                                 |    |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabela 1.</b> | Distribuição de frequência (%) a presença de lesões decorrentes da corrida das mulheres corredoras.....                         | 19 |
| <b>Tabela 2.</b> | Valores médios, desvio padrão e <i>P</i> do ângulo Q das corredoras com sintomatologia dolorosa no joelho e assintomáticas..... | 20 |
| <b>Tabela 3.</b> | Valores médios, desvio padrão e <i>P</i> do ângulo Q Direito e Esquerdo das sintomáticas e assintomáticas .....                 | 21 |

## LISTA DE GRÁFICO

|                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gráfico 1.</b> Valores médios do ângulo Q das corredoras com sintomatologia dolorosa no joelho e assintomáticas ..... | 20 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES**

|               |                                               |
|---------------|-----------------------------------------------|
| SDPF          | Síndrome da Dor Patelofemoral                 |
| EIAS          | Espinha Ilíaca nterossuperior                |
| TCLE          | Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento |
| SOFTWARE SAPO | Software para Avaliação Postural              |

## SUMÁRIO

|          |                                     |           |
|----------|-------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO.....</b>              | <b>11</b> |
| <b>2</b> | <b>OBJETIVOS.....</b>               | <b>13</b> |
|          | 2.1 Objetivo Geral.....             | 13        |
|          | 2.2 Objetivos Específicos.....      | 13        |
| <b>3</b> | <b>DESENVOLVIMENTO.....</b>         | <b>14</b> |
|          | 3.1 INTRODUÇÃO.....                 | 16        |
|          | 3.2 MATERIAL E MÉTODOS.....         | 16        |
|          | 3.2.1 Descrição.....                | 16        |
|          | 3.2.2 Amostra.....                  | 17        |
|          | 3.2.3 Procedimentos.....            | 17        |
|          | 3.2.4 Instrumentos.....             | 18        |
|          | 3.2.5 Análise Estatística.....      | 18        |
|          | 3.3 RESULTADOS.....                 | 19        |
|          | 3.4 DISCUSSÃO.....                  | 21        |
|          | 3.5 CONCLUSÃO.....                  | 24        |
|          | 3.6 REFÊRENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 24        |
| <b>4</b> | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>    | <b>27</b> |
| <b>5</b> | <b>REFERÊNCIAS.....</b>             | <b>28</b> |
| <b>6</b> | <b>APÊNDICE A.....</b>              | <b>31</b> |
| <b>7</b> | <b>APÊNDICE B.....</b>              | <b>33</b> |
| <b>8</b> | <b>ANEXO A.....</b>                 | <b>34</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

Na sociedade contemporânea o número de indivíduos que buscam realizar alguma atividade física vem crescendo constantemente, assim, uma das modalidades esportivas mais buscadas e praticadas atualmente é a corrida de rua, que se tornou o segundo esporte mais popular do Brasil (EVANGELISTA, 2014; SALICIO et al., 2017). A sua prática regular proporciona efeitos benéficos sobre a saúde, como a melhora na pré-disposição durante as rotinas diárias, perda de peso, aumento da autoestima e prazer, controle da pressão arterial, disciplina, resistência física, e condicionamento físico (EUCLIDES; BARROS; COELHO, 2016).

No entanto, apesar de todos os benefícios proporcionados pela corrida à saúde de seus praticantes, este esporte pode provocar uma sobrecarga na musculatura e nas articulações dos membros inferiores tornando os indivíduos mais suscetíveis a lesões físicas (ARCANJO et al., 2018). Desse modo, é observada uma alta incidência de lesões na corrida de rua nos membros inferiores e no sexo feminino (BALDON et al., 2011).

A articulação do joelho é a mais prevalente em relação a lesões articulares da corrida (ARAÚJO et al., 2015), o que varia de 19,4% a 92,4% em membros inferiores (RANGEL; FARIAS, 2016). Nos estudos realizados por Alves et al., (2018) e Arcanjo et al., (2018) também mostraram que o joelho é o local com maior prevalência de lesão.

As mulheres tem pelve mais larga que os homens, por isso o valor do ângulo Q no sexo feminino é maior (KODAMA et al., 2017). Este aspecto da anatomia feminina pode alterar o padrão de movimento do membro inferior durante a corrida. No momento da pratica esportiva ocorre diminuição dos ângulos de flexão do quadril e aumento dos ângulos de adução e rotação medial em mulheres, o que, associada à fraqueza de músculos abdutores e rotadores laterais do quadril, poderia aumentar o valgo dinâmico do joelho, causando um maior estresse na articulação patelofemoral (BALDON et al., 2011).

O ângulo quadricipital ou mais conhecido ângulo Q é usado para avaliar alterações biomecânicas no joelho, que podem evoluir para patologias. Este ângulo é formado pela intersecção entre uma linha traçada desde a espinha ilíaca ânterossuperior (EIAS) ao centro da patela e outra linha que parte da tuberosidade da tíbia ao centro patelar, sendo este ângulo descrito primeiramente por Brattstroem em 1964 (BRATTSTROEM, 1964).

Um sinal importante utilizado para avaliar o posicionamento da patela e o alinhamento do membro inferior no plano frontal é o ângulo Q. Este ângulo consiste na representação indireta

das forças exercidas pelo quadríceps sobre a patela e, portanto é amplamente usado na avaliação de pacientes com alterações ortopédicas no joelho, principalmente na síndrome da dor patelofemoral - SDPF (KODAMA et al., 2017). A denominação Síndrome da Dor Patelofemoral é sugestiva para englobar todos os problemas relacionados a sintomas dolorosos na região anterior do joelho, já que não existe consenso claro na literatura sobre a terminologia correta (THOMEÉ; AUGUSTSSON; KARLSSON, 1999).

A SDPF é a condição ortopédica mais prevalente na medicina esportiva, e seus sintomas de dor atrás ou ao redor da patela aumentam em corredores e em atividades que levam a flexão da articulação do joelho (VORA et al., 2017). O desalinhamento da extremidade inferior e a maior lateralização da patela devido ao aumento do ângulo Q gera aumento da carga na região lateral da patela e do côndilo lateral (VORA et al., 2017).

A aplicação de forças compressivas contínuas entre a patela e o côndilo lateral podem causar a SDPF, que em longo prazo, provoca a degeneração da cartilagem articular da patela (LEE; MORRIS; CSINTALAN, 2003). Foi mostrado em um estudo que indivíduos que apresentam SDPF têm um pico de estresse da articulação patelofemoral 2,1 vezes maior que indivíduos assintomáticos durante uma caminhada rápida (HEINO; POWERS, 2002). Os fatores citados podem favorecer os sintomas dolorosos na região anterior do joelho.

Diante do exposto, torna-se cada vez mais relevante conhecer os fatores que se associam ao surgimento de dor, lesões ou alterações biomecânicas em mulheres que praticam corrida de rua a fim de identificar os fatores que levam estas corredoras a apresentarem maior propensão à dor, lesão ou alteração biomecânica no joelho e a partir deste diagnóstico disso, adotar medidas eficazes de prevenção e orientação destas praticantes de corrida de rua, e também daquelas que pretendem iniciar o esporte. Neste contexto, este estudo realizou uma comparação dos valores do ângulo Q entre corredoras que apresentam sintomatologia dolorosa no joelho e aquelas assintomáticas.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Comparar a magnitude do ângulo Q entre corredoras com sintomatologia dolorosa no joelho e aquelas assintomáticas.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Verificar a prevalência e a localização de dor em atletas de corrida de rua.
- Determinar o valor médio do ângulo Q em mulheres corredoras com dor no joelho Direito e Esquerdo.
- Determinar o valor médio do ângulo Q em mulheres corredoras sem dor no joelho Direito e Esquerdo.

### 3 DESENVOLVIMENTO

## ESTUDO COMPARATIVO DOS VALORES DE ÂNGULO Q ENTRE CORREDORAS COM SINTOMATOLOGIA DOLOROSA NO JOELHO E ASSINTOMÁTICAS

NATÁLIA CRISTINA DE OLIVEIRA<sup>1</sup>

EDSON RODRIGUES JUNIOR<sup>2</sup>

KELLY CHRISTINA DE FARIA NUNES<sup>3</sup>

### RESUMO

**Introdução:** Desalinhamento dos membros inferiores pode tornar praticantes de corrida de rua suscetíveis ao surgimento de dor nas articulações. O ângulo Q mensura o desalinhamento dos joelhos, quando seu valor encontra-se alterado é sugestivo de alterações ortopédicas.

**Objetivo:** Comparar o valor médio do ângulo Q entre corredoras com dor no joelho e assintomáticas para verificar se existe relação entre o valor do ângulo Q com sintomas dolorosos. **Material e Métodos:** Estudo descritivo com abordagem quantitativa. Participaram da amostra 31 mulheres praticantes de corrida de rua, divididas em grupo sintomático,

composto por 23 corredoras com dor no joelho e grupo assintomático, composto por 8 corredoras sem dor no joelho. Foi aplicado um questionário e realizado a fotogrametria da participante para calcular, através do Software para Avaliação Postural (SAPO), o valor do ângulo Q. O teste Shapiro-Wilk verificou a normalidade dos resultados, a análise estatística foi realizada por média e desvio padrão, e a comparação das médias por meio do teste *t Student*. **Resultados:** 80,6% das corredoras apresentaram dor, sendo 64,51% no joelho. O valor médio do ângulo Q nas corredoras sintomáticas foram  $14,40 \pm 5,77$  na perna direita e  $15,01 \pm 4,76$  na perna esquerda, nas assintomáticas foram  $17,78 \pm 5,37$  na perna direita e  $17,68 \pm 5,53$  na perna esquerda. Não houve diferença significativa ao comparar, primeiro da média das sintomáticas com as assintomáticas no lado direito ( $p=0,156$ ) e posteriormente no

---

<sup>1</sup> Graduanda do curso de Fisioterapia de Centro Universitário do Cerrado Patrocínio MG – UNICERP. E-mail: naty-criss@hotmail.com.

<sup>2</sup> Professor Mestre e docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário do Cerrado Patrocínio MG – UNICERP e orientador deste trabalho. E-mail: edsonjunior@unicerp.edu.br.

<sup>3</sup> Professora Mestre e docente do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM. E-mail: kellynhafisiofaria@gmail.com.

lado esquerdo ( $p=0,248$ ). **Conclusão:** O valor isolado do ângulo Q não pode ser considerado indicativo de dor no joelho, sugerindo que outros fatores também podem provocar sintomas.

**Palavras Chaves:** Ângulo Q; Dor; Corredor.

## COMPARATIVE STUDY OF VALUES OF ANGLE Q BETWEEN CORRIDORS WITH PAIN SYMPTOMOLOGY PAIN AND ASSINTOMATIC

### ABSTRACT

**Introduction:** Lower limbs misalignment may make street racing practitioners susceptible to the onset of joint pain. The Q angle measures the knees misalignment, when its value is altered it is suggestive of orthopedic alterations. **Objective:** To compare the average value of the Q angle between runners with knee pain and asymptomatic to verify if there is a relationship between the value of the Q angle with painful symptoms. **Material and Methods:** Descriptive study with quantitative approach. The sample consisted of 31 women street runners, divided into symptomatic group, composed of 23 runners with knee pain, and asymptomatic group, composed of 8 runners with no knee pain. It was applied a questionnaire, and performed participant photogrammetry to calculate the Q angle value through the Postural Evaluation Software (SAPO). The Shapiro-Wilk test verified the results normality, statistical analysis was performed by average and standard deviation, and the comparison of the average by the Student t test. **Results:** 80.6% of the runners had pain, 64.51% in the knee. The mean value of the Q angle in the symptomatic runners was  $14.40 \pm 5.77$  in the right leg and  $15.01 \pm 4.76$  in the left leg, in the asymptomatic  $17.78 \pm 5.37$  in the right leg and  $17.68 \pm 5.53$  in the left leg. There was no significant difference when comparing, first, the mean of the symptomatic with the asymptomatic ones on the right side ( $p = 0.156$ ) and then on the left side ( $p = 0.248$ ). **Conclusion:** Q angle isolated value can not be considered indicative of knee pain, suggesting that other factors can also cause symptoms.

**Keywords:** Q angle; Pain; Runner.

### **3.1 INTRODUÇÃO**

O segundo esporte mais popular do Brasil é a corrida de rua, tornando-se atualmente, uma das modalidades esportiva mais praticada (SALICIO et al., 2017) devido aos seus inúmeros benefícios para a saúde física e mental (EUCLIDES; BARROS; COELHO, 2016). No entanto, alterações do alinhamento do membro inferior podem tornar os indivíduos mais suscetíveis a presença de dor articular, especialmente à Síndrome da Dor Patelofemoral - SDPF (VORA et al., 2017), visto que a incidência de lesões no aparelho locomotor devido a corrida é evidente, sobretudo nos membros inferiores (ALVES et al., 2018), em especial no joelho (JUNIOR et al., 2012).

O ângulo Q é formado pela intersecção entre uma linha traçada desde a espinha ilíaca ânterossuperior (EIAS) ao centro da patela e outra linha que parte da tuberosidade da tíbia ao centro patelar (BRATTSTROEM, 1964), e é utilizado para avaliar o posicionamento patelar e alinhamento do membro inferior no plano frontal, determinando assim pacientes com alterações ortopédicas no joelho, especialmente a SDPF (KODAMA et al., 2017).

Um aumento no ângulo Q tem sido considerado um possível fator etiológico da dor no joelho, pois quanto maior este ângulo, maiores serão as forças de lateralização da patela, o que aumenta a pressão retropatelar entre a faceta lateral da patela e o côndilo femoral lateral (HEINO; POWERS, 2002). Logo, forças compressivas contínuas entre essas estruturas podem causar a SDPF, e em longo prazo, geram degeneração da cartilagem articular da patela (LEE; MORRIS; CSINTALAN, 2003).

Desse modo, torna-se relevante investigar se o valor do ângulo Q tem relação com a dor e possíveis lesões no joelho de mulheres corredoras, a fim de promover programas de conscientização sobre a prevenção do surgimento de tais problemas. Portanto, este estudo objetivou comparar o valor do ângulo Q entre corredoras com sintomatologia dolorosa no joelho e aquelas assintomáticas para verificar se existe relação entre alteração ortopédica do joelho com sintomas dolorosos nesta articulação.

### **3.2 MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.2.1 Descrição**

É um estudo de caráter descritivo e exploratório, com abordagem quantitativa. A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário do Cerrado Patrocínio – UNICERP e aprovada sob o protocolo 20171450FIS017.

A coleta dos dados foi realizada em uma sala padronizada do Centro de Saúde do UNICERP no período que compreende os meses de agosto a dezembro de 2017, em sessões previamente agendadas pela pesquisadora.

### **3.2.2 Amostra**

A amostra foi composta de 31 voluntários do sexo feminino, como critérios de inclusão foram definidos mulheres maiores de 18 anos que correm no mínimo 5 km/semana. Os critérios para exclusão foi e a recusa em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento - TCLE (APÊNDICE A).

### **3.2.3 Procedimentos**

A análise do ângulo Q foi realizada por meio do Software para Avaliação Postural (SAPO – versão 0,69), que consiste em um programa de computador livre e de código aberto para realizar procedimentos científicos de avaliação postural através da marcação e digitalização de pontos anatômicos sobre o corpo do indivíduo (DUARTE et al., 2005). A confiabilidade inter e intra-avaliador e a validade de medidas angulares por meio do Software SAPO foram avaliadas por Braz, Goes e Carvalho (2008), na qual este se mostrou ser um método confiável e válido para a mensuração dos valores angulares dos segmentos corporais.

Inicialmente, para a realização do trabalho, foram explicadas e esclarecidas as participantes todos os procedimentos desta pesquisa e solicitado à assinatura do TCLE (APÊNDICE A), o qual consta de informações sobre as etapas do estudo e assegura total privacidade dos avaliados.

Em seguida, foi aplicado um simples questionários de avaliação elaborada pela autora para caracterização do indivíduo e sua dor. A ficha de avaliação contém as seguintes informações: nome, idade, altura, peso, presença de dor nos membros inferiores, local da dor, apresenta alguma lesão, horas diárias de atividades física (corrida)/Dia, frequência semanal, e quanto tempo no esporte de corrida (APÊNDICE B).

Posteriormente, foi solicitado a participante que ficasse descalça e com trajes curtos. Por meio da palpação, foram demarcados bilateralmente os seguintes pontos anatômicos, EIAS, centro da patela e a tuberosidade da tíbia, com as esferas de isopor. Para o registro fotográfico, a voluntária foi posicionada na vista anterior sobre a mesa, em posição ortostática, com relaxamento da musculatura do quadríceps e igual distribuição de peso em ambos os pés, tal posicionamento foi sugerido pela literatura, pois posturas em flexão ou mínima flexão de joelho, rotações da pelve, posições de pronação ou supinação do pé e contração do quadríceps podem alterar o valor do ângulo Q (MELO DE PAULA et al., 2004; KODAMA et al., 2017; MAGEE, 2002). A mesa encontrou-se em uma distância padronizada de 135 cm do centro do tripé, e a máquina a uma altura de 140 cm.

Após o registro fotográfico cada sujeito teve suas fotos transferidas para uma pasta própria no computador, o qual foi nomeado com seu nome e número de identificação. As imagens foram analisadas por meio do software SAPO, obedecendo aos seguintes passos: abertura do software SAPO, criação do Novo Projeto, abertura da foto, seleção da vista anterior, definição do nome e número da participante, seleção da opção ‘Medir ângulos livremente’, seleção do ângulo entre três pontos, posicionamento dos pontos sobre a EIAS, tuberosidade da tíbia e centro da patela, inserido o ângulo da perna direita e esquerda, e o relatório foi exportado para análise no Excel®. As variáveis obtidas pelo questionário e os valores do ângulo Q direito e esquerdo de cada participante foram armazenadas em uma única planilha eletrônica do software Excel®.

### **3.2.4 Instrumentos**

Os materiais utilizados para a realização desta pesquisa foram esferas de isopor de 16 mm de diâmetro; fita adesiva de dupla face; máquina fotográfica digital da marca Sony-SteadySot, Modelo DSC-W310; tripé da STC-Light weight tripod; fita métrica; mesa branca 79,8 cm de altura.

### **3.2.5 Análise estatística**

Para análise estatística, foi utilizado o teste Shapiro-Wilk que verificou a normalidade dos resultados; a análise descritiva foi realizada por meio de medidas de tendência central (média) e de variabilidade (desvio padrão) para as variáveis numéricas e distribuição de

frequência para as nominais; a comparação das médias das variáveis dos ângulos do joelho foi realizada por meio do teste *t Student* para amostras independentes, considerando o  $p < 0,05$ .

### 3.3 RESULTADOS

A amostra da atual pesquisa foi composta de 31 mulheres que praticam corrida de rua, com média de 40,10 ( $\pm 10,48$ ) anos. Os resultados mostraram que a maioria das corredoras apresenta dor, com predomínio da articulação do joelho, como o verificado na **Tabela 1**.

**Tabela 1** - Distribuição de frequência (%) a presença de lesões decorrentes da corrida das mulheres corredoras.  
Patrocínio - MG, 2017.

| Variáveis          |                   | Corredoras |
|--------------------|-------------------|------------|
| Presença de dor    | Sim               | 80,6%      |
|                    | Não               | 19,4%      |
| Localização da dor | Joelho            | 64,51%     |
|                    | Outra articulação | 35,49%     |

**Fonte:** Dados dos pesquisadores.

A análise da influência do ângulo Q na manifestação dolorosa do joelho das corredoras foi realizada por meio de comparações entre as médias dos valores deste ângulo dos grupos participantes. Quando foi comparada à média do valor do ângulo Q entre as corredoras sintomáticas e assintomáticas, no joelho direito e posteriormente do joelho esquerdo separadamente, os resultados demonstraram que não houve diferença significativa entre as médias encontradas no lado direito ( $p = 0,156$ ) e no lado esquerdo ( $p = 0,248$ ).

Na comparação da média da soma dos valores do ângulo Q de ambos os joelhos dos indivíduos sintomáticos, com as médias dos indivíduos assintomáticos, o resultado também não mostrou diferença significativa ( $p = 0,058$ ). Os valores obtidos são apresentados através de média, desvio padrão e nível de significância ( $p$ ), conforme pode ser verificado na **Tabela 2**.

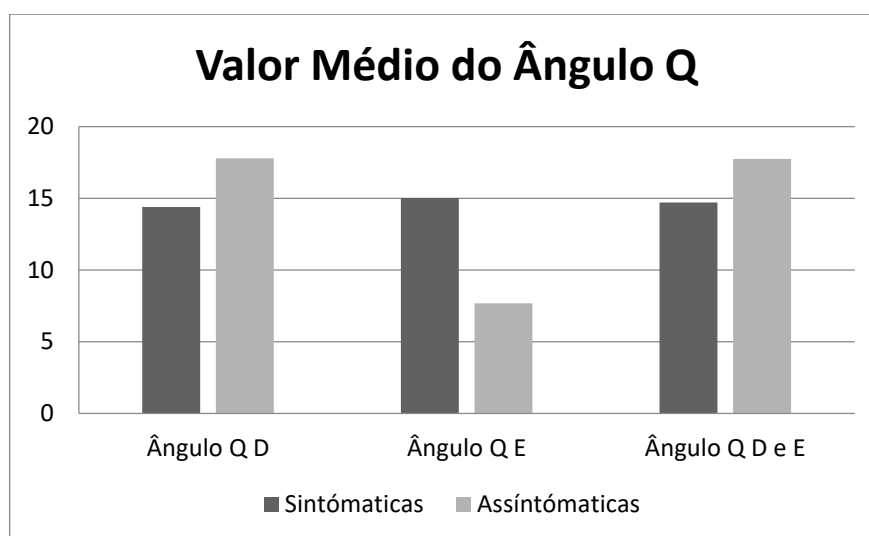
**Tabela 2** – Valores médios, desvio padrão e *P* do ângulo Q das corredoras com sintomatologia dolorosa no joelho e assintomáticas. Patrocínio - MG, 2017.

|                       | Sintomática |      | Assintomática |      | <i>P</i> |
|-----------------------|-------------|------|---------------|------|----------|
|                       | Média       | DP   | Média         | DP   |          |
| Ângulo Q Joelho D     | 14,40       | 5,77 | 17,78         | 5,37 | 0,156    |
| Ângulo Q Joelho E     | 15,01       | 4,76 | 17,68         | 5,53 | 0,248    |
| Ângulo Q Joelho D e E | 14,70       | 5,24 | 17,73         | 5,26 | 0,058    |

**Fonte:** Dados dos pesquisadores.

O **Gráfico 1** mostra a comparação do valor médio do ângulo Q direito, ângulo Q esquerdo e a soma dos ângulos Q direito e esquerdo entre os indivíduos sintomáticos e assintomáticos.

**Gráfico 1** – Valores médios do ângulo Q das corredoras com sintomatologia dolorosa no joelho e assintomáticas. Patrocínio - MG, 2017.



**Fonte:** Dados dos pesquisadores.

Para verificar diferenças no ângulo Q, entre os membros que apresentavam sintomas em comparação a todos os membros que eram assintomáticos independentemente da lateralidade, foram separados os membros sintomáticos (n=32) das pernas assintomáticas (n=30), totalizando 62 membros. Observou-se que o valor da média do ângulo Q das pernas sintomáticas foi  $14,96 \pm 5,92$ , e das pernas assintomáticas foi  $16,20 \pm 4,7$ . Na referida comparação também não foram encontradas diferenças significativas ( $p=0,369$ ).

O alinhamento e simetria dos membros inferiores foram avaliados através da comparação dos valores do ângulo Q do joelho direito com os valores do joelho esquerdo dos

indivíduos sintomáticas, e posteriormente dos indivíduos assintomáticos. Nesta comparação também não foi observado diferença significativa entre as corredoras sintomáticas ( $p=0,351$ ) e corredoras assintomáticas ( $p=0,916$ ), conforme pode ser observado na **Tabela 3**.

**Tabela 3** – Valores médios, desvio padrão e  $P$  do ângulo Q Direito e Esquerdo das sintomáticas e assintomáticas. Patrocínio - MG, 2017.

|               | Ângulo Q |      |          |      |       |
|---------------|----------|------|----------|------|-------|
|               | Joelho D |      | Joelho E |      | $P$   |
|               | Média    | DP   | Média    | DP   |       |
| Sintomática   | 14,40    | 5,77 | 15,01    | 4,76 | 0,351 |
| Assintomática | 17,78    | 5,37 | 17,68    | 5,53 | 0,916 |

**Fonte:** Dados dos pesquisadores.

### 3.4 DISCUSSÃO

Fatores como o alinhamento de membro inferior sempre foi objeto de interesse na literatura em estudos que investigam os fatores causais da SDPF (VORA et al., 2017). O presente trabalho buscou investigar se o valor do ângulo Q pode influenciar na instalação da dor na articulação do joelho em mulheres praticantes de corrida de rua, visto que a SDPF é a lesão por sobrecarga mais comum na corrida (LUZ, 2017). Pode-se observar pelos resultados apresentados que não houve no presente estudo, correlação significativa com presença de dor e a comparação do valor do ângulo Q entre corredoras sintomáticas e assintomáticas.

Neste estudo foi constatado que o número de corredores de rua com dor no joelho é elevado, totalizando 80,6% da amostragem. Uma recente pesquisa mostrou que a articulação do joelho é a mais sobrecarregada durante a prática da corrida (ARCANJO et al., 2018), o que levaria a maior sintomatologia dolorosa nesta articulação, já que durante a sustentação de peso a compressão petelofemoral e a tensão no quadríceps aumenta com a flexão do joelho (HALL, 2005).

O presente estudo realizou a investigação apenas no sexo feminino devido ao fato de mulheres atletas apresentarem maior incidência de SDPF quando comparadas aos homens (BALDON et al., 2011), o que pode ser causado por fatores anatômicos, como o desequilíbrio muscular e o desalinhamento do membro inferior, fatores neuromusculares, fatores hormonais além de maior frouxidão do joelho (VORA et al., 2017). Sabe-se que as mulheres apresentam maior valor do ângulo Q, devido à largura da pelve ser maior no sexo feminino (KODAMA et

al., 2017). Este aspecto da anatomia pode alterar o padrão de movimento do membro inferior durante a corrida.

Em uma revisão de literatura, os autores buscaram verificar diferenças biomecânicas do membro inferior entre os gêneros, e perceberam que as mulheres apresentam um diferente padrão de movimento do quadril (BALDON et al., 2011). No estudo citado foi observado que a pelve feminina apresenta diminuição dos ângulos de flexão do quadril e aumento dos ângulos de adução e rotação medial durante a prática esportiva, o que, associada à fraqueza de músculos abdutores e rotadores laterais do quadril, poderia aumentar o valgo dinâmico do joelho, causando um maior estresse na articulação patelofemoral (BALDON et al., 2011).

No entanto, um recente estudo avaliou a existência de dor e instabilidade do joelho no sexo feminino e masculino em indivíduos que praticam treinamento de força (FONSECA; SANTOS, 2016). Neste estudo citado foi observado que os homens apresentaram maior evidência sintomatológica, porém as mulheres apresentaram maior instabilidade patelofemoral, visto que a presença de valgo foi estatisticamente maior no grupo feminino em comparação ao masculino. (FONSECA; SANTOS, 2016). Supõe-se que as diferenças quanto à presença de dor no joelho encontrada na pesquisa citada com relação à pesquisa atual poderiam estar relacionadas às diferentes modalidades de atividade física realizada pelos indivíduos.

O desalinhamento entre o fêmur e a tíbia, afeta o deslizamento patelar, uma vez que a patela desliza entre os côndilos femorais durante a flexão e extensão do joelho (GINNIS, 2015). O ângulo Q aumentado significa que a patela não deslizará suavemente pelos côndilos, provocando tensão excessiva sobre as bordas posterior e lateral da patela, favorecendo o surgimento de dor nesta região, a referida dor patelofemoral (GINNIS, 2015).

A literatura mostra que o excessivo ângulo Q favorece o posicionamento mais lateral da patela, o que aumenta as forças compressivas entre a faceta lateral da patela com o côndilo femoral lateral, predispondo assim, o desenvolvimento da SDFP. O aumento de 10% no valor do ângulo Q gera um aumento de 45% no stress da articulação patelofemoral á 20° de flexão do joelho (HUNBERTI; HAYES, 1984).

No entanto, um estudo, similar ao presente, que comparou o valor do ângulo Q no membro comprometido e no membro não comprometido em mulheres com SDPF, e no membro dominante em mulheres assintomáticas, não identificou diferenças significantes entre os valores do ângulo Q entre os membros comprometidos e também dos membros assintomáticos, sugerindo que a medida estática do ângulo Q não auxilia na caracterização da

SDPF (PIAZZA et al., 2014). Em outro trabalho foi mostrado que tanto os indivíduos com e sem a SDPF apresentam aumento do valor do ângulo Q (LIPORACI et al., 2013).

O presente estudo encontrou resultados semelhantes com a literatura ao mostrar que a avaliação do ângulo Q de forma isolada não caracteriza dor no joelho de corredoras. Logo, existem outros fatores causais, que de maneira associada predispõe a sintomatologia dolorosa na articulação do joelho.

Noehren, Hamill e Davis (2013) mostraram que a excessiva adução do quadril é um fator de risco para o desenvolvimento da SDPF em corredoras, sugerindo que corredoras sintomáticas utilizam uma estratégia de controle neuromuscular proximal diferente daquelas saudáveis. Um recente estudo avaliou a eversão do retropé com a cinemática da tíbia e do fêmur durante a corrida em indivíduos com e sem SDPF, foi constatado que o maior pico de eversão do retropé associa-se a uma maior amplitude de movimento de adução e rotação externa do fêmur, além de adução e rotação interna de tíbia (LUZ, 2017).

Os músculos rotadores lateral do quadril e extensores do joelho apresentaram redução de força em mulheres com SDPF em relação às assintomáticas (OLIVEIRA et al., 2014). Outros fatores como o mal alinhamento do membro inferior, por anteversão do colo do fêmur, joelho valgo, pronação excessiva, aumento do ângulo Q, desequilíbrio muscular entre o vasto medial obliquo e o vasto lateral, fraqueza da musculatura do quadril e *overuse* da articulação do joelho, em conjunto podem causar a SDPF (VORA et al., 2017). Como foi mostrado, somente o valor aumentado do ângulo Q não pode ser indicativo da presença de dor no joelho, visto que a SDPF apresenta causa multifatorial.

As corredoras do presente estudo apresentaram simetria e alinhamento dos membros inferiores. Em um recente estudo, na qual foi analisado o valor do ângulo Q em atletas de futsal, também foi observado que não houve diferença entre os valores deste ângulo nos lados direito e esquerdo (KODAMA et al., 2017).

Por ser uma patologia de causa multifatorial, o conhecimento dos fatores etiológicos da SDPF possibilita a intervenção precoce em mulheres praticantes de corrida que apresentam predisposição ao seu desenvolvimento. No entanto, no presente trabalho, foi estudado apenas um fator causal, o ângulo Q, o qual não apresentou relação isolada com o desenvolvimento da SDPF. Assim tomar conhecimento de todos os fatores causais desta síndrome possibilita a implementação de procedimentos corretivos e estratégias de tratamento a fim de prevenir o desenvolvimento ou agravamento da SDPF e suas limitações na realização de atividade física.

A avaliação e mensuração do ângulo Q em situações dinâmicas tende a aumentar, no entanto, neste estudo foi realizada a mensuração apenas na de forma estática e em ortostatismo. Como não foi avaliado o comportamento dinâmico deste ângulo durante a prática de corrida, é sugerível a realização de futuros estudos que avaliem tanto o ângulo Q em situações dinâmicas, como também correlacione os vários fatores causais da dor no joelho com a dinâmica do membro inferior durante a prática de corrida.

### 3.5 CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo demonstraram que a maior parte das mulheres corredoras de rua apresentou dor no joelho. Na comparação entre os valores médios do ângulo Q entre indivíduos sintomáticos e assintomáticos, observou-se que não houve diferenças entre os grupos, demonstrando que, a partir do grupo estudado e da metodologia utilizada, o valor do ângulo Q, de forma isolada, não pode ser considerado indicativo de dor ou alterações ortopédicas no joelho.

### 3.5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, R. S.; OLIVEIRA, M. R.; SILVA, A. L.; CARVALHO, L. L. Perfil e frequência de lesões osteomioarticulares de um grupo de corredores de rua de Santa Cruz do Sul. **Revista Brasileira de Iniciação Científica – RBIC**, Itapetinga. v.5, n.3, p. 159-173, 2018.
- ARCANJO, G.; NET, P.; FERREIRA, E.; ALENCAR, D.; GADELHA, M.; NAPOLEÃO, C. Prevalência de lesões em corredores de rua em assessorias desportivas na cidade de Fortaleza. **Revista Motricidade**, Fortaleza, v. 14, n. 1, p. 382-386, 2018.
- BALDON, R. M.; LOBATO, D. F.; CARVALHO, L. P.; WUN, P. Y.; SERRÃO, F. V. Diferenças biomecânicas entre os gêneros e sua importância nas lesões do joelho. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 24, n. 1, p. 157-166, 2011.
- BRATTSTROEM, H. Shape of the intercondylar groove normally and in recurrent dislocation of patella. A clinical and x-ray-anatomical investigation. **Acta Orthopaedica Scandinavica**, 68, p. 1–148, 1964.
- BRAZ, R. G.; GOES, F. P.; CARVALHO, G. A. Confiabilidade e validade de medidas angulares por meio do Software para Avaliação Postural. **Fisioterapia em Movimento**, Brasília, v. 21, n. 3, p. 117-26, 2008.

DUARTE, M.; FERREIRA, E.; MALDONADO, E.; FREITAS, A. **Documentação sobre o SAPO - Software para avaliação postural**. 2005. Disponível em: <<http://demotu.org/sapo2/SAPDoc.pdf>>. Acesso em: 10 julho 2018.

EUCLIDES, M. F.; BARROS, C. L.; COELHO, J. C. Benefícios da corrida de rua. **Revista Conexão Eletrônica**, Três Lagoas - MS, v. 13, n. 01, 2016. Disponível em: <[file:///C:/Users/naty-/Downloads/035\\_Ed\\_F%C3%ADsica-Benef%C3%ADcios-da-Corrida-de-Rua.pdf](file:///C:/Users/naty-/Downloads/035_Ed_F%C3%ADsica-Benef%C3%ADcios-da-Corrida-de-Rua.pdf)>. Acesso em: 02 Setembro 2018.

FONSECA, H. L.; SANTOS, L. H. Avaliação comparativa do valgo dinâmico do joelho e os fatores que influenciam na capacidade funcional em praticantes de atividade física. **Revista Inspirar - Movimento e Saúde**, Guaxupé, v. 11, n. 4, p. 32-36, 2016.

GINNIS, P. M. M. **Biomecânica do Esporte e do Exercício**. 3ª ed. São Paulo: Artmed, 2015.

HALL, S. J. **Biomecânica Básica**. Traduzido por: Giuseppe Taranto. 4º ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

HEINO, J. B.; POWERS, C. M. Patellofemoral stress during walking in persons with and without patellofemoral pain. **Medicine e Science in Sports e Exercise**, v. 34, n. 10, p. 1582–1593, 2002.

HUBERTI, H. H.; HAYES, W. C. Patellofemoral contact pressures. The influence of qangle and tendofemoral contact. **The Journal of Bone e Joint Surgery**, v. 66, n. 5, p. 715-724, 1984.

JUNIOR, L.; COSTA, L.; CARVALHO, A.; LOPES, A. A description of training characteristics and its association with previous musculoskeletal injuries in recreational runners: a cross-sectional study. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 16, n. 1, p. 46-53, 2012.

KODAMA, F.Y.; MASTRELLI, M. R.; SAIKI, M. V.; YONEHARA, L. P.; AGOSTINELI, E. C.; CARNEIRO, L.; SILVA, K. D.; PULZATTO, F. Estudo do ângulo Q via fotometria e goniometria em atletas profissionais de futsal. **Revista Saúde UniToledo**, v. 01, n. 01, p. 64-75, 2017.

LEE, T. Q.; MORRIS, G.; CSINTALAN, R. P. The influence of tibial and femoral rotation on patellofemoral contact area and pressure. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, v. 33, n.11, p. 686–693, 2003.

LIPORACI, R.; SAAD, M.; FELÍCIO, L.; BAFFA, A.; GROSSI, D. Contribution of the evaluation of the clinical signals in patients with patellofemoral pain syndrome. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 21, n. 4, p. 198-201, 2013.

LUZ, B. C. **Relação entre a cinemática do retropé, tíbia e fêmur em corredores com e sem dor patelofemoral**. 2017. 59f. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

MAGEE, D. J. **Avaliação Musculoesquelética**. 4º ed. São Paulo: Manole, 2002.

MELO DE PAULA, G.; PAULA, V.; ALMEIDA, G.; MACHADO, V.; BARAÚNA, M.; BEVILAQUA-GROSSO, D. Correlação entre a dor anterior do joelho e a medida do ângulo "Q" por intermédio da fotometria computadorizada. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 8, n. 1, p. 39-43, 2004.

NOEHREN, B.; HAMILL, J.; DAVIS, I. Prospective evidence for a hip etiology in patellofemoral pain. **Medicine e Science in Sports e Exercise**, v. 45, n. 6, p. 1120-1124, 2013.

OLIVEIRA, L. V.; SAAD, M. C.; FELÍCIO, L. R.; GROSSI, D. B. Análise da força muscular dos estabilizadores do quadril e joelho em indivíduos com Síndrome da Dor Femoropatelar. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 21, n. 4, p. 327-332, 2014.

PIAZZA, L.; LISBOA, A.; LUZA, M.; BRINHOSA, G.; LIBRDONI, T.; SINHORIM, L.; SANTOS, G. Avaliação estática do ângulo Q não caracteriza sujeitos com síndrome da dor patelofemoral. **ConScientiae Saúde**, v. 13, n. 2, p. 259-266, 2014.

SALICIO, V. M.; BITTENCOURT, W. S.; SANTOS, A. L.; COSTA, D. R.; SALICIO, M.A. Prevalência de Lesões Musculoesqueléticas em corredores de Rua em Cuiabá-MT. **Journal of Health Sciences**, v. 19, n. 2, p. 78-82, 2017.

VORA, M.; CURRY, E.; CHIPMAN, A.; MATZKIN, E.; LI, X. Patellofemoral pain syndrome in female athletes: A review of diagnoses, etiology and treatment options. **Orthopedic Reviews**, v. 9, n. 7281, p. 98-102, 2017.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

- A avaliação do ângulo Q parece não ser um indicativo isolado de dor no joelho, evidenciando que o fisioterapeuta no momento do diagnóstico necessita avaliar outros fatores que podem levar ao surgimento de sintomas dolorosos no joelho;
- Este estudo mostrou alta prevalência de dor no joelho em mulheres corredoras;
- O local mais prevalente foi o joelho;
- O valor médio do ângulo Q em mulheres corredoras com sintomas dolorosos no joelho foi 14,40 no lado direito e 15,01 no lado esquerdo;
- O valor médio do ângulo Q em mulheres corredoras sem sintomas dolorosos no joelho foi 17,78 no lado direito e 17,68 no lado esquerdo.
- A adoção de medidas preventivas de orientação e conscientização de mulheres praticantes de corrida de rua pode auxiliar na prevenção do surgimento de dor no joelho.

## 5 REFERÊNCIAS

- ALVES, R. S.; OLIVEIRA, M. R.; SILVA, A. L.; CARVALHO, L. L. Perfil e frequência de lesões osteomioarticulares de um grupo de corredores de rua de Santa Cruz do Sul. **Revista Brasileira de Iniciação Científica – RBIC**, Itapetinga. v.5, n.3, p. 159-173, 2018.
- ARAÚJO, M. K.; BAEZA, R. M.; ZALADA, S. R.; ALVES, P. B.; MATTOS, C. A. Lesões em praticantes amadores de corrida. **Revista Brasileira de ortopedia**, Campinas – SP, v. 50, n. 5, p. 537-540, 2015.
- ARCANJO, G.; NET, P.; FERREIRA, E.; ALENCAR, D.; GADELHA, M.; NAPOLEÃO, C. Prevalência de lesões em corredores de rua em assessorias desportivas na cidade de Fortaleza. **Revista Motricidade**, Fortaleza, v. 14, n. 1, p. 382-386, 2018.
- BALDON, R. M.; LOBATO, D. F.; CARVALHO, L. P.; WUN, P. Y.; SERRÃO, F. V. Diferenças biomecânicas entre os gêneros e sua importância nas lesões do joelho. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 24, n. 1, p. 157-166, 2011.
- BRATTSTROEM, H. Shape of the intercondylar groove normally and in recurrent dislocation of patella. A clinical and x-ray-anatomical investigation. **Acta Orthopaedica Scandinavica**, 68, p. 1–148, 1964.
- BRAZ, R. G.; GOES, F. P.; CARVALHO, G. A. Confiabilidade e validade de medidas angulares por meio do Software para Avaliação Postural. **Fisioterapia em Movimento**, Brasília, v. 21, n. 3, p. 117-26, 2008.
- DUARTE, M.; FERREIRA, E.; MALDONADO, E.; FREITAS, A. **Documentação sobre o SAPO - Software para avaliação postural**. 2005. Disponível em: <<http://demotu.org/sapo2/SAPDoc.pdf>>. Acesso em: 10 julho 2018.
- EUCLIDES, M. F.; BARROS, C. L.; COELHO, J. C. Benefícios da corrida de rua. **Revista Conexão Eletrônica**, Três Lagoas - MS, v. 13, n. 01, 2016. Disponível em: <[file:///C:/Users/naty-/Downloads/035\\_Ed\\_F%C3%ADsica-Benef%C3%ADcios-da-Corrida-de-Rua.pdf](file:///C:/Users/naty-/Downloads/035_Ed_F%C3%ADsica-Benef%C3%ADcios-da-Corrida-de-Rua.pdf)>. Acesso em: 02 Setembro 2018.
- EVANGELISTA, A. L. **Treinamento de Rua: Uma abordagem fisiológica e metodológica**. 3ª ed. São Paulo: Phorte Editora, 2014.
- FONSECA, H. L.; SANTOS, L. H. Avaliação comparativa do valgo dinâmico do joelho e os fatores que influenciam na capacidade funcional em praticantes de atividade física. **Revista Inspirar - Movimento e Saúde**, Guaxupé, v. 11, n. 4, p. 32-36, 2016.
- GINNIS, P. M. M. **Biomecânica do Esporte e do Exercício**. 3ª ed. São Paulo: Artmed, 2015.
- HALL, S. J. **Biomecânica Básica**. Traduzido por: Giuseppe Taranto. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

HEINO, J. B.; POWERS, C. M. Patellofemoral stress during walking in persons with and without patellofemoral pain. **Medicine e Science in Sports e Exercise**, v. 34, n. 10, p. 1582–1593, 2002.

HUBERTI, H. H.; HAYES, W. C. Patellofemoral contact pressures. The influence of qangle and tendofemoral contact. **The Journal of Bone e Joint Surgery**, v. 66, n. 5, p. 715-724, 1984.

JUNIOR, L.; COSTA, L.; CARVALHO, A.; LOPES, A. A description of training characteristics and its association with previous musculoskeletal injuries in recreational runners: a cross-sectional study. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 16, n. 1, p. 46-53, 2012.

KODAMA, F.Y.; MASTRELLI, M. R.; SAIKI, M. V.; YONEHARA, L. P.; AGOSTINELI, E. C.; CARNEIRO, L.; SILVA, K. D.; PULZATTO, F. Estudo do ângulo Q via fotometria e goniometria em atletas profissionais de futsal. **Revista Saúde UniToledo**, v. 01, n. 01, p. 64-75, 2017.

LEE, T. Q.; MORRIS, G.; CSINTALAN, R. P. The influence of tibial and femoral rotation on patellofemoral contact area and pressure. *Journal of Orthopaetic and Sports Physical Therapy*, v. 33, n.11, p. 686–693, 2003.

LIPORACI, R.; SAAD, M.; FELÍCIO, L.; BAFFA, A.; GROSSI, D. Contribution of the evaluation of the clinical signals in patients with patellofemoral pain syndrome. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 21, n. 4, p. 198-201, 2013.

LUZ, B. C. **Relação entre a cinemática do retropé, tíbia e fêmur em corredores com e sem dor patelofemoral**. 2017. 59f. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

MAGEE, D. J. **Avaliação Musculoesquelética**. 4º ed. São Paulo: Manole, 2002.

MELO DE PAULA, G.; PAULA, V.; ALMEIDA, G.; MACHADO, V.; BARAÚNA, M.; BEVILAQUA-GROSSO, D. Correlação entre a dor anterior do joelho e a medida do ângulo "Q" por intermédio da fotometria computadorizada. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 8, n. 1, p. 39-43, 2004.

NOEHREN, B.; HAMILL, J.; DAVIS, I. Prospective evidence for a hip etiology in patellofemoral pain. **Medicine e Science in Sports e Exercise**, v. 45, n. 6, p. 1120-1124, 2013.

OLIVEIRA, L. V.; SAAD, M. C.; FELÍCIO, L. R.; GROSSI, D. B. Análise da força muscular dos estabilizadores do quadril e joelho em indivíduos com Síndrome da Dor Femoropatelar. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 21, n. 4, p. 327-332, 2014.

PIAZZA, L.; LISBOA, A.; LUZA, M.; BRINHOSA, G.; LIBRDONI, T.; SINHORIM, L.; SANTOS, G. Avaliação estática do ângulo Q não caracteriza sujeitos com síndrome da dor patelofemoral. **ConScientiae Saúde**, v. 13, n. 2, p. 259-266, 2014.

RANGEL, G. M.; FARIAS, J. M. Incidência de lesões em praticantes de corrida de rua no município de criciúma, Brasil. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Criciúma – SC, v. 22, n. 6, p. 496-500, 2016.

SALICIO, V. M.; BITTENCOURT, W. S.; SANTOS, A. L.; COSTA, D. R.; SALICIO, M.A. Prevalência de Lesões Musculoesqueléticas em corredores de Rua em Cuiabá-MT. **Journal of Health Sciences**, v. 19, n. 2, p. 78-82, 2017.

THOMEÉ, R.; AUGUSTSSON, J.; KARLSSON, J. Patellofemoral Pain Syndrome A Review of Current Issues. **Sports Medicine**, v. 28, n. 4, p. 245-262, 1999.

VORA, M.; CURRY, E.; CHIPMAN, A.; MATZKIN, E.; LI, X. Patellofemoral pain syndrome in female athletes: A review of diagnoses, etiology and treatment options. **Orthopedic Reviews**, v. 9, n. 7281, p. 98-102, 2017.

## **6 APÊNDICE A**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

Eu, Natália Cristina de Oliveira, estudante do curso de Fisioterapia do Centro Universitário do Cerrado Patrocínio, convido-a a participar da pesquisa sobre comparação dos valores do ângulo Q entre mulheres com sintomatologia dolorosa no joelho e assintomáticas, que tem como objetivo determinar e comparar o ângulo Q, e o local mais prevalente de dor nas mulheres corredoras.

A sua participação é voluntária, sendo sua colaboração muito importante para o andamento da pesquisa, que consiste em avaliar o alinhamento estático do joelho, com o auxílio do exame de fotogrametria realizada por meio de uma foto digital (vista anterior) com a voluntária em pé.

Será assegurado a você o anonimato, o sigilo das informações, a privacidade e todas as condições que lhe garantam a proteção à dignidade constitucionalmente assegurada. A utilização dos resultados da pesquisa será exclusiva para fins técnico-científicos. Os riscos na participação serão minimizados mediante a atuação do pesquisador pela atenção e zelo no desenvolvimento dos trabalhos em assegurar ambiente seguro, confortável e de privacidade, evitando desconforto e constrangimento. Por outro lado, se você concordar em participar na pesquisa estará contribuindo para o desenvolvimento da ciência nesta área. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade será assegurada e mantida em absoluto sigilo. Caso concorde em participar, em qualquer momento você poderá solicitar informações ou esclarecimentos sobre o andamento da pesquisa, bem como desistir dela e não permitir a utilização de seus dados, sem prejuízo para você. Você não terá nenhum tipo de despesa e não receberá nenhuma gratificação pela participação na pesquisa.

#### **Consentimento:**

Declaro ter recebido de Natália Cristina de Oliveira, estudante do curso de Fisioterapia do Centro Universitário do Cerrado Patrocínio, as orientações sobre a finalidade e objetivos da pesquisa, bem como sobre a utilização das informações que forneci somente para fins

científicos, sendo que meu nome será mantido em sigilo. Aceito participar da pesquisa por meio da realização de uma foto digital (vista anterior) na posição em pé, bem como permito a utilização dos dados originados da mesma. Estou ciente de que poderei ser exposta a riscos de constrangimentos associados ao meio aceite do convite, e que poderei, a qualquer momento, interromper a minha participação, sem nenhum prejuízo pessoal. Fui informada que não terei nenhum tipo de despesa nem receberei nenhum pagamento ou gratificação pela minha participação. Declaro que minhas dúvidas foram esclarecidas suficientemente e concordo em participar voluntariamente das atividades da pesquisa.

Assinatura do(a) participante(a): \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

Pesquisadora: Natália Cristina de Oliveira.

Rua Nhonho Paiva, 3083, no Bairro Santa Terezinha.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Orientador: Me. Edson Rodrigues Junior.

Rua:

Assinatura: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Comitê de Ética em Pesquisa do UNICERP: Fone: (34) 3839-3737 ou 0800-942-3737

Av. Liria Terezinha Lassi Capuano, 466, Campus Universitário - Patrocínio – MG, CEP: 38740.000

## **7 APÊNDICE B**

### **QUESTIONÁRIO DE ORTOPEDIA**

Nome:

Idade:

Altura:

Peso:

Presença de dor nos membros inferiores:

Local da dor:

Apresenta alguma lesão:

Horas diárias de atividades física (corrida)/Dia:

Frequência semanal:

Quanto tempo no esporte de corrida:

## 8 ANEXO A



### COEP – Comitê De Ética Em Pesquisa – UNICERP

Protocolo de encaminhamento de Projeto de Pesquisa para o  
Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos

#### 1. PROJETO DE PESQUISA

Nº PROTOCOLO: 201714SD F15017

##### 1.1. TÍTULO DO PROJETO

Análise Biomecânica dos Joelhos e Prevalência de Dor de Mulheres Corredoras e Não Corredoras

##### 1.2. PESQUISADOR RESPONSÁVEL

Nome: Kelly Christina de Faria

RG: 10.351.354

CPF: 040.636.626-83

Endereço: Rua Gervásio Marques da Silveira, 151.

Telefone: (034) 3831-1425

Celular: (034) 99166-1125

E-mail: kellynhafisiofaria@gmail.com

##### 1.3. INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO CERRADO PATROCÍNIO - UNICERP

##### 1.4. PROJETO DE PESQUISA

Recebido no COEP/UNICERP em: 13 / 11 / 2017 Para o relator em: 16 / 11 / 2017

Parecer avaliado em reunião de: 12 / 12 / 2017

Aprovado: 12 / 12 / 2017

Diligência/pendências: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Não aprovado: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Diretor(a) do COEP/UNICERP

Angela M. Drumond Lage  
PROFESSORA  
COEP-UNICERP

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO CERRADO PATROCÍNIO

Avenida Liria Terezinha Lassi Capuano, 466 • Caixa Postal 99 • CEP 38747-792 • Patrocínio • MG  
Telefone: (34) 3830-7777 • Site: www.unicerp.edu.br • E-mail: unicerp@unicerp.edu.br

ENTIDADE MANTENEDORA:  
FUNDAÇÃO COMUNITÁRIA  
EDUCACIONAL E CULTURAL  
DE PATROCÍNIO - FUNCEPD