

LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE

Emanuel Teixeira de Oliveira Torres

ALTERAÇÕES MORFOFUNCIONAIS DA REGIÃO SACROILÍACA E SUA
INFLUÊNCIA SOBRE A DOR ANTERIOR DO JOELHO

Natal/ RN

2007

EMANUEL TEIXEIRA DE OLIVEIRA TORRES

ALTERAÇÕES MORFOFUNCIONAIS DA REGIÃO SACROILÍACA E SUA
INFLUÊNCIA SOBRE A DOR ANTERIOR DO JOELHO

Monografia apresentada ao curso pós-graduação em Terapia Manual da Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande no Norte, como requisito obrigatório para obtenção do grau de pos-graduado em Terapia Manual.

Orientador: Larissa Bastos Tavares, M.Sc

Co- Orientador: Robson Alves da Silva, Esp

Natal/ RN

2007



M

616.728.3

T6440

2007

ex01

Catálogo na Publicação – Biblioteca da FARN
Setor de Processos Técnicos

Torres, Emanuel Teixeira de Oliveira

Alterações morfofuncionais da região sacroilíaca e sua influência sobre a dor anterior do joelho / Emanuel Teixeira de Oliveira Torres. – Natal: FARN, 2007.
46 f.

Orientador: Larissa Bastos Tavares (M. Sc.)

Co-Orientador: Robson Alves da Silva (Esp.)

Monografia (Especialização em Terapia Manual) – Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte.

1. Biomecânica do joelho – Monografia. 2. Articulação do joelho – patologia – Monografia. 3. Região Sacroilíaca – alterações morfofuncionais – Monografia.
I. Título.

RN/FARN/BC

CDU 616.728.3

EMANUEL TEIXEIRA DE OLIVEIRA TORRES

ALTERAÇÕES MORFOFUNCIONAIS DA REGIÃO SACROILÍACA E SUA
INFLUÊNCIA SOBRE A DOR ANTERIOR DO JOELHO

Monografia apresentada ao curso de Pós-graduação em Terapia Manual da Faculdade
Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande no Norte e aprovada em ____ de ____
de ____ pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Larissa Bastos Tavares
Orientadora

Robson Alves da Silva
Co-Orientador

Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

A Deus, por minha coragem e persistência e por mais esta vitória.

Aos meus pais, Carlos e Laurentina pelo amor, confiança e educação necessária para minha formação.

A minha esposa, Mariane, pelo amor, carinho, compreensão e apoio incondicional em todas as coisas.

A minha filha, Laura, pelas horas de inspiração, alegria e amor vividas.

Aos amigos, especialmente a Minuola pela força e ajuda durante minha formação.

A meu amigo, Roberto, pela orientação da monografia (da graduação) Luiz Filipe, que ajudou-me nas dificuldades da escrita.

Aos amigos, Roberto, Robson e Larissa pelo o auxílio durante a pesquisa e a redação, que de alguma forma contribuíram para a elaboração desta obra.

Muito obrigado por tudo!!!

Emanuel Teixeira de O. Torres

Aos meus pais, Carlos e Laurentina.

A minha esposa Mariane e a minha filha Laura.

Amo muito vocês!!!

Emanuel Teixeira de O. Torres

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me dar coragem e persistência; e por mais essa vitória.

Aos meus pais, Carlos e Laurentina pelo amor confiança e educação necessária para minha formação.

A minha esposa Mariane pelo amor, carinho, compreensão e apoio incondicional em todas as horas.

A minha filha Laura, minha fonte de inspiração, alegria e amor eterno.

Aos meus irmãos, Carlinhos e Manoela pela força e ajuda durante minha formação.

A meu amigo e minha dupla de monografia (da graduação) Luiz Filipe, que ajudou-me na elaboração deste trabalho.

A Jorge Ivan, Kelly Christiane, Robson e Larissa pelo o auxílio durante a pesquisa.

Aos amigos e pacientes, que de alguma forma contribuíram para a elaboração deste estudo.

A todos, obrigado por tudo!!!

Emanuel Teixeira de O. Torres

RESUMO

O joelho é uma das articulações frequentemente lesadas em todo o corpo em virtude da sua estrutura anatômica, de sua exposição às forças externas e das suas demandas funcionais. Isso pode ser explicado devido ao joelho se apresentar como uma articulação que recebe muita carga e de grande amplitude de movimento, situada na porção central do membro inferior. As dores no joelho podem ser agravadas devido ao alinhamento e do posicionamento dos membros inferiores. Desta forma, na cadeia cinética fechada as forças anormais não podem ser dispersas, sendo absorvidas por outros tecidos que levam ao surgimento de lesões e dores. Sendo assim, as forças anormais que se originam no membro inferior exercem um efeito profundo sobre o joelho. Em muitos casos os pacientes relatam desconforto na região anterior do joelho, apresentando como sintomatologia comum dor local. Tendo em vista que diversos fatores podem desencadear dor anterior no joelho, esse estudo tem com objetivo detectar mais precisamente a origem das afecções dos distúrbios no mecanismo extensor do joelho. Deve-se compreender a íntima relação existente entre a cintura pélvica e o joelho. Desta forma, este estudo se propôs a pesquisar as alterações morfofuncionais da região sacroilíaca que podem ocasionar dor na região anterior do joelho. A pesquisa assumiu um delineamento descritivo analítico, onde a amostra foi composta por 70 joelhos em indivíduos de ambos os sexos, na faixa etária de 16 a 35 anos que apresentaram dor na face anterior do joelho. Os resultados obtidos foram apresentados através de estatística descritiva, utilizando o teste de proporção binomial. Os resultados demonstram que a maioria dos indivíduos apresenta diminuição do ângulo "Q", fixação da faceta auricular do braço menor de sacro e de ilíaco. Como conclusão supõe-se que os indivíduos que apresentam diminuição do ângulo "Q", fixação de braço menor de sacro e ilíaco estão mais predispostos ao aparecimento de disfunções no mecanismo extensor do joelho acompanhado de sintomatologia dolorosa em sua região anterior.

Palavras-chaves: joelho; sacroilíaca.

ABSTRACT

The knee is one of the joints injured frequently in all the body in virtue of its anatomical structure, its exposition to the external forces and of its functional demands. This can be explained had to the knee if to present as a joint that receives much load and from great amplitude of movement, situated in the central portion of the inferior member. Pains in the knee can be aggravated due to the alignment and of the positioning of the inferior members. In such a way, in the closed kinetic chain the abnormal forces cannot be dispersed, being absorbed for other fabrics that take to appear of injuries and pains. Being thus, the abnormal forces that if they originate in the inferior member exert a deep effect on the knee. In many cases the patients tell discomfort in the anterior region of the knee, presenting as common symptom local pain. In view of that several factors can unchain previous pain in the knee, the objective of this study is necessarily detect the origin of the injuries of the riots in the extensor mechanism of the knee. They must be understood the close existing relation between the pelvic waist and the knee. In such a way, this study if it considered to search the function of the organism alterations of the pelvic articulation that can cause pain in the anterior region of the knee. The research assumed an analytical descriptive delineation, where the sample was composed for 70 knees in individuals of both the sex, in the medium age from 16 to 35 years that had presented pain in the anterior face of the knee. The gotten results had been presented through descriptive statistics, using the test of binomial ratio. The results demonstrate that the majority of the individuals presents reduction of angle "Q", setting of the lesser arm of sacrum and iliac. As conclusion one assumes that the individuals that present reduction of angle "Q", setting of lesser arm of sacrum and iliac more are premade use to the appearance of disorder in the extensor mechanism of the followed knee of painful symptoms in its anterior region.

Key Words: Knee; Sacrum and iliac.

2.2.1 Análise do quadril	16
2.2.2 Análise do joelho	16
2.2.3 Função dinâmica do mecanismo extensor do joelho	17
2.3 PRINCIPAIS PATOLOGIAS DO MECANISMO EXTENSOR DO JOELHO	18
2.3.1 Condições patológicas	19
2.3.2 Lesões do joelho do quadril	20
2.3.3 Lesões do joelho	20
2.3.4 Lesões do joelho	21
2.3.5 Lesões do joelho	22
2.3.6 Lesões do joelho	23
2.3.7 Síndrome da cisterna adiposa ou síndrome de Hoffa	23
2.3.8 Plica sinovial anterior	24
2.3.9 Síndrome do ímã do joelho	24
2.4 AVALIAÇÃO GLOBAL DO JOELHO	25
2.4.1 Importância do teste de mobilidade sacroilíaca	25
2.4.2 Importância da avaliação do ângulo quadril	26
A METODOLOGIA	28

1. INTRODUÇÃO.....	9
1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA.....	9
1.2 IMPORTÂNCIA DO ESTUDO.....	10
1.3 PROPÓSITO DO ESTUDO.....	11
1.4 REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
1.5 QUESTÕES DE PESQUISA.....	11
1.6 LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	11
1.7 DEFINIÇÃO DE TERMOS.....	11
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	13
2.1 ALINHAMENTO POSTURAL E SUA INFLUÊNCIA SOBRE OS MEMBROS INFERIORES.....	13
2.1.1 Influência das alterações da cintura pélvica e quadril sobre o Joelho.....	14
2.1.2 Influência dos músculos monoarticulares e biarticulares sobre o Joelho.....	14
2.2 BIOMECÂNICA DO JOELHO.....	16
2.2.1 Articulação patelofemoral.....	16
2.2.2 Mecanismo extensor do joelho.....	16
2.2.3 Função dinâmica do mecanismo extensor do joelho.....	17
2.3 PRINCIPAIS PATOLOGIAS DO MECANISMO EXTENSOR DO JOELHO.....	18
2.3.1 Condromalácia patelar.....	19
2.3.2 Lesões do tendão do quadríceps.....	20
2.3.3 Instabilidade patelar.....	20
2.3.4 Tendinite patelar.....	21
2.3.5 Tendinose patelar.....	22
2.3.6 Bursite pré-patelar, infra-patelar, supra-patelar e do pé anserino.....	23
2.3.7 Síndrome do coxim adiposo ou síndrome de Hoffa.....	23
2.3.8 Plica sinovial sintomática.....	24
2.3.9 Síndrome do trato iliotibial.....	24
2.4 AVALIAÇÃO GLOBAL DO JOELHO.....	25
2.4.1 Importância do teste de mobilidade sacroilíaca.....	25
2.4.2 Importância da avaliação do ângulo quadríceptal	26
3. METODOLOGIA.....	28

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	28
3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	28
3.2.1 População.....	28
3.2.2 Amostra.....	28
3.3 INSTRUMENTOS PARA A PESQUISA.....	28
3.4 PROCEDIMENTOS.....	28
3.5 ANÁLISE DOS DADOS.....	30
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	31
5. CONCLUSÕES E SUGESTÕES.....	35
5.1 CONCLUSÕES.....	35
5.2 SUGESTÕES.....	35
REFERÊNCIAS	36

As dores no joelho podem ser agravadas devido ao tipo de posicionamento dos membros inferiores. Desta forma, na cadeia cinética fechada as forças normais não podem ser dissipadas, sendo absorvidas por outros tecidos. A atuação dessas forças anormais leva muitas vezes à dor e à lesão traumática. Sendo assim, as forças anormais que se originam no membro inferior exercem um efeito profundo sobre o joelho. Em muitos casos os pacientes relatam desconforto na região anterior do joelho, apresentando como sintomatologia comum dor local. Na medida em que se passou a compreender a anatomia, biomecânica, fisiologia e neurologia funcional desta região pode-se notar a íntima relação entre a cintura pélvica, coluna lombar e membros inferiores, principalmente o joelho (LEAL; OLIVEIRA; NASSAR, 2004; BRICOT, 2001; HEBERT; XAVIER, 1999; FERREIRA; SOBRINHO; COLETTI; CAMA, 1996).

A cintura pélvica trata-se de um arco arco-articular fechado que forma a base do tronco, ligando-o aos membros inferiores. Assim, considerada em conjunto, transmite forças entre a coluna vertebral, sacro, ilíaco e os membros inferiores. Constituem em um sistema articulado, por um lado na articulação coxo-femoral e por outro, a articulação sacroilíaca. Desta forma, quando existem quaisquer alterações no apoio observam-se compensações adjacentes e, evolutivamente, à distância. Uma deformação ou assimetria qualquer da cintura pélvica repercutirá de forma global e necessitará de uma adaptação do sistema postural, podendo ser responsáveis por uma série de afecções do joelho, tais como: tendinite, dores patelares, dor na face externa do joelho, propensão à entorse e a lesões inespecíficas. Assim uma alteração na estrutura obrigando a musculatura a se contrair por mais tempo e fora de fase. As reservas energéticas dos músculos podem esgotar-se podendo perder sua

1 INTRODUÇÃO

1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

O joelho é uma das articulações frequentemente lesadas em todo o corpo em virtude da sua estrutura anatômica, de sua exposição às forças externas e das suas demandas funcionais. Isso pode ser explicado devido ao joelho se apresentar como uma articulação que recebe muita carga, ser de grande amplitude de movimento e situada na porção central do membro inferior. Formada pelos côndilos femorais, platô tibial e patela permite movimentos de flexo-extensão, bem como os movimentos intrarticulares de rolamento, deslizamento e rotação interna e externa. Os movimentos são orientados e mantidos por estabilizadores estáticos (ligamentos, meniscos e cápsulas) e dinâmicos (músculos e tendões) (PRADO; RAMOS; VALLE, 2005; ANDREWS; HARRELSON; WILK, 2000; MALONE; MACPOIL; NITZ, 2000; HEBERT; XAVIER, 1998).

As dores no joelho podem ser agravadas devido ao tipo de posicionamento dos membros inferiores. Desta forma, na cadeia cinética fechada as forças anormais não podem ser dispersadas, sendo absorvidas por outros tecidos. A absorção dessas forças anormais leva muitas vezes à dor e à lesão traumática. Sendo assim, as forças anormais que se originam no membro inferior exercem um efeito profundo sobre o joelho. Em muitos casos os pacientes relatam desconforto na região anterior do joelho, apresentando como sintomatologia comum dor local. Na medida em que se passou a compreender a anatomia, biomecânica, fisiologia e neurologia funcionais dessa região pode-se notar a íntima relação entre a cintura pélvica, coluna lombar e membros inferiores, principalmente o joelho (LEAL; OLIVEIRA; NASSAR, 2004; BRICOT, 2001; HEBERT; XAVIER, 1998; PEREIRA; SOBRINHO; COLETTI; GAMA, 1996).

A cintura pélvica trata-se de um anel ósteo-articular fechado que forma a base do tronco, ligando-o aos membros inferiores. Assim, considerada em conjunto, transmite forças entre a coluna vertebral, sacro, ilíaco e os membros inferiores. Constituem em um sistema articulado, por um lado na articulação coxo-femoral e por outro, a articulação sacroilíaca. Desta forma, quando existem quaisquer alterações no apoio observam-se compensações adjacentes e, evolutivamente, à distância. Uma deformação ou assimetria qualquer da cintura pélvica repercutirá de forma global e necessitará de uma adaptação do sistema postural, podendo ser responsáveis por uma série de afecções do joelho, tais como: tendinite, dores patelares, dor na face externa do joelho, predisposição à artrose e a lesões inespecíficas. Assim uma alteração na estrutura obrigando a musculatura a se contrair por mais tempo e fora de fase. As reservas energéticas dos músculos podem esgotar-se podendo perder sua

capacidade para absorver os choques e estabilizar a articulação durante o movimento. A marcha também pode influenciar nas lesões e dores no joelho, principalmente por alterações morfológicas do pé. Outros possíveis fatores são a postura; o joelho recurvado, em flexão anormal, varo ou valgo; pé plano ou pé cavo (OLIVEIRA; OTOWICZ, 2004; BRICOT, 2001; KAPANDJI, 2000; MALONE; MACPOIL; NITZ, 2000; RICARD; HEBERT; XAVIER, 1998 SALLÉ, 1996).

Atualmente a Fisioterapia se empenha principalmente em alcançar os objetivos de longo prazo, como o restabelecimento da mobilidade articular e da força. Até agora, a Fisioterapia se envolveu muito pouco nas áreas de prevenção e diagnóstico, na realização dos objetivos a curto prazo (por exemplo, combate à reação inflamatória), na imobilização, na questão de reduzir ao mínimo a perda da mobilidade e da força e na realização dos objetivos finais (como a identificação e correção dos fatores etiológicos) (MALONE; MACPOIL; NITZ, 2000).

Este trabalho é essencial tanto para a Fisioterapia, quanto para as demais áreas da saúde. Pois, nota-se a dificuldade de diagnosticar a real causa das disfunções que levam à dor na região anterior do joelho em virtude de uma avaliação pouco aprofundada, sendo insuficiente para detectar as disfunções primárias que levam às patologias no mecanismo extensor do joelho. Desta forma, será que as disfunções morfofuncionais da cintura pélvica podem predispor a dor na região anterior do joelho?

1.2 IMPORTÂNCIA DO ESTUDO

Tendo em vista a pequena quantidade de pesquisas científicas abordando as repercussões das alterações morfofuncionais da pelve que interferem patologicamente no joelho, percebe-se a importância da elaboração de um estudo que correlacione essas alterações, visando a prevenção de possíveis distúrbios posturais e no mecanismo extensor do joelho. Tais alterações se não forem detectadas precocemente podem predispor o indivíduo a curto e longo prazo a dores, enrijecimentos e contraturas nos componentes que formam a articulação do joelho. Pois, os tratamentos habituais podem não ser satisfatórios e se dirigem apenas às conseqüências e não às causas.

Assim, será oferecido ao profissional fisioterapeuta e acadêmicos um método de avaliação diferenciada do joelho, proporcionando, desta forma uma detecção precoce das alterações morfofuncionais na região pélvica na população em geral, principalmente em indivíduos desportistas profissionais ou não, uma vez que procura detectar os fatores intrínsecos relacionados ao joelho que podem constituir um fator de risco à prática esportiva.

1.3 PROPÓSITO DO ESTUDO

O propósito deste estudo consistiu em detectar alterações morfofuncionais da região pélvica que predisõem quadros patológicos no mecanismo extensor do joelho acompanhado de dor, em indivíduos adultos jovens residentes na cidade do Natal/RN.

1.4 REFERENCIAL TEÓRICO

As alterações no mecanismo extensor do joelho associado à dor na mesma articulação pode estar relacionada com as alterações anatômicas e funcionais de todo o membro inferior. Inúmeras patologias são possíveis desencadeadoras desse quadro, tais como: síndrome dolorosa patelofemoral, instabilidade patelofemoral, plica sinovial sintomática, tendinites, síndrome de compressão da franja sinovial, condromalácia patelar, além de outras mais raras e de difícil diagnóstico. As dores no joelho podem estar relacionadas às alterações morfofuncionais de todo o membro inferior. As alterações em cadeia repercutidas na articulação do joelho também podem ser desencadeadas pelas disfunções pélvicas, pois esta região transmite forças para a coluna vertebral e membros inferiores. Observa-se que as alterações sacroilíacas acarretam disfunções mecânicas não só na cintura pélvica, como também no joelho, já que os músculos biarticulares estarão modificando a fisiologia articular desta mesma estrutura (LEAL; OLIVEIRA; NASSAR, 2004; OLIVEIRA; OTOWICZ, 2004; BRICOT, 2001; KAPANDJ, 2000; PEREIRA; SOBRINHO; COLETTI; GAMA, 1996).

1.5 QUESTÕES DE PESQUISA

- Qual o perfil sócio-demográfico dos indivíduos avaliados?
- Quais as principais disfunções encontradas na região sacroilíaca dos indivíduos pesquisados e qual sua correlação com a dor na articulação do joelho?
- Qual a correlação existente entre o ângulo quadríptal e dor na região anterior do joelho?

1.6 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

A presente pesquisa apresentou algumas limitações durante o seu desenvolvimento. Dentre estas podemos citar:

- Pouco material bibliográfico referente a cadeias musculares; e,
- Incompatibilidade de horários entre os indivíduos avaliados e o pesquisador.

1.7 DEFINIÇÃO DE TERMOS

- Algia: sufixo de origem Grega que significa dor (MANUILA; MANUILA; NICOULIN, 1997);

- Biomecânica: ciência relacionada com a ação de forças, internas ou externas sobre o ser vivo (STEDMAN, 1990);
- Lesão: qualquer alteração de uma estrutura orgânica, a ser distinguido de uma afecção ou uma doença que são dela a causa ou consequência (STEDMAN, 1990);
- Ortostatismo: relativo à postura ereta (FERREIRA, 2004); e,
- *Overuse*: significa o uso excessivo, sobrecarga (FOSS; KETAYIAN, 2000).

2.1 ALINHAMENTO POSTURAL E SUA INFLUÊNCIA SOBRE OS MEMBROS INFERIORES

A postura é um termo utilizado para designar um estado de equilíbrio dos músculos e da estrutura óssea, com capacidade para proteger as diversas estruturas do corpo humano de traumatismos e lesões por sobrecarga em pé, sentado ou deitado. O alinhamento postural necessita de uma informação constante e é fornecida por receptores de pressão, tato e pelos músculos, estas informações são provenientes dos órgãos dos sentidos representados pelos olhos, ouvidos e pés, que representam parte final da cadeia cinética fechada. O desequilíbrio muscular, por sua vez, é definido como uma alteração no equilíbrio muscular que resulta em alterações posturais decorrentes de ignorações ou perturbações do organismo em adaptação a essa desordem. Assim, quando há uma alteração de repetições de movimentos habituais em posicionamentos musculares desbalanceados ocorre um processo de adaptação orgânica resultando em efeitos deletérios para a postura, com alto grau de desequilíbrio muscular (CORREIA; CRUZ; TAVARES, 2005; MONTENEGRO; NETO; PASTRE, 2004).

2 REVISÃO DE LITERATURA

Uma grande parte das patologias que acometem os membros inferiores tem sua origem em uma alteração biomecânica presente nos segmentos ou no esqueleto axial. Diariamente, encontramos diversas doenças, tais como: tendinites, síndromes compartimentais e disfunções femuropatelares que se originam de distúrbios biomecânicos, que acarretam a obtenção de posturas corporais indesejadas. Pois, as alterações posturais predispõem a lesões osteomioarticulares, uma vez que essa alteração gera uma sobrecarga nas estruturas periarticulares. Nota-se que com os recursos fisioterapêuticos e medicamentosos disponíveis no mercado quando utilizados diretamente sobre o local da dor podem aliviá-la. Porém, a recidiva torna-se uma constante. Desta forma, o processo avaliativo do paciente deve ser globalizado, não apontando somente a sintomatologia, mas um caminho para corrigir a origem da disfunção (ARAGUAS; GARCIA; MAGGIO, 2005; AKASHI; PEDRINELLI; RIBEIRO; SACCO, 2003).

As lesões das articulações nas extremidades inferiores, em especial o joelho e o tornozelo, estão entre os mais comuns de todos os distúrbios musculoesqueléticos. Tendo em vista a importância das extremidades inferiores nas atividades cotidianas, tais como a caminhada, a corrida e a manutenção da postura, a lesão dessas articulações adquire uma urgência prática. Assim, não só o conhecimento patológico é importante, mas o conhecimento biomecânico da lesão torna-se imprescindível (WHITING; ZERNICKE, 2001).

2.1 ALINHAMENTO POSTURAL E SUA INFLUÊNCIA SOBRE OS MEMBROS INFERIORES

A postura é um termo utilizado para determinar um estado de equilíbrio dos músculos e ossos com capacidade para proteger as demais estruturas do corpo humano de traumatismos seja na posição em pé, sentada ou deitada. O sistema postural necessita de uma informação contínua que é fornecida por receptores do sistema nervoso e pelos músculos, essas informações são provenientes dos órgãos dos sentidos representados pelos olhos, ouvidos e pés, que representa a parte final da cadeia cinética fechada. O desequilíbrio muscular, por sua vez, é definido como uma desordem em cadeia do sistema musculoesquelético que resulta em alterações posturais decorrentes da tentativa compensatória do organismo em adaptar-se a essa desarmonia. Assim, quando há uma associação de repetições de movimentos habituais em posicionamentos musculares desarmônicos ocorre um processo de adaptação orgânica resultando em efeitos deletérios para a postura, com alto grau de desequilíbrio muscular (CORREIA; CRUZ; TAVARES, 2005; MONTEIRO; NETO; PASTRE, 2004).

2.1.1 Influência das alterações da cintura pélvica e quadril sobre o joelho

A cintura pélvica posiciona a articulação do quadril para o movimento efetivo do membro inferior, desta forma os movimentos da articulação estão intimamente associados aos movimentos da articulação do joelho. As alterações posturais do membro inferior, especialmente na cintura pélvica, contribuem para o aumento ou diminuição do ângulo quadricipital ou também denominado ângulo “Q”. Desta forma, o aumento do ângulo “Q” pode estar associado ao aumento da anteversão femoral, proveniente de uma alteração pélvica; torção tibial e pronação subtalar, assim, predispondo a distúrbios patelofemorais por provocar uma lateralização da patela, modificando sua angulação e interferindo nos vetores musculares do músculo quadríceps. Da mesma forma, quando ocorre diminuição do ângulo “Q” há predisposição à condromalácia patelar e alterações no posicionamento da patela. A rotação interna do quadril é uma característica freqüente nas disfunções do mecanismo extensor do joelho, pois favorece o valgo de joelho, provocando uma lateralização da patela. A rotação externa do fêmur aumenta o contato na região medial da patela enquanto a rotação interna aumenta o contato na região lateral da patela. As alterações no mecanismo extensor do joelho não estão associadas apenas às alterações da cintura pélvica ou quadril, também pode ocorrer em qualquer condição que interfira com os movimentos patelofemorais normais, que pode ser devido a variações anatômicas envolvendo a patela, o fêmur, a bolsa suprapatelar, a articulação tibiofemural, os músculos subjacentes ou anormalidades nos pés (CORREIA; CRUZ; TAVARES, 2005; TAVARES, 2005; HALL, 2000; MENDONÇA; MACEDO; FONSECA; SILVA, 2005; LEAL; OLIVEIRA; NASSAR, 2004; MELO DE PAULA et al, 2004; SILVA, 2002; BRICOT, 2001).

2.1.2 Influência dos músculos monoarticulares e biarticulares sobre o joelho

Os músculos são organizados, interligados e harmonizados entre si em forma de cadeias. Há uma rede aponeurótica conectando todos os músculos dando uma noção de globalidade. Na contração de um músculo ocorre uma transmissão de tensão através do sistema aponeurótico, por meio de um mecanismo denominado de reflexo miotático inverso ou reflexo inverso de estiramento. Partindo desse princípio, grande parte das lesões articulares é desencadeada por exagero dos movimentos fisiológicos que podem levar ao estiramento de ligamentos e dos fusos musculares da região, podendo desencadear uma facilitação nervosa provocando espasmos musculares que estarão fixando a lesão. O tipo de lesão dependerá dos músculos envolvidos, da sua tonicidade e das forças aplicadas na região (SILVA, 2002; BIENFAIT, 2000).

A articulação sacroilíaca pode apresentar-se alterada devido à deficiência nos diversos músculos que se originam dessa região. Desta forma, quando há uma alteração do íliaco em rotação anterior, os músculos adutores do quadril, reto femoral, sartório e iliopsoas favorecem a hiperlordose lombar e o recurvatum de joelho, podendo ocorrer também, um tensionamento dos isquiotibiais que irá provocar dor na articulação tibiofibular proximal e na face externa do joelho. Na alteração ilíaca em posterioridade há um envolvimento dos músculos reto abdominal, glúteo máximo e isquiotibiais. Essa disfunção favorecerá a retificação lombar e, conseqüentemente a flexão de joelho, desencadeando um tensionamento dos músculos reto femoral, sartório e adutores, gerando uma pseudo síndrome patelofemoral (HALL, 2000; LEAL; OLIVEIRA; NASSAR, 2004; BUSQUET, 2001; KAPANDJI, 2000).

Verifica-se que os espasmos dos músculos glúteos máximo, médio e mínimo, tensor da fáscia lata e sartório favorece a diminuição da lordose lombar e deslizamento da cabeça do fêmur inferior e medial levando a uma diminuição do valgo fisiológico do joelho, que por sua vez irá reproduzir um estresse ao compartimento lateral do joelho e, conseqüentemente, uma alteração no alinhamento da patela, e predispondo à síndrome do atrito iliotibial ou a uma instabilidade patelar; pois o trato iliotibial é um importante estabilizador do joelho no plano frontal, funcionando como sinergista da flexão e da extensão do joelho e contribuindo para os movimentos rotacionais dessa articulação. Quando há o inverso, um aumento da lordose lombar com deslizamento da cabeça do fêmur inferiormente e lateral, aumenta o valgo fisiológico do joelho provocado por espasmos dos músculos iliopsoas e adutores. Portanto, o genu valgo será acompanhado de uma rotação lateral do fêmur e hiperextensão do joelho, favorecendo a lateralização da patela atuando como fator de luxação, condromalácia e artrose femuro-patelar (HALL, 2000; LEAL; OLIVEIRA; NASSAR, 2004; COHEN et al, 2002; BUSQUET, 2001; KAPANDJI, 2000).

Dentre os fatores musculares que interferem diretamente sobre o mecanismo extensor estão os desequilíbrios entre os componentes mediais e laterais do quadríceps. O encurtamento da porção lateral do membro inferior pode contribuir para alterações no joelho devido ao envolvimento do músculo vasto medial oblíquo, pois este tem papel fundamental na estabilização dinâmica medial da patela. A atividade elétrica das fibras musculares oblíquas do vasto medial é o dobro do resto do quadríceps, e o desequilíbrio desta relação pode levar ao desajuste lateral da patela pelo músculo vasto lateral, durante a extensão do joelho. Devido a estas alterações, o quadríceps pode apresentar porções com aumento ou diminuição de tônus. No caso do vasto medial oblíquo, ocorre uma insuficiência. Já entre o vasto lateral e o

reto femoral, ocorre o inverso, ou seja, se apresentam mais retraídos, em decorrência da patela alta e sua lateralização, provocando um desalinhamento e atrofia dos músculos envolvidos com o mecanismo extensor do joelho (SILVA, 2002; BÉRZIN; GROSSI; PEDRO, 2004; ARNOLD, EARL; SCHMITZ, 2001).

2.2 BIOMECÂNICA DO JOELHO

O joelho é a articulação intermédia do membro inferior, sendo desenvolvida para dar mobilidade e estabilidade, junto com o quadril e tornozelo suportando o peso do corpo quando o indivíduo está em bipedestação, compreendendo uma unidade funcional primária para atividades como andar, subir e sentar. O joelho é uma grande articulação sinovial que inclui três estruturas ósseas dentro de uma cápsula articular. As articulações responsáveis pela sustentação do peso são as duas articulações condilares do complexo articular tibiofemoral, com a terceira sendo a articulação patelofemoral. Apesar de não fazer parte do joelho, a articulação tibiofibular proximal possui conexões de tecidos moles que também influenciam na movimentação do joelho (HALL, 2000; WHITING; ZERNICKE, 2001; BIENFAIT, 2000).

2.2.1 Articulação patelofemoral

Essa articulação é formada pela patela com formato triangular, embutida no tendão patelar, com o sulco troclear entre os côndilos femorais. A superfície posterior da patela é coberta por cartilagem articular, que reduz o atrito entre a patela e o fêmur. A articulação patelofemoral apresenta um importante desempenho biomecânico, que é: do aumento o ângulo de tração do tendão do quadríceps sobre a tibia, elevando em até 50% a vantagem mecânica dos músculos do quadríceps no movimento de extensão do joelho; além disso, essa articulação centraliza também a tensão divergente exercida pelo quadríceps, que é transmitida ao tendão patelar, onde a força do tendão quadriciptal é diferente da observada no tendão patelar de acordo com a angulação da articulação do joelho; a patela amplia também a área de contato entre o tendão patelar e o fêmur, reduzindo assim o estresse de contato da articulação patelofemoral; por fim, proporciona proteção para a face anterior do joelho que ajuda a proteger o tendão quadriciptal do contato contra os ossos subjacentes. Desta forma, temos que a articulação patelofemoral, o músculo vasto medial, vasto intermédio, vasto lateral, retofemoral (quadríceps) e o grupo de tendões que conectam esses elementos, são, incontestavelmente, os componentes mais importantes na biomecânica do joelho (HALL, 2000; ELIAS; WHITE, 2004; WHITING; ZERNICKE, 2001; BIENFAIT, 2000).

2.2.2 Mecanismo extensor do joelho

O complexo da articulação do joelho forma a conexão média do membro inferior. Nesse contexto, suas cargas e características de movimento determinam a função efetiva do membro. As disfunções em qualquer de seus componentes funcionais elevam o risco de lesão. Assim, a patela funciona como a estrutura central do mecanismo extensor do joelho. Atuando como pivô para ampliar a vantagem biomecânica do quadríceps durante a extensão e flexão do joelho. A força gerada pelo quadríceps é transmitida através do tendão quadriciptal e do tendão patelar para a tuberosidade tibial. Quando as forças estão sendo transmitidas através do mecanismo extensor do joelho, um de seus vetores de força é transmitido através da patela na direção do centro articular e pressiona a face posterior da patela contra o fêmur. Durante a extensão plena, a patela ocupa uma posição mais elevada em relação ao fêmur. Já, na medida em que o joelho entra em flexão, a patela desliza para o sulco intercondilar, isto é, inferiormente. Isso modifica a localização da força durante os movimentos de flexo-extensão do joelho (HALL, 2000; ELIAS; WHITE, 2004; WHITING; ZERNICKE, 2001; BIENFAIT, 2000; KAPANDJI, 2000).

O movimento da patela ao longo do fêmur é denominado rastro patelar. Desta forma, o movimento patelofemoral é determinado pela sinergia neuromecânica entre o rastro patelofemoral, as pressões de contato patelofemoral e controle neuromotor dos agonistas patelofemorais. Qualquer distúrbio nesse mecanismo pode ocasionar lesões, que podem ser de origem primária, quando há trauma direto no local, ou secundária, por exemplo, quando uma pessoa lesionada modifica seus padrões de movimento em resposta à dor ou disfunção de uma lesão primária, os movimentos alterados redistribuem as cargas através de outras articulações do corpo. Essas mudanças nas cargas podem gerar lesões em locais afastados da lesão primária (HALL, 2000; ELIAS; WHITE, 2004; WHITING; ZERNICKE, 2001; BIENFAIT, 2000; KAPANDJI, 2000).

2.2.3 Função dinâmica do mecanismo extensor do joelho

O sistema extensor é o quadríceps, que é um conjunto potente composto de músculos reunidos em um tendão comum. Destes, três são monoarticulares e um biarticular. O músculo vasto intermédio apresenta maior atuação em posições estáticas do joelho fletido. Os músculos vasto medial e lateral são extensores dinâmicos e encontram-se dispostos em “V” de um lado e de outro da patela. Porém, esses músculos apresentam diferenças peculiares nas suas fibras. O vasto lateral inicia o movimento de extensão do joelho e é constituído de fibras musculares relativamente curtas e suas possibilidades de encurtamento são limitadas. Já, no músculo vasto medial suas fibras são longas possibilitando uma maior facilidade de encurtar-se e realiza quase a extensão completa do joelho. Várias funções são atribuídas ao músculo

reto femoral, entre elas está a flexão do quadril, no entanto sua ação principal é o controle tônico excêntrico das posições do joelho em leve flexão, atuando como um freio elástico (ARNOLD; EARL; SCHMITZ, 2001; BIENFAIT, 2000; KAPANDJI, 2000).

2.3 PRINCIPAIS PATOLOGIAS DO MECANISMO EXTENSOR DO JOELHO

Não há consenso na literatura sobre a terminologia para a dor anterior do joelho. Podendo ser chamada, também de síndrome da dor patelofemoral que é definida como um das afecções mais comuns presente no mecanismo extensor do joelho, apresentando dor em diversas regiões da face anterior do joelho, sendo estas as regiões medial, lateral, retropatelar ou peripatelar. O quadro algico do joelho pode ser agravado por alterações osteomioarticulares associadas a atividades que aumentem a força de compressão na articulação patelofemoral. Esse quadro clínico pode ser chamado de artralgia patelofemoral quando se origina na articulação patelofemoral. Porém, pelo fato da dor ocorrer, eventualmente, também, como resultado de problemas nas estruturas de suporte que envolve a articulação patelofemoral, o termo dor anterior do joelho torna-se mais apropriado por englobar todas as possibilidades de dor na face anterior do joelho (SILVA, 2002; ARNOLD; EARL; SCHMITZ, 2001; FULKERSON, 2000).

A importância do conhecimento específico sobre a etiologia desse tipo de patologia mostra-se imprescindível, pois o termo condromalácia patelar tem sido usado, inapropriadamente, como sinônimo de artralgia patelofemoral, mas se tornou claro que a dor anterior do joelho pode ser derivada, em muitos pacientes, de problemas nos tecidos moles e retinaculares, tais como: lesão do tendão do quadríceps, instabilidade patelar, tendinite patelar, tendinose patelar, bursites pré-patelar, infrapatelar, suprapatelar e do pé anserino, síndrome de Hoffa ou síndrome do coxim adiposo e síndrome do trato iliotibial (joelho de corredor). Outra linha de pensamento afirma que grande parte das dores na região anterior do joelho surge de uma “hipótese neural”; sugerindo que na região do retináculo lateral há uma predominância de componentes nociceptivos, sendo esta a causa do quadro clínico (SANCHIS-ALFONSO; ROSELLÓ-SASTRE, 2003; SILVA, 2002; ARNOLD; EARL; SCHMITZ, 2001; FULKERSON, 2000).

O termo condromalácia patelar deve ser restrito ao caracterizar o amolecimento morfológico da cartilagem articular da patela. Desta forma, o termo dor anterior do joelho irá proporcionar a necessidade de apurar uma causa específica da dor, lembrando que nem sempre existe uma correlação entre lesões da cartilagem articular e a dor presente no paciente. Contudo, a condromalácia, juntamente com outras patologias, está inserida nas artralgias

patelofemorais (SANCHIS-ALFONSO; ROSELLÓ-SASTRE, 2003; SILVA, 2002; ARNOLD; EARL; SCHMITZ, 2001; FULKERSON, 2000).

2.3.1 Condromalácia patelar

Historicamente, a condromalácia patelar era o diagnóstico dado à maioria dos pacientes com queixa de dor na região anterior do joelho. Essa nomenclatura vem caindo em desuso, sendo usado somente para descrever um específico amolecimento patológico da cartilagem articular e, não, como um diagnóstico clínico vago (MACHADO; AMORIM, 2005).

A condromalácia patelar é uma das patologias degenerativas que mais acometem o joelho e é caracterizada por dor, edema e crepitação retropatelar, descrita como uma desconfortável sensação “rangedora”; define-se como o amolecimento seguido de fragmentações da cartilagem articular conseqüente a alterações no mecanismo extensor do joelho. As causas costumam ser, principalmente mecânicas ocasionadas pelos desequilíbrios musculares dos compartimentos medial e lateral do quadríceps. Podendo ocorrer por traumas repetitivos. O trauma direto da patela por golpe ou queda pode resultar em dano condral. Neste caso, em geral são unilaterais. Outra causa é o aumento ou diminuição do ângulo “Q”, se este estiver aumentado indicará um valgismo e conseqüentemente um desalinhamento patelar para a região medial, sobrecarregando os meniscos mediais, se estiver diminuído indicará um varismo e sobrecarga das estruturas laterais do joelho. Diversas anomalias podem provocar alterações do rastro patelar, entre elas as modificações anatômicas envolvendo a patela, o fêmur, a bolsa suprapatelar, articulação tibiofemoral, os músculos subjacentes ou anormalidades nos pés sendo fatores predisponentes ao desenvolvimento da condromalácia patelar por favorecer, na maioria dos casos, ao aumento da pressão da face posterior da patela contra o fêmur (LEAL; OLIVEIRA; NASSAR, 2004; MELO DE PAULA et al, 2004; OLIVEIRA et al, 2003).

Alguns fatores intrínsecos e extrínsecos podem predispor a condromalácia patelar. Como fator extrínseco para o desenvolvimento da condromalácia patelar temos que o trauma direto sobre a patela, o uso excessivo e a realização inadequada de movimentos ou uma associação destes são os pontos de maior relevância. Porém, há outros fatores pré-existent, ditos intrínsecos, ao aparecimento da condromalácia patelar e são divididos em anatômicos, quando a alteração é estrutural, e fisiológicos quando ocorrem modificações funcionais. Assim, dentre os principais fatores anatômicos estão as distrofias do músculo quadríceps, principalmente do vasto medial oblíquo (VMO); distrofias trocleares; perda da congruência patelotrocLEAR e distrofias retinaculares, ocasionando mudança nos vetores que representam as

forças da musculatura extensora sobre a patela. Além, das distrofias, os desvios angulares dos membros inferiores são os principais responsáveis pelas alterações funcionais da articulação patelofemoral. Os desvios podem ocorrer em varo ou em valgo e nestas situações a patela modifica seu trajeto sobre a fossa troclear, ocasionando modificações de pressão sobre sua face posterior. É importante ressaltar que as distrofias e os desvios angulares podem ocorrer simultaneamente sendo responsáveis por uma situação funcional de “mau alinhamento” patelar, que geralmente é acompanhado de lesão da cartilagem articular. Desta forma, pode-se afirmar que na condromalácia patelar o valgo de joelho é mais comumente encontrado como agente etiopatogênico ao desenvolvimento desse quadro clínico do que o geno varo, devido ao aumento do ângulo quadriciptal (MACHADO; AMORIM, 2005; OLIVEIRA et al, 2003; COHEN et al, 2002).

2.3.2 Lesões no tendão do quadríceps

O tendão do quadríceps é extremamente forte e se conecta à patela e suas estruturas adjacentes (retináculo). A maioria das lesões no tendão do quadríceps é provocada por sobrecargas excessivas, ocorrendo mais comumente em indivíduos esportistas de grande explosão muscular, alta performance e em movimentos repetitivos de flexão de joelho. Porém, a lesão por ruptura total não é descartada. Grande parte desses pacientes é constituída de jovens do sexo masculino que praticam atividade física competitiva e regular (GOMES; MARCZYK, 2000; PETERSON; RENSTRÖM, 2002).

2.3.3 Instabilidade patelar

Acredita-se que a instabilidade patelofemoral seja uma causa freqüente em pacientes com dor anterior do joelho, podendo ser a causa inicial de outras patologias como a condromalácia patelar. A estabilidade da articulação patelofemoral se dá por diversos mecanismos interligados e dependentes, tais como a geometria óssea, os retináculos, os ligamentos e os músculos do mecanismo extensor do joelho (GOMES; MARCZYK, 2000).

As estruturas ósseas devem manter sua congruência, pois após os primeiros 30° de flexão do joelho a estabilização é dada pelo componente ósseo da tróclea associado com a forma estrutural da patela. O quadríceps funciona como estabilizador dinâmico da patela, com o vasto medial oblíquo tracionando medialmente e o vasto lateral tracionando lateralmente a patela; o reto femoral e o vasto intermédio tracionam axialmente, deixando a patela no centro da articulação. Apesar de não ser bem descrito na literatura, é necessário ressaltar a importância do ligamento femuro-patelar medial na estabilidade da patela, pois o mesmo está localizado na região ântero-medial do joelho, estendendo-se do epicôndilo medial do fêmur até a margem súpero-medial da patela, recobrando a cápsula articular e abaixo do músculo

vasto medial. O ligamento femuropatelar medial é o estabilizador estático da patela que resiste à translação lateral para evitar subluxação ou até mesmo luxação total. Biomecanicamente, durante as contensões mediais da patela temos que o ligamento femuropatelar medial é responsável por 53% da resistência que impede a lateralização da patela. O ligamento patelomeniscal associado às fibras do retináculo medial forma também importantes estruturas nesta estabilização, responsáveis por 22% do total de resistência estabilizadora (PETERSON; RENSTRÖM, 2002; GOMES; MARCZYK, 2000).

Pode-se afirmar que as alterações no alinhamento dos membros inferiores são fatores predisponentes para que ocorra a subluxação ou luxação patelar, entre esses fatores estão: rotação femoral interna, valgo ou recurvatum de joelho, rotação tibial externa, pé plano, ângulo quadriciptal aumentado, atrofia do músculo vasto medial oblíquo e encurtamento do trato iliotibial. Desta forma, a falta de estabilidade geométrica das estruturas ósseas envolvidas juntamente com o aumento do ângulo quadriciptal criará uma instabilidade podendo ser agravada pelas alterações musculares, principalmente, a fraqueza do vasto medial oblíquo (GRAMANI-SAY et al, 2006; PETERSON; RENSTRÖM, 2002; GOMES; MARCZYK, 2000).

2.3.4 Tendinite patelar

A inflamação e a dor no tendão patelar, hoje denominado de ligamento patelar de acordo com a nomenclatura anatômica atual, são frequentes nas práticas esportivas que envolvem saltos. Nota-se que durante uma caminhada a força compressiva da patela sobre o fêmur é de, aproximadamente, 0,5 a 1,5 vezes o peso do corpo do indivíduo. Durante um agachamento essa compressão pode chegar de 7 a 8 vezes o peso do corpo. Assim, essas forças compressivas são absorvidas pela patela e transformadas em forças tensivas transmitidas aos tendões do quadríceps e patelar, havendo uma sobrecarga quando realizado excessivamente ou com muita carga (GOMES; MARCZYK, 2000).

Nos casos mais graves de tendinite patelar pode haver incapacidade total do mecanismo extensor do joelho e ruptura do tendão do quadríceps. A dor é localizada na região subpatelar e agravada pela extensão ativa e resistida do joelho, podendo desaparecer com o repouso. O quadro clínico dos pacientes acometidos de tendinite patelar pode ser originário de sobrecargas na mecânica extensora do joelho. Porém, algumas alterações anatômicas da patela, principalmente na forma do seu pólo inferior ou pela presença de proeminências ósseas em patelas pontiagudas tendem a pressionar o tendão patelar após 45° de flexão do joelho, criando uma zona de conflito. Pacientes que apresentam patela com o pólo inferior agudo sem lesão no tendão patelar apresentam sintomas idênticos aos de pacientes com

patelas com o pólo mais alargado. Desta forma, o microtrauma de repetição foi o fator inicial do problema, mas a fisiopatologia da lesão se difere. Assim, esses pacientes devem ser submetidos a uma avaliação mais minuciosa e a tratamentos diferentes (ANDRADE; HELUY; NOGUEIRA, 2003; OLIVEIRA et al, 2003; BUTCHER; LILLEGARD; RUCKER, 2002; GOMES; MARCZYK, 2000).

2.3.5 Tendinose patelar

A tendinose patelar é uma condição degenerativa crônica do tendão causada por estresse excessivo, podendo evoluir para uma ruptura total. Pode parecer redundante descrever a tendinose patelar, visto que se assemelha bastante à tendinite patelar, porém, estudos histológicos mostram que nem toda tendinopatia é acompanhada de um processo inflamatório. Esta diferença se dá devido às características no comportamento mecânico dos tendões em reposta a uma sobrecarga. Inicialmente, o tendão responde a uma carga de forma elástica, ou seja, quando a força é removida o tecido volta à sua forma original. Mas, quando há sobrecarga sobre o tecido tendíneo de forma contínua até atingir sua amplitude plástica, resulta em uma deformação não recuperável. Igualmente a diversos tecidos orgânicos, os tendões apresentam um processo constante de formação e degradação das células e da matriz tecidual. Assim, quando ocorre uma sobrecarga excessiva e contínua há um desequilíbrio negativo na regeneração, levando a um processo crônico de degeneração tecidual (MENDONÇA; MACEDO; FONSECA; SILVA, 2005; ANDRADE; HELUY; NOGUEIRA, 2003).

Os fatores causadores da tendinose patelar são multifatoriais e semelhantes aos de outras patologias do mecanismo extensor do joelho. Fatores como o treinamento excessivo, movimentos repetitivos realizados de forma incorreta, contrações vigorosas, condições ambientais desfavoráveis e materiais utilizados, associados a fatores internos como as alterações anatômicas e biomecânicas, desequilíbrios e encurtamentos musculares compõem a base para diversas disfunções do joelho. Isso mostra a importância da avaliação minuciosa e individual, pois uma alteração no alinhamento dos membros inferiores (fêmur, tíbia e articulações do tornozelo do pé) somado a encurtamentos musculares gera uma alteração biomecânica importante não só para desenvolver a tendinose patelar como também outras patologias no mecanismo extensor do joelho (ALBUQUERQUE; AMATUZZI; DELGADO; SASAKI, 2005; MENDONÇA; MACEDO; FONSECA; SILVA, 2004; ALOSA; BEYNNON; MURPHY, 2002).

2.3.6 Bursite pré-patelar, infrapatelar, suprapatelar e do pé anserino

As bolsas sinoviais estão presentes em diversas partes do corpo humano. Na região do joelho há mais de duas dúzias de bolsas sinoviais, localizadas fora da cápsula articular. Todas têm o objetivo de diminuir o atrito entre tecidos moles e/ou partes ósseas. Devido as características mecânicas e fisiológicas das bolsas, são frequentes os processos inflamatórios nessas áreas, desencadeados, mais comumente, por uso excessivo ou trauma direto. Contudo, processos infecciosos, principalmente por estafilococos, são relatados com frequência na literatura. As principais bolsas sinoviais do joelho são a pré-patelar, infrapatelar, suprapatelar e a bolsa do pé anserino. As três primeiras bolsas citadas estão localizadas na região anterior do joelho e apresentam como etiologia clínica o trauma direto ou overuse, já a bolsa do pé anserino está mais associada a traumas mecânicos repetitivos ou por fatores biomecânicos desfavoráveis, como a pronação anormal do pé; porém, essa bolsa não se localiza na região anterior do joelho. A bolsa do pé anserino localiza-se na expansão tibial medial, ponto comum de fixação dos tendões dos músculos grácil, sartório e semitendinoso (BUTCHER; LILLEGARD; RUCKER, 2002; RYAN; STARKEY, 2001; FULKERSON, 2000; MALONE; MACPOIL; NITZ, 2000).

Na prática clínica as bursites pré-patelar e infrapatelar são as mais relatadas. O quadro clínico é representado por dor e edema e tende a permanecer localizados tornando os coxins adiposos infrapatelares freqüentemente sensíveis. A condição patológica apresenta-se clinicamente preocupante quando há infecção da bursa, decorrente da ruptura da pele adjacente e na presença de edema significativo. O terapeuta pode detectar quadros de bursite pré-patelar quando há presença de massa inchada, de sensibilidade variável, quase sempre sobre a patela. Pode haver também sinais de infecção (dor, calor, rubor, exsudato purulento, entre outros). O tratamento clínico se dá através de aspiração e uso de antibióticos específicos caso haja processo infeccioso (BUTCHER; LILLEGARD; RUCKER, 2002; GARRICK; WEBB, 2001; RYAN; STARKEY, 2001; FULKERSON, 2000; MALONE; MCPOIL; NITZ, 2000).

2.3.7 Síndrome do coxim adiposo ou síndrome de Hoffa

O coxim gorduroso hipertrofiado e inflamado está implicado em possíveis quadros dolorosos localizados na região abaixo do pólo inferior da patela, lateralmente ao tendão patelar, exacerbando com a atividade física. É mais comum em mulheres e há uma relação entre os períodos dolorosos e o ciclo menstrual. Sua etiologia não está clara, sendo diagnosticado por exclusão. Alguns aspectos podem contribuir para o aparecimento dos sintomas como o trauma direto, quadros de sinovites generalizadas ou por pinçamento entre

os côndilos femorais e o platô tibial, durante a extensão. Alteração no alinhamento do membro inferior, como o *geno recurvatum*. Também pode desencadear a sintomatologia característica da síndrome, devido à diminuição no espaço que abriga o coxim gorduroso. Na maioria dos casos o tratamento é conservador, evitando os movimentos de extensão terminal (BUTCHER; LILLEGARD; RUCKER, 2002; AICHROTH; DOWD; DURI; WARC, 1997).

2.3.8 Plica sinovial sintomática

A plica consiste numa prega da membrana fibrosa que se projeta para a cavidade articular. Essa anormalidade congênita é um remanescente do período embrionário. Na maioria da população essas pregas são absorvidas pela cápsula articular durante o desenvolvimento. Quando a plica se torna sintomática, por trauma direto ou secundário a uma lesão da cápsula anterior, ela perde suas características elásticas e modifica a biomecânica do deslizamento patelar podendo apresentar sintomas semelhantes a uma condromalácia patelar, lesão meniscal ou subluxação da patela (RYAN; STARKEY, 2001; FULKERSON, 2000).

2.3.9 Síndrome do trato iliotibial

Essa síndrome se localiza na região lateral do joelho e pode irradiar-se para a face ântero-medial. Anatomicamente, o trato iliotibial é uma estrutura complexa que recebe as inserções dos músculos glúteo máximo e tensor da fáscia lata. É formado pela união de ambos e da fáscia da coxa e continua até a crista ilíaca como aponeurose glútea. Inferiormente, estende-se para dentro da linha supracondilar lateral e funde-se com retináculo lateral da patela e se insere no côndilo tibial lateral e na fáscia da perna. O trato iliotibial é fundamental na postura e equilíbrio monopodálico e da marcha, permitindo o balanço do joelho juntamente com o quadril. Durante a marcha a força de reação ao solo promove vetores de forças em varo no membro inferior, sendo necessário um equilíbrio “valgizante” compensatório que são promovidos pelo complexo lateral do joelho (COHEN et al, 2002; HERNANDEZ et al, 1993).

O compartimento lateral do joelho estende-se desde a porção lateral do tendão patelar até o ligamento cruzado posterior. Neste compartimento há presença de estruturas ligamentares e musculotendíneas fundamentais para a estabilidade estática e dinâmica da articulação. Nota-se a importância do trato iliotibial devido a inserção na linha áspera e no epicôndilo lateral, sendo um elemento de ligação do quadril com o joelho. Alterações presentes nesse sistema de contenção podem desencadear um quadro sintomático. A dor é localizada na região lateral podendo irradiar-se para face anterior do joelho, simulando uma condromalácia ou tendinite patelar. Biomecanicamente, quando o joelho está em extensão o trato iliotibial repousa anteriormente ao epicôndilo lateral do fêmur. No momento em que

ocorre a flexão de joelho, o trato iliotibial passa sobre o côndilo a 30° de flexão, aumentando o atrito nessa região, desencadeando um fenômeno de ressaltos. Esse atrito gera inflamação sobre a proeminência do epicôndilo. A etiologia pode estar associada ao mau alinhamento do membro inferior, como a pronação excessiva do pé, genu varo, rotação da tibia, discrepância de membros e tensão excessiva do trato iliotibial (COHEN et al, 2002; PETERSON; RENSTRÖM, 2002; HERNANDEZ et al, 1993).

2.4 AVALIAÇÃO GLOBAL DO JOELHO

A abordagem do paciente com dor anterior do joelho deve ser iniciada partindo do conhecimento de que o corpo funciona como uma unidade global interligada. Os componentes básicos do indivíduo representam a “tríade de saúde” e incluem estrutura física, processos bioquímicos e estado mental. Quando todos os três componentes estão em harmonia e funcionando adequadamente, o indivíduo é saudável e funcional. Devido à interdependência entre a região pélvica e o membro inferior, deve-se dar uma atenção especial durante todo o processo avaliativo, nas relações biomecânicas presentes nas estruturas envolvidas, no comprimento dos membros inferiores, no alinhamento da região do quadril, na articulação do joelho (varo, valgo, recurvatum e flexo), no ângulo quadriceptal ou “Q”, no varismo tibial, na torção tibial, nos tipos de pés (cavo ou plano) e no retropé em varo ou em valgo. Para obter uma visão holística do paciente, é necessário considerar cada fator como uma fonte de desconforto ou de desequilíbrio (MAKOFSKY, 2006; EPLER; PALMER, 2000; BRICOT, 2001).

2.4.1 Importância do teste de mobilidade sacroilíaca

As articulações sacroilíacas permanecem um mistério e o conhecimento específico de sua função é ainda incompleto. Mas, nos aspectos funcionais dessas articulações, nota-se a efetividade do conhecimento de sua biomecânica, pois quando há um empecilho em seus movimentos normais, um ciclo vicioso de disfunções se inicia. Quando existem alterações em suas estruturas, os tecidos em sua volta sofrem alterações, há hipomobilidade, dor e espasmo muscular. Os outros tecidos ao seu redor assim como os tecidos moles se adaptam à disfunção gerando outras complicações. Porém, estudos mostram que essa articulação reduz as forças de impacto ao solo, absorvendo as energias inerciais entre os membros inferiores, a pelve e o tronco. Portanto, de uma forma geral, a presença das articulações sacroilíacas, mesmo possuindo pequenos movimentos, permite uma maior flexibilidade à pelve proporcionando uma maior estabilidade através das reduções das forças dos membros inferiores. Desta forma, nota-se a necessidade da avaliação apurada das restrições da articulação sacroilíaca, quanto à sua hipermobilidade ou à hipomobilidade pela determinação da sensação fina de tato e

observando as relações entre os pontos ósseos de referência. O teste de Gillet ou teste de fixação sacroilíaca avalia essas restrições de mobilidade. Verificam-se as restrições tanto nas rotações ilíacas posteriores quanto nas rotações ilíacas anteriores (MAKOFSKY, 2006; EPLER; PALMER, 2000; MARINZECK, 2000).

Para entender a biomecânica presente no teste de Gillet é necessário compreender os aspectos morfofuncionais da articulação sacroilíaca. Assim, temos inicialmente o movimento do sacro em relação aos ilíacos fixos. O sacro tende a seguir a coluna lombar durante os movimentos do tronco. Quando há rotação da coluna lombar evidencia-se uma rotação e inclinação homolateral do sacro. Movimentos antagonistas dos ilíacos são verificados associando a elevação do membro inferior. Observa-se que quando o indivíduo em pé eleva o membro inferior direito com o joelho flexionado o ilíaco direito se retrovertia de forma que a espinha ilíaca pósterio-superior (EIPS) se movia posteriormente e inferiormente em relação ao segundo tubérculo sacral. Este movimento foi denominado flexão da articulação sacroilíaca direita. Porém, se o membro inferior elevado for o esquerdo, um movimento diferente é visto na articulação sacroilíaca direita. Na medida que o membro inferior esquerdo é elevado o ilíaco esquerdo retroverte até atingir o limite de movimento em relação ao sacro. Assim, o ilíaco carrega o sacro em seu movimento de rotação posterior e esse movimento é verificado na articulação direita e é chamado de extensão sacroilíaca direita (MAKOFSKY, 2006; KAPANDJI, 2000; MARINZECK, 2000).

As disfunções encontradas na articulação sacroilíaca podem determinar o posicionamento patológico dos ossos do ilíaco. Desta forma, podemos encontrar a fixação do ilíaco em anterioridade, posterioridade, abertura, fechamento, rotação externa, rotação interna, superioridade e inferioridade. Com a mobilidade considerada normal, a EIPS no membro que está sendo testado se desloca caudalmente em relação ao ponto fixo no tubérculo sacral. Entretanto, o teste de Gillet irá detectar, com maior precisão, as anterioridades e posterioridades do ilíaco e do sacro. Assim, temos que quando há uma rotação anterior do ilíaco o teste de Gillet determina uma fixação sacroilíaca na face auricular maior da articulação (braço maior); já quando há um ilíaco posteriorizado o teste indica uma fixação da articulação sacroilíaca em sua face auricular menor (braço menor). Assim, diversas alterações em cadeia são provenientes do posicionamento adaptativo da interação do osso sacro com os ossos do ilíaco envolvendo diversos tecidos, sejam musculares, ósseos ou ligamentares (MAKOFSKY, 2006; LEAL; OLIVEIRA; NASSAR, 2004; OLIVEIRA; OTOWICZ, 2004; EPLER; PALMER, 2000).

2.4.2 Importância da avaliação do ângulo quadriciptal

O ângulo quadriciptal ou “Q” é um ângulo agudo formado pela intersecção entre duas retas; a primeira partindo da espinha ilíaca ântero-superior (EIAS) e se estendendo até o centro da patela; a segunda reta tem início na tuberosidade anterior da tíbia e se estende passando também pelo centro da patela. A mensuração do ângulo “Q” deve ser realizada em todas as avaliações de uma patologia do joelho, especialmente nos casos de mecânica patológica e disfunções patelofemorais. O ângulo “Q” é também extremamente importante no exame biomecânico do membro inferior para determinar as síndromes provocadas pelo mau alinhamento postural (MELO DE PAULA et al, 2004; MENDONÇA; MACEDO; FONSECA; SILVA, 2004; EPLER; PALMER, 2000).

Não há aceitação universal para os métodos e valores do ângulo “Q”, em função da falta de confiabilidade das técnicas utilizadas. Entretanto, adotando o método mais aceito; realizado de forma estática com o indivíduo em decúbito dorsal, a musculatura relaxada e havendo um posicionamento adequado do membro inferior na posição anatômica, podemos determinar pontos de referência para a mensuração. Inicialmente, palpando as laterais da patela determina-se o centro desta, a partir disso traça-se uma reta proveniente da EIAS ao centro da patela e outra proveniente da tuberosidade anterior da tíbia também para o centro da patela, assim, através de um goniômetro simples pode-se medir o ângulo formado por essas retas tomando o centro da patela o local exato para a colocação do eixo do goniômetro. Os valores adotados na literatura são divergentes, porém diversos estudos mostraram uma variação da angulação normal para homens, de 10° a 15°, e para mulheres, de 10° a 19°. Tipicamente, o ângulo “Q” das mulheres enquadra-se nas extremidades mais altas de variação, enquanto que o dos homens se enquadra nas variações mais baixas. Desta forma, os ângulos menores que o normal podem estar relacionados à condromalácia patelar e patela alta, enquanto que os ângulos maiores relacionam-se com as disfunções patelofemorais, maior anteversão femoral, joelho em valgo, torção tibial externa e pronação subtalar (MELO DE PAULA et al, 2004; EPLER; PALMER, 2000).

3 METODOLOGIA

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa foi do tipo descritiva analítica, caracterizada por observar, registrar, analisar e correlacionar fatos ou fenômenos, sem manipulação das variáveis. Para tanto, foi empregado um método de estudo intensivo e detalhado para examinar aspectos particulares do assunto investigado (CERVO; BERVIAN, 2002).

3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

3.2.1 População

A população foi constituída por 100 joelhos de 50 indivíduos voluntários, de ambos os sexos, na faixa etária variando de 16 a 35 anos, que não apresentam lesões meniscais ou ligamentares, sem antecedentes de trauma direto ou submetidos a algum procedimento cirúrgico no joelho e que apresentem sintomatologia dolorosa em sua região anterior.

3.2.2 Amostra

Fizeram parte da amostra 70 joelhos avaliados. Porém, para esse estudo foram descartados 30 joelhos por não apresentar dor em sua região anterior.

3.3 INSTRUMENTOS PARA A PESQUISA

Para a realização da pesquisa foram utilizados os seguintes instrumentos: uma ficha de avaliação elaborada pelo autor do estudo (Apêndice A) contendo dados gerais do paciente; mapa da dor (Apêndice B) contemplando os dois joelhos, utilizado para ajudar na documentação espacial da distribuição da dor; teste de Gillet, para se detectar as restrições da articulação sacroilíaca, e para obtenção da medida do ângulo quadriciptal ou "Q", foi utilizado um goniômetro da marca Carci.

3.4 PROCEDIMENTOS

Inicialmente, foi elaborado o pré-projeto contemplando as formas de aplicação do estudo que foi encaminhado para o Comitê de Ética, que o aprovou sem restrições (Apêndice C). Em seguida, foi solicitada autorização para a realização e coleta da amostra, bem como na utilização do espaço físico destinado a avaliar os indivíduos. Foram feitas visitas às salas de aula do curso de Fisioterapia da universidade, com a finalidade de informar os alunos sobre a pesquisa a ser realizada e solicitar a participação dos interessados, que se encaixavam nos critérios de inclusão.

Em seguida, iniciou-se a avaliação dos voluntários onde foi lido e explicado o termo de consentimento livre e esclarecido (apêndice D) e assinado em seguida pelo participante do estudo. Foi realizada a identificação de cada indivíduo e colhidos dados gerais como: nome, idade, peso, altura, endereço e telefone para contato. Em seguida, utilizou-se uma figura

ilustrativa da anatomia de joelhos humanos servindo de mapa (Apêndice B) para que o indivíduo identificasse o local da dor presente em seu joelho marcando nesta figura com uma caneta esferográfica azul ou preta. Posteriormente, realizou-se o exame físico através do teste de Gillet (figura 01) e mensuração do ângulo “Q”.

Para avaliar a mobilidade dos ilíacos, utiliza-se o teste de Gillet. Para tanto os indivíduos permaneciam em bipedestação e o terapeuta palpa as duas espinhas ilíacas pósterosuperiores (EIPS) com o polegar, e pede para o paciente realizar uma flexão de quadril e joelho até os 90°. O polegar do lado do movimento deve baixar. Se assim o fizer, considera-se a articulação sacroilíaca livre. Caso contrário, deve-se avaliar onde está a fixação, coloca-se então o polegar que estava na EIPS deste lado sobre a face auricular da articulação sacroilíaca denominado de braço menor (um dedo acima) e o outro dedo ao seu lado, na tuberosidade sacral na mesma horizontal. Pede-se então nova flexão de membros inferiores. Se o polegar sobre o braço abaixar este está livre, caso contrário existe uma fixação neste braço. O mesmo procedimento é repetido para a face auricular da articulação sacroilíaca dito braço inferior ou menor. Este procedimento foi realizado nas articulações sacroilíacas direita e esquerda do quadril (EPLER; PALMER, 2000; MAKOFSKY, 2006).



Figura 1: Teste de Gillet. Fonte: dados da pesquisa(2006)

Na obtenção do ângulo “Q” (Figura 02) os indivíduos foram posicionados em decúbito dorsal com o membro inferior a ser testado relaxado e na posição anatômica. Colocou-se o eixo do goniômetro sobre o ponto médio da patela com o braço proximal posicionado sobre a coxa, orientado para a espinha ilíaca ântero-superior (EIAS). O braço distal ficou sobre o tubérculo tibial. Os valores podem variar para homens de 10° a 15° e para as mulheres de 10°

a 19°. Porém, para este estudo foi utilizado com um valor-padrão de 14° para ambos os sexos, segundo estudo de Melo De Paula et al (2004).



Figura 2: Mensuração do ângulo “Q”. Fonte: dados da pesquisa(2006)

3.5 ANÁLISE DOS DADOS

No presente foram feitas comparações dois a dois através de teste binomial (proporção), com nível de significância de 5% que permite se duas proporções podem ser consideradas iguais. Para tal análise foi utilizado o software estatístico Statistical Package for Social Sciences (CAMPOS, 1983).

Em relação ao ângulo “Q” (tabela 1) verificou-se que 63 joelhos (90%) apresentavam o ângulo “Q” diminuído e apenas 7 joelhos (10%) com o ângulo “Q” aumentado. Nota-se significância estatística para o ângulo “Q” diminuído ($p < 0,05$), comparado com o ângulo “Q” aumentado nos indivíduos pesquisados.

Tabela 1: Frequência das medidas do ângulo Q.

Variável	Frequência (%)
	Joelho
Ângulo Q	
-Diminuído	63 (90,0)
-Aumentado	7 (10,0)

Fonte: dados da pesquisa(2006).

De acordo com os dados obtidos neste estudo pode-se afirmar para a população estudada que o mau alinhamento patelar está mais associado com a diminuição do ângulo “Q”, do que com o seu aumento, predispondo à condromalácia patelar e patela alta.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesse estudo foram avaliados 50 indivíduos, sendo 34 do sexo feminino (68%) e 16 do sexo masculino (32%); totalizando 100 joelhos avaliados; destes, 30 foram descartados por não apresentarem sintomatologia dolorosa, restando 70 que se encaixavam nos critérios de inclusão. A média de idade dos indivíduos foi de 23,7 anos; a média de peso foi de 64,2Kg e a altura média foi de 1,64 metros.

Verificou-se na pesquisa que os indivíduos que apresentavam maior incidência de dor na região anterior do joelho eram do sexo feminino, que estão mais expostos às disfunções que provocam dor na face anterior do joelho comparado com o sexo masculino, provavelmente devido aos fatores intrínsecos característicos deste sexo. Dentre eles estão: a discrepância e alinhamento dos membros inferiores; instabilidade articular devido a maior elasticidade dos componentes estabilizadores articulares (tendões e ligamentos), potencializados por fatores hormonais e pela composição da biomassa corporal. Estando em concordância com Gwinn et al (2000) e Orchard et al (2001).

Além da predominância do sexo feminino encontrado nesse estudo, a média da faixa etária de 23,59 anos encaixa-se dentro dos parâmetros dos pacientes que apresentam dor anterior do joelho, de acordo com os achados de Venturini et al (2006), que apontaram 60% dos indivíduos com dor patelofemoral eram do sexo feminino e com média de idade de 24,7 anos semelhante ao encontrado nesse estudo.

Em relação ao ângulo "Q" (tabela 1) verificou-se que 63 joelhos (90%) apresentavam o ângulo "Q" diminuído e apenas 7 joelhos (10%) com o ângulo "Q" aumentado. Nota-se significância estatística para o ângulo "Q" diminuído ($p < 0,05$), comparado com o ângulo "Q" aumentado nos indivíduos pesquisados.

Tabela 1: frequência das medidas do ângulo Q.

Variável	Frequência (%)
	Joelho
Ângulo Q	
- Diminuído	63 (90,0)
- Aumentado	7 (10,0)

Fonte: dados da pesquisa(2006).

De acordo com os dados obtidos nesse estudo pode-se afirmar para a população estudada que o mau alinhamento patelar está mais associado com a diminuição do ângulo "Q", do que com o seu aumento, predispondo à condromalácia patelar e patela alta,

confirmado pelos estudos de Grelsamer e Klein (1998). Entretanto, Moss et al (1992) determinam o contrário do encontrado nesse estudo quando avaliaram o ângulo “Q” de indivíduos com dor na região anterior do joelho e indivíduos assintomáticos, pois afirmaram que valores aumentados do ângulo “Q” constituem fator etiológico significativo para a aparição de disfunção no mecanismo extensor do joelho. Porém, Huberti e Hayes (1984) determinam que tanto o ângulo “Q” diminuído quanto o aumentado pode constituir causas de dor anterior do joelho, principalmente a condromalácia patelar. Para Melo de Paula et al (2004), as disfunções no mecanismo extensor do joelho são multifatoriais e que a avaliação isolada do ângulo “Q” não é indicativa de dor anterior do joelho.

Com relação à mobilidade da articulação sacroilíaca (tabela 2) detectado através do teste de Gillet, tem-se que 51,4% da amostra não apresentavam fixações em seu componente sacral, porém, 49,6% dos indivíduos que apresentaram restrição na mobilidade no componente sacral, destes 35,7% no braço menor, 10% nos braços maior e menor e 2,9% apresentaram fixação somente no braço maior.

Tabela 2: frequência das fixações da articulação sacroilíaca no componente sacral.

Variável	Frequência (%)
	Joelho
Sacro	
- Braço +	2 (2,9)
- Braço -	25 (35,7)
- Braço + -	7 (10,0)
- Livre	36 (51,4)

Fonte: dados da pesquisa(2006).

Vê-se que a fixação na articulação sacroilíaca em seu componente sacral no braço menor é característica de uma lesão sacral posterior, onde a base sacra se projeta posteriormente e pode estar relacionado com alterações no comprimento dos membros inferiores. Assim, Ricard e Sallé (1996) e Makofsky, (2006) mostram que as lesões no componente sacral estão mais relacionadas com disfunções da coluna lombar.

Quanto à frequência da mobilidade da articulação sacroilíaca (tabela 3) realizada através do teste de Gillet detectou-se que em 72,9% do componente ilíaco apresentou-se livre. Porém, as fixações ilíacas totalizaram 27,1%, sendo que destas 18,6% foram no braço menor, 5,7% no braço maior e menor e apenas 2,9% no braço maior.

Tabela 3: frequência das fixações da articulação sacroilíaca no componente ilíaco.

Variável	Frequência (%)
	Joelho
Ilíaco	
- Braço +	2 (2,9)
- Braço -	13 (18,6)
- Braço +-	4 (5,7)
- Livre	51 (72,9)

Fonte: dados da pesquisa(2006)

Nota-se que quando há uma fixação da articulação sacroilíaca na face auricular menor determina-se disfunção do tipo fixação posterior do ilíaco que apresenta como características principais o envolvimento mioarticular da cadeia inferior. Assim, tem-se que quando o ilíaco se apresenta em posterioridade os sintomas algícos podem se manifestar na região anterior do joelho devido à tensão dos músculos adutores, sartório e reto femoral desencadeando uma pseudo síndrome patelofemoral e, nota-se que as alterações de ilíaco estão mais associadas a disfunções nos membros inferiores, em especial o joelho, de acordo com os estudos de Leal, Oliveira e Nassar (2004). Desta forma, era esperado nesse estudo houvesse uma incidência maior de fixações nos componentes ilíacos.

Tabela 4: associação das variáveis com a dor anterior do joelho.

Variável	Proporção (p-valor)	Chances significativas
	Joelho	
Ângulo Q		
Diminuído X Aumentado	0,90 (0,000)	9,00
Sacro		
Braço - X Braço +	0,93 (<0,000)	11,62
Braço +- X Braço +	0,78 (0,180)	-
Braço - X Braço +-	0,78 (0,002)	3,54
Ilíaco		
Braço - X Braço +	0,87 (0,07)	6,69
Braço +- X Braço +	0,67 (0,688)	-
Braço - X Braço +-	0,76 (0,049)	3,17

Fonte: dados da pesquisa(2006)

De acordo com as variáveis estudadas e os resultados obtidos através do teste binomial (tabela 4), com nível de significância de 5% pode-se afirmar que a população estudada apresenta 9 vezes mais chances de apresentar o ângulo "Q" diminuído; nas fixações de sacro,

os indivíduos estudados têm 11,62 e 3,54 mais chance de apresentar a fixação de sacro em braço menor comparado com o braço maior e com braço maior e menor, respectivamente; para as restrições de íliaco verifica-se que os indivíduos estudados apresentam 6,69 mais chance de ter a fixação presente no braço menor, comparado com as outras fixações.

5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES

5.1 CONCLUSÕES

Diante dos resultados de frequência obtidos neste estudo pode-se concluir que:

- a maioria dos indivíduos avaliados é do sexo feminino e com idade média de 23,7 anos;
- em relação à medida do ângulo quadriciptal verificou-se a elevada incidência de ângulos diminuídos, totalizando 90% dos joelhos avaliados;
- em relação às restrições da articulação sacroilíaca tem-se que, as fixações de braço menor de sacro e de braço menor de ilíaco foram predominantes no indivíduos pesquisados; e, De acordo com os dados obtidos através do cruzamento de proporção ($p < 0,05$), pode-se supor para a população em geral, que apresentam, isoladamente ou a associação dos fatores estudados, como: diminuição do ângulo "Q" e a fixação de braço menor de sacro e ilíaco podem predispor ao aparecimento de disfunções no mecanismo extensor do joelho acompanhado de sintomatologia dolorosa em sua região anterior. Porém, fatores como tipo de pé, encurtamentos musculares, déficit de força e atividade sensório-motora insuficiente devem ser levados em consideração ao avaliar os indivíduos com disfunção no mecanismo extensor do joelho.

5.2 SUGESTÕES

- sugerimos realização de mais pesquisas abordando o mesmo tema, porém, analisando indivíduos sintomáticos e assintomáticos;
- nota-se a necessidade de pesquisas que abordem o tema referido associado com os aspectos musculares como encurtamentos das cadeias flexora, extensora, adutora e abduzora que podem estar envolvidos nas disfunções do mecanismo extensor do joelho; e,
- sugerimos que os profissionais Fisioterapeutas se aprimorem no aspecto avaliativo global abordando toda a cadeia lesional para detecção precisa da real disfunção presente no indivíduo.

REFERÊNCIAS

AICHROTH, Paul M.; DOWD, George; DURI, Zaid A. A.; WARC, Howard. The fat pad and its relationship to anterior knee pain. *The Knee*, Vol. 04, 1997.

AKASHI, Paula Marie Hanai; PEDRINELLI, André; RIBEIRO, Cíntia Zucarrelli Pinto; SACCO, Isabel de Camargo Neves. Relação entre alterações posturais e lesões do aparelho locomotor em atletas de futebol de salão. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, Vol. 09, 2003.

ALBUQUERQUE, Roberto Freire Mota; AMATUZZI, Marco Martins; DELGADO, Luiz Antonio Pupo; SASAKI, Sandra Umeda. Tratamento cirúrgico da tendinite distal da patela. *Acta Ortopédica Brasileira*, Vol. 13, 2005.

ALOSA, Denise M.; BEYNNON, Bruce D.; MURPHY, Darlene F. Predictive factors for lateral ankle sprains: A literature review. *Journal of Athletic Training*, Vol. 37, 2002.

ANDRADE, Marco Antonio Percoppe; HELUY, Gustavo Damásio; NOGUEIRA, Sinval Rocha Soares. Tendinite patelar: Resultado do tratamento cirúrgico. *Revista Brasileira de Ortopedia*, Vol. 38, 2003.

ANDREWS, James R.; HARRELSON, Gary L.; WILK, Kevin E. *Reabilitação Física das Lesões Desportivas*. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

ARAGUAS, Rubén O.; GARCÍA, Luís A.; MAGGIO, Martín E. Exploración Funcional del Aparato Locomotor. *Acta Cubana de Ortopedia*, Vol. 22, 2005.

ARNOLD, B. L.; EARL, J. E.; SCHMITZ, R. J. Activation of the VMO and VL during dynamic mini-squat exercises with and without isometric hip adduction. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, Vol. 11, 2001.

BATT, Mark Edward; RAZEGHI, Mohsen. Foot type classification: A critical review of corrent methods. *Gait and Posture*, Vol. 15, 2002.

BÉRZIN, Fausto; GROSSI, Beviláqua Débora; PEDRO, Monteiro Vanessa. Análise Funcional dos Estabilizadores patelares. *Acta Ortopédica Brasileira*, Vol. 12, 2004.

- BIENFAIT, Marcel. *Fisiologia da Terapia Manual*. São Paulo: Summus, 2000.
- BIRCHENOUGH, A.; MATHIELSON; UPTON, D. Comparison of footprint parameters calculated from static and dynamic footprints. *The Foot*, Vol. 09, 1999.
- BRICOT, B. *Posturologia*. 2 ed. São Paulo: Ícone, 2001.
- BUSQUET, I. *As Cadeias Musculares*. Belo Horizonte: Busquet, 2001.
- BUTCHER, Janus D.; LILLEGARD, Wade A.; RUCKER, Karen S. *Manual de Medicina Esportiva*. 2 ed. São Paulo, 2002.
- CAMPOS, Humberto. *Introdução à Estatística Médica*. 2 ed. Belo Horizonte: COOPMED, 2002.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. *Metodologia Científica*. 5 ed. São Paulo: Makron Books, 2002.
- COHEN, Moises et al. Estudo anatômico do trato iliotibial: Revisão crítica de sua importância na estabilidade do joelho. *Revista Brasileira de Ortopedia*, Vol. 37, 2002.
- CORREIA, Miguel V.; CRUZ, J. Carlos Pereira; TAVARES, João. Análise da variabilidade das zonas de pressão plantar e efeitos posturais: Implicações biomecânicas dos suportes plantares. *Acta Portuguesa de Ortopedia*, Vol. 10, 2005.
- DENEGAR, Craig R.; GAY, Michael R.; HERTEL, Jay. Differences in postural control during single-leg stance among healthy individuals with different foot types. *Journal of Athletic Training*, Vol. 37, 2002.
- ELIAS, D. A.; WHITE, L. M. Imaging of patelofemoral disorders. *Clinical Radiology*, Vol. 59, 2004.
- EPLER, Márcia E.; PALMER, M. Lynn. *Técnicas de Avaliação Musculoesqueléticas*. 2 ed. Rio de Janeiro, 2000.
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. *Novo Dicionário da Língua Portuguesa*. 3 ed. Curitiba: Positivo, 2004.

FOSS, Merle L.; KETHEYIAN, Steven J. *Bases Fisiológicas do Exercício e do Esporte*. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

FRAENKEL, J.; WALLEN, N. *How to design and evaluate research in education*. 3 ed. New York: Mc Graw-Hill, 1996.

FULKERSON, John P. *Patologia da Articulação Patelofemoral*. São Paulo: Revinter, 2000.

GARRICK, James G.; WEBB, David R. *Lesões Esportivas – Diagnóstico e Administração*. 2 ed. São Paulo: ROCA, 2001.

GOMES, João Luiz Ellera; MARCZYK, Luís Roberto. Tratamento videoartroscópico da dor infrapatelar em atletas portadores de compressão óssea extrínseca do ligamentopatelar. *Revista Brasileira de Ortopedia*, Vol. 35, 2000.

GRAMANI-SAY, K. et al. Efeito da Rotação do Quadril na Síndrome da Dor femuropatelar. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, Vol. 10, 2006.

GRELSAMER, R. P.; KLEIN, J. R. The biomechanics of the patellofemoral joint. *Journal Orthopedic Sports Physical Therapy*, Vol. 5, 1998.

GWINN, David E. et al. The Relative Incidence of Anterior Cruciate Ligament Injury in Men and Women at the United States Naval Academy. *The American Journal of Sports Medicine*, Vol. 28, 2000.

HALL, S. J. *Biomecânica Básica*. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

HEBERT, Sizinio; CHAVIER, Renato. *Ortopedia e Traumatologia: Princípios e Prática*. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

HERNANDEZ, Afinaldo J. et al. Estudo Mecânico dos Complexos Colaterais do Joelho. *Revista Brasileira de Ortopedia*, Vol. 28, 1993.

HUBERTI, H. H.; HAYES, W. C. Patellofemoral contact pressures. The influence of q-angle and tendofemoral contact. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, Vol. 66, 1984.

KAPANDJI, A. I. *Fisiologia Articular*. 5 ed. Vol. II. São Paulo, Koogan, 2000.

KAPANDJI, A. I. *Fisiologia Articular*. 5 ed. Vol. III. São Paulo, Koogan, 2000.

LEAL, E. C. P.; OLIVEIRA, C. R.; NASSAR, F. R. Alterações Ilíacas que Influenciam na Condromalácia Patelar. *Fisioterapia em Movimento*, Vol. 17, 2004.

MACHADO, Fábio Alves; AMORIN, Álvaro Anderson. Condromalácia Patelar: Aspectos Estruturais, Morfológicos e Biomecânicos. *Revista de Educação Física*, 2005.

MAKOFISKY, Howard W.; *Coluna Vertebral – Terapia Manual*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

MALONE, Terry; MACPOIL, Thomas; NITZ, Arthur J. *Fisioterapia em Ortopedia e Medicina do Esporte*. 3 ed. São Paulo: Santos, 2000.

MANUILA, L.; MANUILA, A.; NICOULIN, M. *Dicionário Médico*. 7 ed. São Paulo: Andrei, 1997.

MARINZECK, Sérgio. *Articulação sacroilíaca: Aspectos morfofuncionais e disfunções*. Disponível em: <<http://www.terapiamanual.com.br>> Acessado em: 12 de Agosto de 2006.

MELO DE PAULA, G. et al. Correlação entre a dor anterior do joelho e a medida do ângulo “Q” por intermédio da fotometria computadorizada. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, Vol. 08, 2004.

MENDONÇA, L. D. M.; MACEDO, L. G.; FONSECA, S. T.; SILVA, A. A. Comparação do alinhamento anatômico dos membros inferiores entre indivíduos saudáveis e indivíduos com tendinose patelar. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, Vol. 09, 2005.

MONTEIRO, Henrique Luis; NETO, Jaime Junior; PASTRE, Carlos Marcelo. Alterações posturais em atletas brasileiros do sexo masculino que participaram de provas de potencia muscular em competições internacionais. *Revista Brasileira de Medicina Esportiva*, Vol. 10, 2004.

MOSS, Robert I.; DeVITA, Paul; DAWSON, Mary L. A Biomechanical Analysis of Patellofemoral Stress Syndrome. *Journal of Athletic Training*, Vol. 27, 1992.

MOYA, Suárez Hernán. Malformaciones Congénitas del Pie y Pie Plano. *Revista Chilena Pediátrica*, Vol. 71, 2000.

NESTER, C. The relationship between transverse plane leg rotation and transverse plane motion at the knee and hip during normal walking. *Gait and Posture*, Vol. 12, 2000.

OLIVEIRA, André Pegas; OTOWICZ, Iurguen. Análise dos Pés no Chão e Sua Correlação com as Disfunções Biomecânicas da Articulação Ílio-Sacra. *Revista Brasileira de Terapia Manual*, Vol. 2, 2004.

OLIVEIRA, Rita de Cássia, et al. Estudo morfométrico da fossa intercondilar femoral em joelhos com e sem lesão do ligamento cruzado anterior (LCA), através da aplicação de um software sobre imagens radiográficas digitalizadas. *Acta Ortopédica Brasileira*, Vol. 12, 2003.

ORCHARD, John et al. Intrinsic and Extrinsic Risk Factors for Anterior Cruciate Ligament Injury in Australian Footballers. *The American Journal of Sports Medicine*, Vol. 29, 2001.

PEREIRA, E. S.; SOBRINHO, J. L. F. G.; COLETTI, F.; GAMA, S. A. M. Dor Anterior do Joelho na Sexta Década de Vida. *Acta Brasileira de Ortopedia*, 1996.

PETERSON, Lars; RESTRÖM, Per. *Lesões do Esporte – Prevenção e Tratamento*. 3 ed. São Paulo: Manole, 2002.

PRADO, Cintra F.; RAMOS, Jairo; VALLE, Ribeiro J. *Atualização Terapêutica*. 22 ed. São Paulo: Artes Médicas, 2005.

RICARD, François; SALLÉ, Jean-Luc. *Tratado de Osteopatia*. São Paulo: Robe, 1996.

RYAN, Jeff; STARKEY, Chad. *Avaliação de Lesões Ortopédicas e Desportivas*. São Paulo: Malone, 2001.

SALOMÃO, Osny et al. Hálux Valgo e Pé Plano: Estudo radiográfico em 160 pacientes. *Revista Brasileira de Ortopedia*, Vol. 28, 1993.

SANCHIS-ALFONSO, Vicente; ROSSÉLO-SASTRE, Esther. Anterior knee pain in the Young patient – What causes the pain?. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, Vol. 74, 2003.

SILVA, Rogério de Paula. Estudo das alterações posturais em indivíduos portadores de síndrome da dor patelofemoral. *Reabilitar*, Vol. 15, 2002.

STEDMAN, Thomas Lathrop. *Dicionário Médico*. 25 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K. *Métodos de Pesquisa em Atividade Física*. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2002

UHORCHAK, John M.; SCOVILLE, Charles R.; WILLIAMS, Glenn N.; ARCIERO, Robert A.; PIERRE, Patrick; TAYLOR, Dean C. Risk Factors Associated With Noncontact Injury of the Anterior Cruciate Ligament. *The American Journal of Sport Medicine*, Vol. 31, 2003.

VASS, L.; MOLINÁR, M. *El Pie: Huella y perspective*. Disponível em <<http://www.cueronet.com/zapatos/pie3.htm>> Acesso em: 25 de outubro de 2006.

VENTURINI; Claudia; MORATO, Flávio; MICHETTI, Henrique; RUSSO, Mayra; CARVALHO, Vanice. *Estudo da Associação Entre Dor Patelofemoral e Retropé Varo*. Acta Fisiátrica, Vol. 13, 2006.

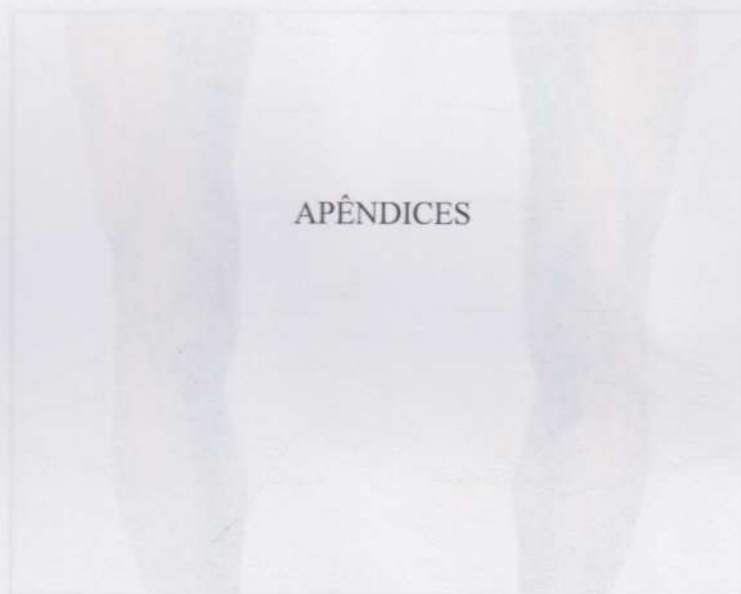
WHITING, Willian C.; ZERNICKE, Ronald F. *Biomecânica da Lesão Musculoesquelética*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

APÊNDICE A - ficha de avaliação

1 IDENTIFICAÇÃO

Nome: _____ Sexo: ☐ M ☐ F
Endereço: _____ Bairro: _____ CEP: _____
Cidade: _____ UF: _____ Tel.: _____
Nascimento: ____/____/____ Idade: _____ Peso: _____ Altura: _____
Data de avaliação: ____/____/____

2 MAPA DA DOR



APÊNDICES

Vista anterior

3 MEDIDA DO ÂNGULO QUADRICEPTAL

MID: 
MIP: 

4 TESTE DE GILLET

Sacro direito: ☐ fixo ☐ livre
Sacro esquerdo: ☐ fixo ☐ livre

Ilíaco direito: ☐ fixo ☐ livre
Ilíaco esquerdo: ☐ fixo ☐ livre

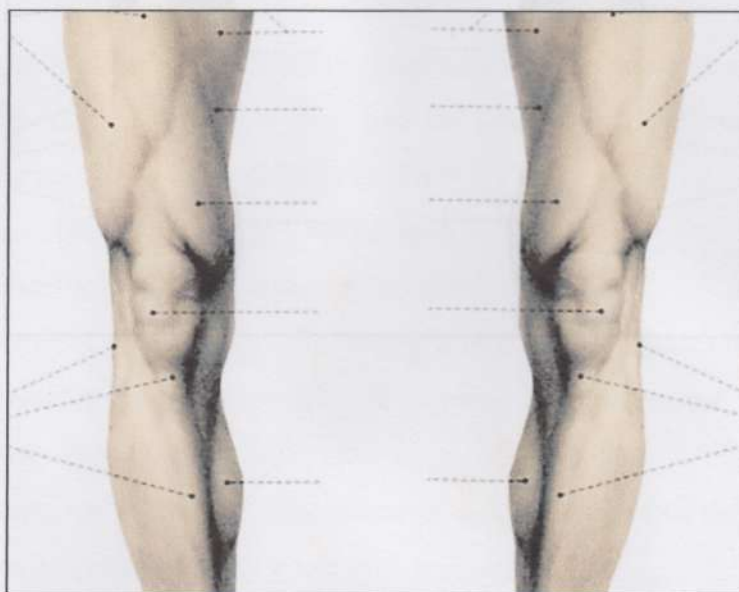
5 PEDIRRAFIA

☐ Pé cavo
☐ Pé normal
☐ Pé plano

APENDICE A - ficha de avaliação

1 IDENTIFICAÇÃO

Nome: _____ Sexo: () M () F
Endereço: _____ Bairro: _____ CEP.: _____
Cidade: _____ UF: _____ Tel.: _____
Nascimento: ____/____/____ Idade: _____ Peso: _____ Altura: _____
Data de avaliação: ____/____/____

2 MAPA DA DOR

Vista anterior

3 MEDIDA DO ÂNGULO QUADRICIPTAL

MID: _____

MIE: _____

4 TESTE DE GILLET

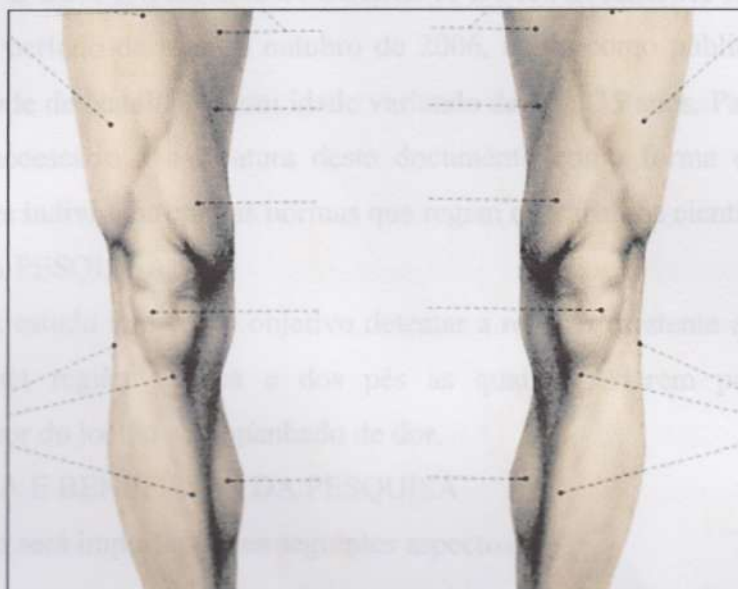
Sacro direito: () fixo () livre
Sacro esquerdo: () fixo () livre

Íliaco direito () fixo () livre
Íliaco esquerdo: () fixo () livre

5 PEDIGRAFIA

() Pé cavo
() Pé normal
() Pé plano

APÊNDICE B – Mapa da dor



• Sociedade: o principal objetivo da investigação é proporcionar uma análise da população em geral, que alterações morfofuncionais de regiões aparentemente saudáveis podem predispor a doenças patológicas a longo prazo.

• Classificação: deverá ser feita de acordo com os critérios científicos da área de Fisiologia, além de promover um esclarecimento da população pesquisada.

• Profundidade: este estudo busca orientar os profissionais para que abranjam sua visão crítica do corpo humano como sendo um todo e que cada área está relacionada de alguma forma com outra.

3. PROCEDIMENTOS

A pesquisa será conduzida da seguinte forma:

• Os indivíduos passarão por uma triagem para delimitação de campo amostral, onde serão selecionados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Os selecionados receberão uma explicação prévia do programa de pesquisa e após a sua confirmação como participantes, irão assinar o termo de consentimento livre e esclarecido e submeter-se a uma entrevista na qual constarão de perguntas referentes a dados pessoais, aspectos físicos e uma avaliação fisioterápica.

APÊNDICE C - termo de consentimento livre e esclarecido

Eu, Emanuel Teixeira de Oliveira, venho através deste, informar sobre a realização de uma pesquisa intitulada: “ALTERAÇÕES MORFOFUNCIONAIS DA REGIÃO SACROILÍACA E SUA INFLUÊNCIA SOBRE A DOR ANTERIOR DO JOELHO”, que será realizado no período de maio a outubro de 2006, tendo como público alvo indivíduos residentes na Cidade de Natal/RN, com idade variando de 16 a 35 anos. Para realização desta pesquisa faz-se necessário a assinatura deste documento como forma de permissão para participação desses indivíduos com as normas que regem os trabalhos científicos.

1. OBJETIVO DA PESQUISA

O presente estudo tem como objetivo detectar a relação existente entre as alterações morfofuncionais da região pélvica e dos pés as quais interferem patologicamente no mecanismo extensor do joelho acompanhado de dor.

2. IMPORTÂNCIA E BENEFÍCIOS DA PESQUISA

Este estudo será importante nos seguintes aspectos:

- Sociedade: o presente estudo será de fundamental importância para alertar a população em geral que alterações morfofuncionais de regiões aparentemente saudáveis podem predispor a dores e patologias à longo prazo.
- Científico: deverá enriquecer os conhecimentos científicos da área de Fisioterapia, além de promover um esclarecimento da população pesquisada.
- Profissionais: este estudo busca orientar os profissionais para que abranjam sua visão clínica do corpo humano como sendo um todo e que cada área está relacionada de alguma forma com outra.

3. PROCEDIMENTOS

A pesquisa será conduzida da seguinte forma:

- Os indivíduos passarão por uma triagem para delineamento de campo amostral, onde serão selecionados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Os selecionados receberão uma explicação prévia do programa de pesquisa e após a sua confirmação como participantes, irão assinar o termo de consentimento livre e esclarecido e submetidos a uma entrevista na qual constará de perguntas referentes a dados pessoais, aspectos físicos e uma avaliação Fisioterápica.

- Para a realização de cada teste da avaliação física o avaliador irá explicar e demonstrar previamente o movimento a ser executado e, em seguida, observará e registrará o resultado do indivíduo no teste.

4. RISCOS

Não existe nenhum risco envolvendo a participação neste estudo, sob qualquer condição.

5. DESISTÊNCIA, DIVUGAÇÃO DOS RESULTADOS E ACESSO ÀS DIVUGAÇÕES

Caso haja interesse em participar da pesquisa deverá ser colocada a assinatura neste termo de consentimento, podendo desistir a qualquer momento sem prejuízo algum a sua pessoa. Os resultados deste estudo só serão divulgados no meio científico (artigos, palestras, congressos, defesas de monografia), mantendo sigilo sobre a identificação dos indivíduos participantes.

Poderão ser utilizadas também fotos e filmagens coletadas durante a avaliação para efeito ilustrativo, tomando os devidos cuidados no que se refere à integridade do indivíduo para a divulgação das mesmas.

6. RESSARCIMENTO

A participação neste estudo é estritamente voluntária, não sendo, portanto, reembolsados ou recompensados financeiramente de maneira alguma.

TERMO DE CONSENTIMENTO

Através deste documento, eu _____, C.P.F. nº _____, expresso minha aceitação na pesquisa, desenvolvida por Emanuel Teixeira de Oliveira Torres, que dar-se-á sob a orientação do professora Larissa Bastos Tavares, docente da FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO DO RIO GRANDE DO NORTE – FARN, estando ciente e aceitando tudo que foi exposto neste documento.

Participante – Assinatura

Emanuel T. O. Torres

Natal, ____ de ____ de ____