



UNIVERSIDADE D
COIMBRA

FACULDADE
DE
MEDICINA

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA – TRABALHO FINAL

ANDRÉ FERNANDO SANTOS MOREIRA

***Impacto Funcional da Cirurgia de Reconstrução do
Ligamento Cruzado Anterior***

ARTIGO CIENTÍFICO

ÁREA CIENTÍFICA DE ORTOPEDIA

Trabalho realizado sob a orientação de:
PROFESSOR DOUTOR FERNANDO FONSECA
DOUTOR JOÃO PEDRO OLIVEIRA

ABRIL/2019

Impacto Funcional da Cirurgia de Reconstrução do Ligamento Cruzado Anterior

André Moreira¹, Fernando Fonseca^{1,2}, João Pedro Oliveira^{1,3}

1. Faculdade de Medicina, Universidade de Coimbra, Portugal
2. Diretor do Serviço de Ortopedia, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, Portugal.
3. Assistente Hospitalar do Serviço de Ortopedia, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, Portugal.

Autor: André Fernando Santos Moreira

Contacto: andrefsantosmoreira@gmail.com

ÍNDICE

RESUMO	3
INTRODUÇÃO	5
MATERIAIS E MÉTODOS	6
<i>Avaliação radiológica</i>	8
<i>Avaliação pré-operatória</i>	8
<i>Avaliação pós-operatória</i>	10
<i>Avaliação funcional</i>	12
<i>Análise estatística</i>	14
RESULTADOS	15
DISCUSSÃO	28
CONCLUSÃO	31
AGRADECIMENTOS	31
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
ANEXOS	35

RESUMO

Introdução: O posicionamento não anatômico dos túneis ósseos está associado a um maior risco de rotura da plastia e, conseqüentemente, de cirurgia de revisão. No entanto, o impacto real das variações do posicionamento não está de todo determinado. O presente estudo pretende, através da avaliação morfométrica das radiografias do joelho e da avaliação clínica, verificar se pequenas variações do posicionamento dos túneis femoral ou tibial se traduzem em alterações clínicas ou funcionais dos doentes.

Métodos: Foram incluídos no estudo 49 doentes submetidos a cirurgia de reconstrução primária do ligamento cruzado anterior, em que não houve a necessidade de cirurgia de revisão e/ou reoperação. Através da análise retrospectiva dos processos clínicos, foram recolhidos dados demográficos e clínicos. Procedeu-se à avaliação das imagens radiográficas obtidas em contexto pré- e pós-operatório. Na radiografia pré-operatória, determinou-se o grau de artrose pela classificação de Ahlback, o eixo epifisário de Dejour e Levigne, a inclinação tibial, a morfologia da linha de Blumensaat e a bácia epifisária femoral (BEF). Na radiografia pós-operatória, foi medido o posicionamento da plastia no fémur e na tibia, o ângulo da plastia com a interlinha articular e a divergência ou convergência dos túneis ósseos. A avaliação funcional subjetiva foi feita através do SF-36 (*Short Form Health Survey*), da escala de Lysholm e Tegner e dos questionários de avaliação subjetiva do joelho: IKDC (*International Knee Documentation Committee*) e KOOS (*Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score*).

Resultados: Na maioria dos doentes (65.3%; n=32), a linha de Blumensaat apresentava um padrão retilíneo. Entre os que apresentavam um padrão em pequena ou grande colina (34.6%, n=17), a percentagem média da colina foi de 47.3%. A média da BEF nos doentes com um padrão retilíneo, em pequena colina e grande colina da linha de Blumensaat foi de 32.4°, 29.4° e 27.3°, respetivamente. O teste Kruskal-Wallis identificou diferenças estatisticamente significativas entre a BEF e os diferentes padrões morfológicos da linha de Blumensaat ($H=6.6$; $p=0.037$). Relativamente ao posicionamento do túnel femoral, as pontuações medianas das dimensões S ($H=34.0$; $p=0.017$) e QV ($F=3.6$; $p=0.036$) do KOOS apresentaram diferenças significativas de acordo com a zona femoral (ZF).

Discussão: O padrão morfológico em grande colina da linha de Blumensaat está associado a valores inferiores da BEF. Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre a BEF ou o padrão da linha de Blumensaat e o resultado clínico. Contudo, o posicionamento mais anterior do túnel femoral está associado a valores de KOOS-S e KOOS-QV inferiores.

Conclusão: Os valores da BEF correlacionam-se com o padrão morfológico da linha de Blumensaat, apesar de não se traduzir num resultado clínico inferior. No entanto, existe uma correlação entre o posicionamento do túnel femoral e os valores de KOOS-S e KOOS-QV.

PALAVRAS-CHAVE: LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR; POSICIONAMENTO TÚNEL; CHANFRADURA INTERCONDILIANA; LINHA DE BLUMENSAAT; RESULTADO FUNCIONAL.

ABSTRACT

Introduction: Non-anatomic tunnel position is associated with an increased risk of primary ACL reconstruction failure and, consequently, need for surgical revision. However, the actual impact of tunnel position is not entirely determined. The aim of this study is to verify whether small variations of femoral and tibial tunnel position are associated with worse clinical or functional outcome, through radiographic and clinical evaluation.

Methods: The cohort included 49 patients who underwent primary ACL reconstruction, without being submitted to revision and/or reoperation surgery. Retrospective analysis of patients' clinical data allowed to characterize the cohort in both clinical and demographic terms. Pre and post-operative radiographic evaluation were conducted. In the first radiological analysis, knee joint osteoarthritis (according to the Ahlack classification), epiphyseal axis defined by Dejour and Levigne, posterior tibial slope, Blumensaat's line morphology and the femoral epiphyseal scale (BEF) were analyzed. In the postoperative radiography, femoral and tibial tunnels were determined as well as the graft angle and the divergence of bone tunnels. Functional outcome was assessed using SF-36, Lysholm score, IKDC subjective knee form and KOOS 3.8 years after surgery.

Results: In most cases (65.3%; n=32), the Blumensaat's line was straight. When classifying the Blumensaat's line in small and large hill types (34.6%, n=17), the mean percent of the protrusion was 47.3%. The mean value of the femoral epiphyseal scale (BEF) in patients with straight, small hill and high hill types was 32.4°, 29.4° e 27.3°, respectively. Kruskal-Wallis test found a significant statistical difference between BEF and morphologic variations of the Blumensaat's line. ($H=6.6$; $p=0.037$). When analyzing the femoral tunnel position, significant difference was found in KOOS subscales such as the median values of symptoms (S) ($H=34.0$; $p=0.017$) and quality of life (QoL) ($F=3.6$; $p=0.036$) depending on the femoral zone (FZ).

Discussion: Considering the morphological variations of the Blumensaat's line, large hill type is correlated with lower femoral epiphyseal scale values. No differences in clinical outcome were found when comparing BEF or Blumensaat's line morphology with the functional outcome. However, anterior femoral tunnel position is associated with lower KOOS-S and KOOS-QoL subscales score.

Conclusion: Study results strongly suggest that femoral epiphysial scale (BEF) is correlated with Blumensaat's line morphology. No correlation was found between BEF or Blumensaat's line morphology and the functional outcome. However, a significant difference was found between femoral tunnel position and KOOS-S and KOOS-QoL subscales score.

KEYWORDS: ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT; TUNNEL POSITION; INTERCONDYLAR NOTCH; BLUMENSAAT'S LINE; FUNCTIONAL OUTCOME.

INTRODUÇÃO

O ligamento cruzado anterior (LCA) é um dos ligamentos mais frequentemente implicados nas lesões do joelho, tendo a sua rotura uma incidência anual de 68,6 por 100.000 indivíduos na população geral (1).

É reconhecida a importância do LCA no funcionamento normal do joelho, principalmente nos desportos que requerem movimentos de rotação (2). Em caso de rotura ligamentar, devido à instabilidade que lhe é associada e ao aparecimento de artrose a médio prazo (3), a maioria dos autores aconselha a sua reconstrução.

Uma das possíveis complicações após a reconstrução do ligamento é a rotura da plastia, motivada por erro técnico do cirurgião em 22 a 79% dos casos de falência da ligamentoplastia (4). O erro mais implicado é o posicionamento não anatómico dos túneis ósseos, sobretudo o femoral, que pode levar à necessidade de cirurgia iterativa (5).

Sabe-se que o posicionamento mais anterior ou posterior do túnel femoral determina uma tensão acrescida da plastia, instabilidade recorrente e perda da amplitude do movimento de flexão e extensão, respetivamente (6). Além disso, é igualmente responsável por alterações na pressão da cartilagem intra-articular, modificando a fisiologia e a biomecânica intra-articular (7). Relativamente ao túnel tibial, o posicionamento mais anterior está associado à perda de amplitude do movimento de extensão devido ao conflito da plastia com o teto da chanfradura intercondiliana. Por outro lado, quando é posicionado posteriormente, o conflito com o ligamento cruzado posterior pode prejudicar a flexão do joelho (6)(8). Desse modo, o planeamento pré-operatório individualizado requer uma avaliação radiológica rigorosa, sendo fundamental para o sucesso cirúrgico.

Em doentes que não foram sujeitos a cirurgia iterativa, admite-se a existência de erros técnicos de menor relevo, nos quais se desconhece o impacto funcional subjacente.

OBJETIVO

O presente estudo pretende, através da avaliação morfométrica das radiografias do joelho e da avaliação clínica, verificar se pequenas variações do posicionamento dos túneis femoral ou tibial se traduzem em alterações clínicas ou funcionais dos doentes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo retrospectivo não randomizado, com nível de evidência IV.

O estudo foi conduzido no Serviço de Ortopedia do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (CHUC) e incluiu 49 doentes submetidos a reconstrução primária do LCA, entre 2012 e 2017, por 3 cirurgiões diferentes.

O diagrama de inclusão no estudo está representado na Figura 1. Foram considerados, como critérios de inclusão, a idade superior a 18 anos à data da cirurgia, o lado da lesão, a ausência de antecedentes médicos e cirúrgicos para ambos os membros inferiores e de qualquer cirurgia posterior¹ ao mesmo joelho. Por outro lado, foram excluídos os doentes com lesões multiligamentares e os que recusaram a sua participação no estudo. Entre os que aceitaram participar no estudo, foram excluídos os doentes que não preencheram integralmente os questionários de avaliação e aqueles que não realizaram radiografia pré- e/ou pós-operatória.

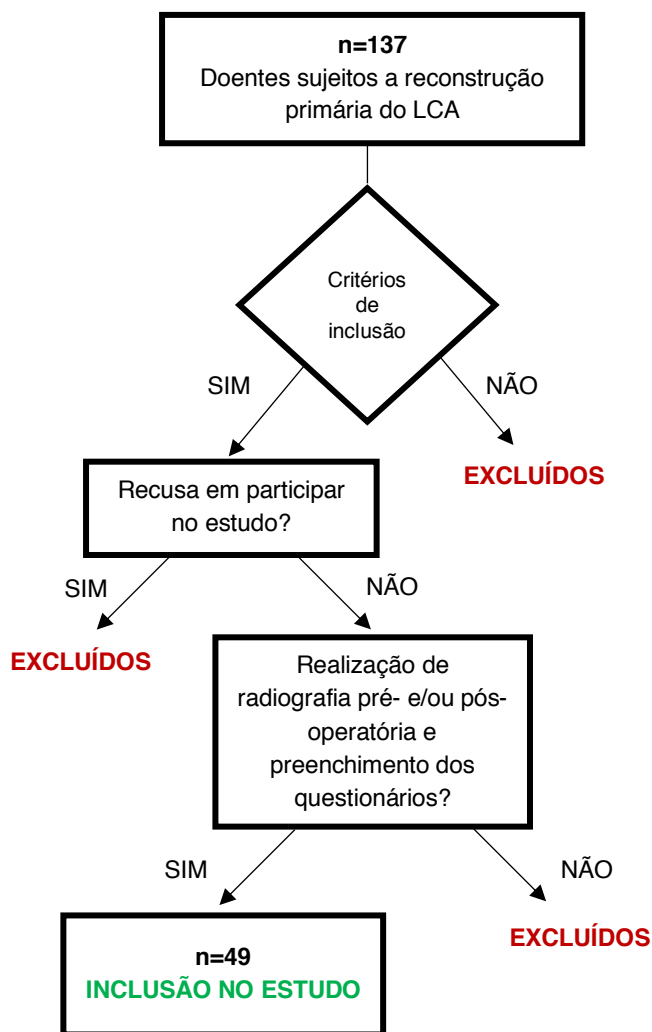


FIGURA 1 | Diagrama de inclusão no estudo.

¹ Por cirurgia posterior entenda-se a necessidade de cirurgia de revisão (por falência assética do neo-LCA) ou reoperação (intervenções meniscais, entre outras). (35)

Foram recolhidos, de forma anónima, dados dos processos clínicos, nomeadamente demográficos e clínicos:

- Sexo;
- Idade à data da cirurgia;
- Lado afetado;
- Causa da lesão;
- Eventuais lesões associadas;
- Tipo de plastia – enxerto autólogo de tendão rotuliano (OTO) ou quadricipital (OTQ) com pastilhas ósseas ou feixe duplo de semi-tendinoso e grácilis (ST-G);
- Técnica cirúrgica de realização do túnel femoral – porta anteromedial (AM), via transtibial (TT).

A reconstrução cirúrgica seguiu os protocolos utilizados no Serviço de Ortopedia do CHUC, apenas variando a técnica e os materiais usados na fixação da plastia e a técnica de execução do túnel femoral.

Pela análise do processo clínico, não foram identificadas complicações peri-operatórias.

No período pós-operatório, todos os doentes seguiram o mesmo protocolo de reabilitação.

Avaliação radiológica

Procedeu-se à avaliação das radiografias realizadas antes e depois da cirurgia primária de reconstrução do LCA. Foram obtidas incidências de face e em perfil estrito a 30° de flexão nos dois momentos e medidas as variáveis radiológicas de interesse para o estudo.

Todas as medições foram feitas por um único observador em dois momentos separados temporalmente de modo a evitar erros de avaliação. Em caso de divergência, a avaliação foi pedida a um segundo observador (JO), sendo a sua medição considerada definitiva. Os dados registados foram auditados, de forma cega, por um terceiro observador (FF) que confirmou a não discrepância entre os dados observados e os registados.

Avaliação pré-operatória

Na radiografia pré-operatória, foram determinadas as seguintes variáveis:

1. Incidência antero-posterior
 - 1.1. Grau de artrose;
2. Incidência de perfil
 - 2.1. Eixo epifisário de Dejour e Levigne (9);
 - 2.2. Inclinação tibial;
 - 2.3. Identificação e avaliação da morfologia da linha de Blumensaat;
 - 2.4. Determinação da Báscula Epifisária Femoral (BEF).

Para determinar o grau de artrose, foi utilizada a classificação de Ahlback (Tabela 1). O grau 0 foi convencionado como a ausência de artrose do joelho.

TABELA 1 | Classificação do grau de osteoartrose do joelho – Score de Ahlback.

Grau	Alterações radiográficas
I	Diminuição ligeira da altura da cartilagem / interlinha articular.
II	Obliteração do espaço articular.
III	Perda óssea ≤ 7 mm medidos ao longo das margens articulares externa ou interna, a partir de uma linha traçada perpendicularmente ao eixo da tibia e tangencial à superfície não afetada.
IV	Perda óssea ≥ 7 mm medido como acima descrito.
V	Grau IV + subluxação, definida como deslocação externa da tibia em relação ao fémur de, pelo menos, 10 mm.

O eixo epifisário de Dejour e Levigne permitiu quantificar o varo constitucional da tibia (9). Este eixo forma um ângulo constante e perpendicular com a linha tangente aos pratos tibiais. O eixo mecânico da tibia é a linha que une os centros da espinha tibial e da articulação do tornozelo. O ângulo mecânico da tibia é o ângulo formado pelo eixo mecânico da tibia e a linha tangente aos pratos tibiais. A diferença entre o ângulo mecânico da tibia e o eixo epifisário constitui o varo constitucional da tibia.

A inclinação tibial foi medida na incidência radiográfica de perfil, através de um método baseado na cortical posterior da tibia proximal (10). Foi traçada uma linha perpendicular à cortical posterior da tibia proximal ao nível da superfície articular. De seguida, foi traçada outra linha usando como referência o ponto mais proeminente da margem anterior e posterior dos pratos tibiais. O ângulo formado pelas duas linhas determinou a inclinação tibial.

De acordo com a sua morfologia, a linha de Blumensaat foi classificada em 3 padrões: retilíneo, em pequena colina e em grande colina (Figura 2²) (11).

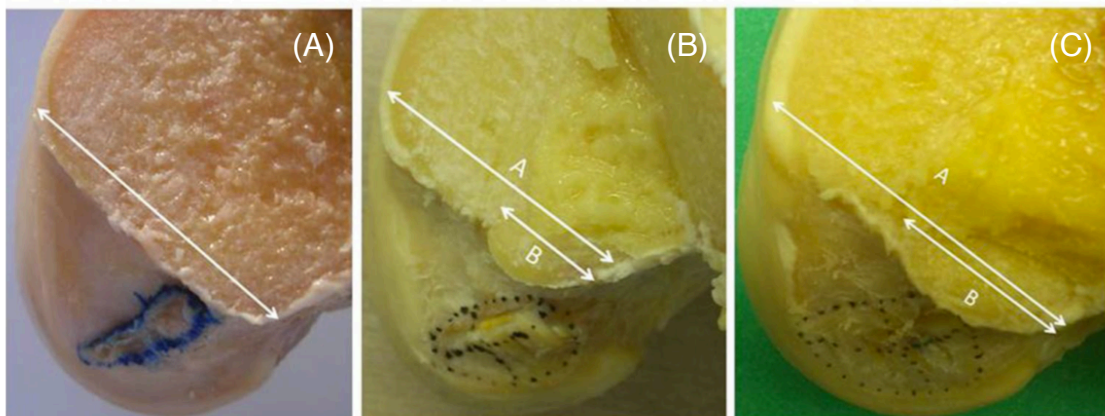


FIGURA 2 I Morfologia da linha de Blumensaat. (A) Padrão retilíneo; (B) Padrão em pequena colina - $B/A < 0.5$; (C) Padrão em grande colina - $B/A > 0.5$.

A báscula epifisária femoral foi determinada pelo ângulo formado pela linha de Blumensaat e a cortical posterior do fêmur.

² Imagem retirada do trabalho "Iriuchishima T, Ryu K, Aizawa S, Fu FH. Blumensaat's line is not always straight: morphological variations of the lateral wall of the femoral intercondylar notch. Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc. 2016".

Avaliação pós-operatória

Na radiografia pós-operatória, foram determinadas as seguintes variáveis:

1. Incidência antero-posterior
 - 1.1. Ângulo da plastia na tíbia e no fêmur;
 - 1.2. Divergência ou convergência dos túneis ósseos;
2. Incidência de perfil
 - 2.1. Posicionamento da plastia na tíbia e no fêmur;

Para o posicionamento da plastia no fêmur e na tíbia, foram utilizados os critérios definidos por Dejour e modificados por Fonseca (3).

No fêmur, a referência foi a linha de Blumensaat. O posicionamento do túnel femoral foi medido de acordo com a fórmula $[(F-f)*100 / F]$ e agrupado por zonas categoriais (Figura 3³):

- Zona Femoral 1 (ZF1) englobando um posicionamento entre 0 e 25%;
- Zona Femoral 2 (ZF2) se o posicionamento for superior a 25% e inferior a 50%;
- Zona Femoral 3 (ZF3) para valores iguais ou superiores a 50%.

O ponto 0 foi convencionado como o ponto mais posterior do fêmur (ZF0).

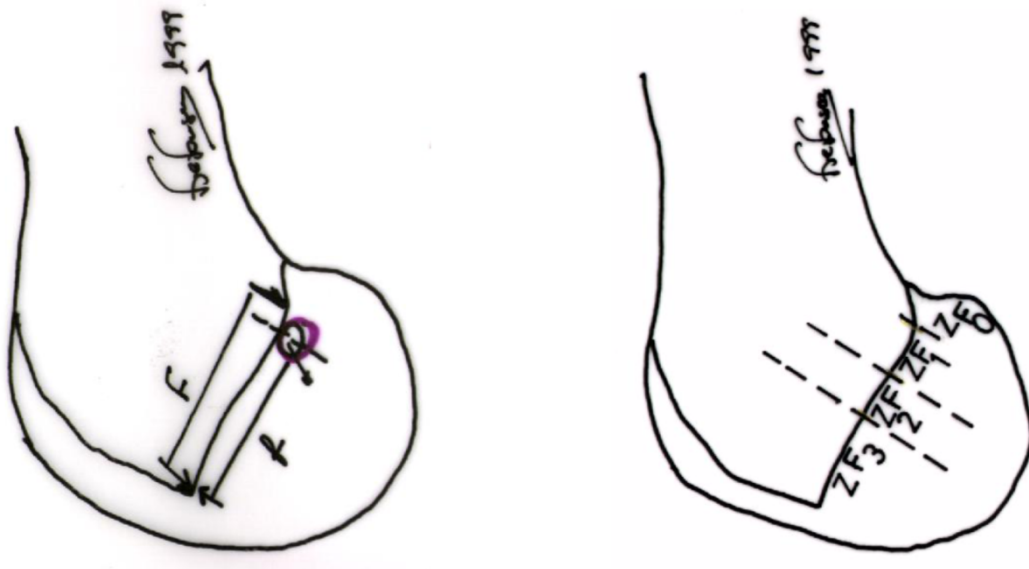


FIGURA 3 | Posicionamento do túnel femoral na incidência de perfil.

³ Imagem retirada do trabalho "Fonseca F, Barreto M, Marques A, Causas de artrose após ligamentoplastia do LCA. 1999".

Quanto ao posicionamento da plastia na tíbia, a referência foi a interlinha articular (Figura 4⁴). Na incidência de perfil, o ponto 0 foi definido como o ponto mais anterior da tíbia ao nível da interlinha. Na incidência antero-posterior, o ponto 0 foi definido como o ponto mais interno na interlinha.

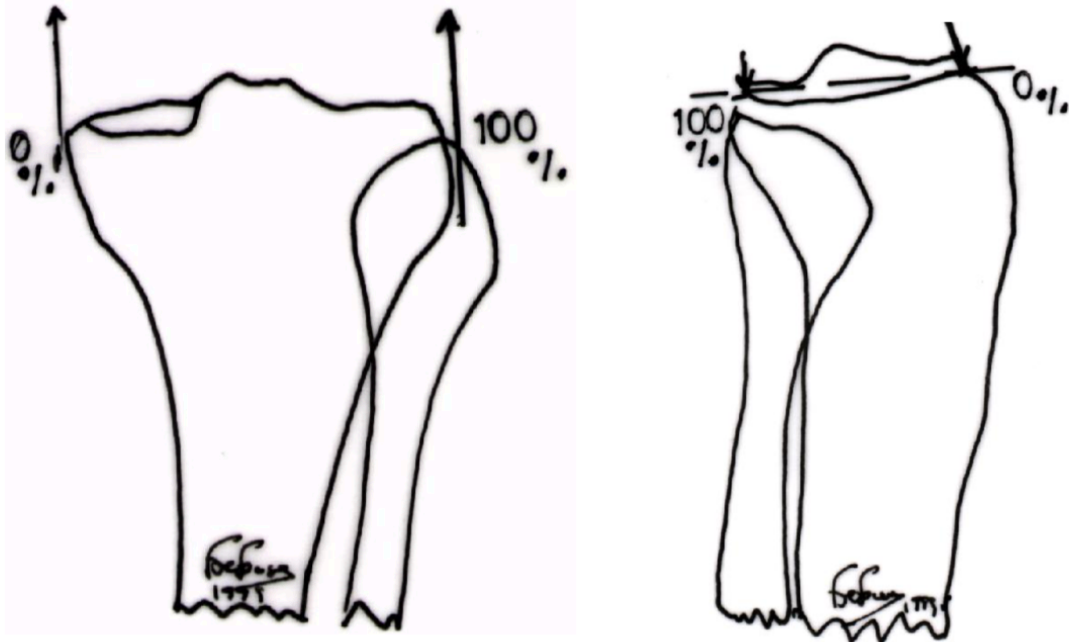


FIGURA 4 | Posicionamento no túnel tibial na incidência antero-posterior (A) e na incidência de perfil (B).

Para medir o ângulo da plastia na radiografia de face, foram tidas em conta a distância total dos côndilos femorais e uma linha tangente aos pratos tibiais.

O prolongamento de uma linha que passa no centro de cada túnel ósseo (tibial e femoral) permitiu concluir quanto à sua convergência ou divergência. Os túneis foram considerados convergentes sempre que estas linhas não se intersetaram. Em caso de divergência dos túneis e consequente interseção das linhas, foi medido o ângulo de divergência.

⁴ Imagem retirada do trabalho "Fonseca F, Barreto M, Marques A, Causas de artrose após ligamentoplastia do LCA. 1999".

Avaliação funcional

Os doentes foram avaliados, em média, 3,8 anos após a cirurgia de reconstrução primária do LCA, através do *Short Form Health Survey* (SF-36), da escala de Lysholm e Tegner (LKSS) e dos questionários de avaliação subjetiva do joelho: *International Knee Documentation Committee* (IKDC) e *Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score* (KOOS).

Após contacto telefónico e da obtenção do consentimento informado, foi solicitado o preenchimento de um formulário Google® que reunia os 4 questionários de avaliação. Todas as perguntas eram de escolha múltipla ou dicotómica e a linguagem era simples e acessível. Foram apenas considerados os questionários integralmente preenchidos.

Short Form Health Survey – SF-36 (ANEXO I)

O SF-36 constitui uma das principais formas de avaliar o estado de saúde geral e quantificar a qualidade de vida. O questionário consiste em 36 questões que, no seu conjunto, avaliam a qualidade de vida em 8 dimensões - Função Física (FF), Desempenho Físico (DF), Dor Corporal (D) e Perceção Geral de Saúde (SG); Vitalidade (VT), Saúde Mental (SM), Função Social (FS) e Desempenho Emocional (DE).

A cada uma das 8 dimensões corresponde um *score* entre 0 e 100. Quanto mais próximo do valor máximo de 100, independentemente do domínio em questão, melhor será a perceção da qualidade de vida e, conseqüentemente, do estado de saúde.

Este questionário permite avaliar a forma como as pessoas são capazes de realizar as suas atividades diárias, tanto para pequenos como para grandes esforços. O SF-36 tem sido amplamente utilizado em Medicina uma vez que a qualidade de vida constitui uma preocupação emergente na prática clínica e, por isso, é fundamental avaliá-la enquanto parâmetro. Assim, a correlação com escalas validadas e habitualmente usadas na avaliação subjetiva do joelho tem vindo a demonstrar uma importância crescente, sobretudo no que diz respeito às lesões do LCA (12)(13).

Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score – KOOS (ANEXO II)

O KOOS é um questionário desenvolvido para avaliar o funcionamento do joelho. Permite avaliar as conseqüências a curto e longo prazo das lesões do joelho, incluindo o desenvolvimento de osteoartrose. Tem sido validado para várias populações de doentes, incluindo as que foram sujeitas a cirurgia de reconstrução do LCA ou a menissectomia (14). É um dos mais usados pela comunidade científica por ser altamente confiável, reprodutível e de fácil compreensão (15).

Divide-se em 5 subgrupos (Sintomas – S; Dor – D; Atividades da vida diária – AVD; Atividades desportivas e de lazer – ADL e Qualidade de vida – QV). Integra 42 itens e cada um é graduado numa escala que varia de 0 a 4. O resultado de cada subescala é convertido num valor entre 0 e 100, sendo este último considerado o melhor possível. Cada subgrupo deve ser avaliado individualmente, não havendo um resultado agregado.

No presente estudo, foi usada a versão portuguesa do questionário.

Lysholm Knee Scoring Scale – LKSS (ANEXO III)

A escala de Lysholm e Tegner foi inicialmente desenhada para medir os resultados após cirurgia ligamentar do joelho (16). Atualmente, é usada numa grande variedade de lesões do joelho e visa avaliar os sintomas e as queixas do doente, podendo ser preenchida pelo próprio.

Consiste num questionário com 8 itens (Claudicação, Uso de Apoio, Bloqueio, Instabilidade, Dor, Edema, Subir Escadas e Agachamento). A ponderação de cada item é diferente e pode variar entre 5 e 25 pontos. A dor e a instabilidade são os itens com maior peso, atingindo um máximo de 25 pontos cada. Por oposição, a claudicação, o uso de apoio e o agachamento são os itens com menor peso, atingindo um máximo de 5 pontos (17).

O resultado final é obtido através da soma dos resultados dos itens individuais e é traduzido numa escala de 0 a 100. Os valores mais altos indicam um menor número de sintomas e níveis mais elevados de função. A pontuação superior a 90 pontos é excelente e o resultado inferior ou igual a 64 é considerado insatisfatório.

International Knee Documentation Committee – Subjective Knee Form – IKDC-SKF (ANEXO IV)

O *International Knee Documentation Committee* foi formado por membros da Sociedade Ortopédica Americana para Medicina Desportiva (AOSSM) e pela Sociedade Europeia de Traumatologia Desportiva, Cirurgia do Joelho e Artroscopia (ESSKA). O objetivo do grupo foi definir os termos que deveriam ser utilizados para descrever o joelho lesionado e propor um padrão de avaliação das lesões ligamentares do joelho (18).

O IKDC-SKF foi criado em 2000 com o objetivo de avaliar alterações nos sintomas, função e atividade desportiva em doentes com várias condições do joelho, incluindo lesões ligamentares e meniscais, da cartilagem articular, osteoartrose e dor patelo-femoral (19). Independentemente do nível de funcionalidade do doente, é um instrumento que permite medir de forma precisa os aspetos que mais provavelmente levam a sua condição a melhorar ou a piorar.

O questionário consiste em 18 itens e a pontuação final resulta da soma dos resultados dos itens individuais. A resposta a cada item pode variar entre 1 e 5, correspondente ao nível mais baixo e mais alto de funcionalidade, respetivamente. O somatório é transformado numa escala de 0 a 100. Os valores mais altos representam níveis mais elevados de função e mais baixos de sintomas.

Análise estatística

Os dados utilizados para tratamento estatístico foram inseridos de forma anónima, através de um código numérico e sequencial, em folha de cálculo de tipo Excel e tratados com recurso ao programa IBM SPSS versão 25. O nível de significância foi definido para $p < 0.05$. A normalidade das distribuições foi avaliada usando o Teste Shapiro-Wilk. O Teste do Qui-quadrado e Teste de Fisher foram usados para avaliar a dependência entre variáveis categóricas. O Teste t para amostras independentes, Teste de Mann-Whitney, ANOVA e Kruskal-Wallis foram usados para determinar diferenças entre grupos relativamente às variáveis contínuas medidas. As comparações inter-grupo foram analisadas com recurso aos testes Mann-Whitney, Bonferroni e Games-Howell. Os coeficientes de Pearson e de Spearman foram usados para correlacionar variáveis contínuas.

Para efeitos estatísticos, postula-se como hipótese 0 (H0) a testar a inexistência de alterações funcionais significativas em doentes submetidos a cirurgia de reconstrução primária do LCA, qualquer que seja o posicionamento dos túneis ósseos.

Este estudo reúne os princípios éticos definidos pela Comissão de Ética do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (CHUC)⁵.

⁵ Por imposição de prazos legais relacionados com o cumprimento do plano curricular do aluno, o projeto de investigação foi apresentado embora careça de aprovação.

RESULTADOS

Entre 2012 e 2017, dos 137 doentes sujeitos a reconstrução primária do LCA, foram incluídos, no nosso estudo, 49. O algoritmo de inclusão no estudo está representado na Figura 5.

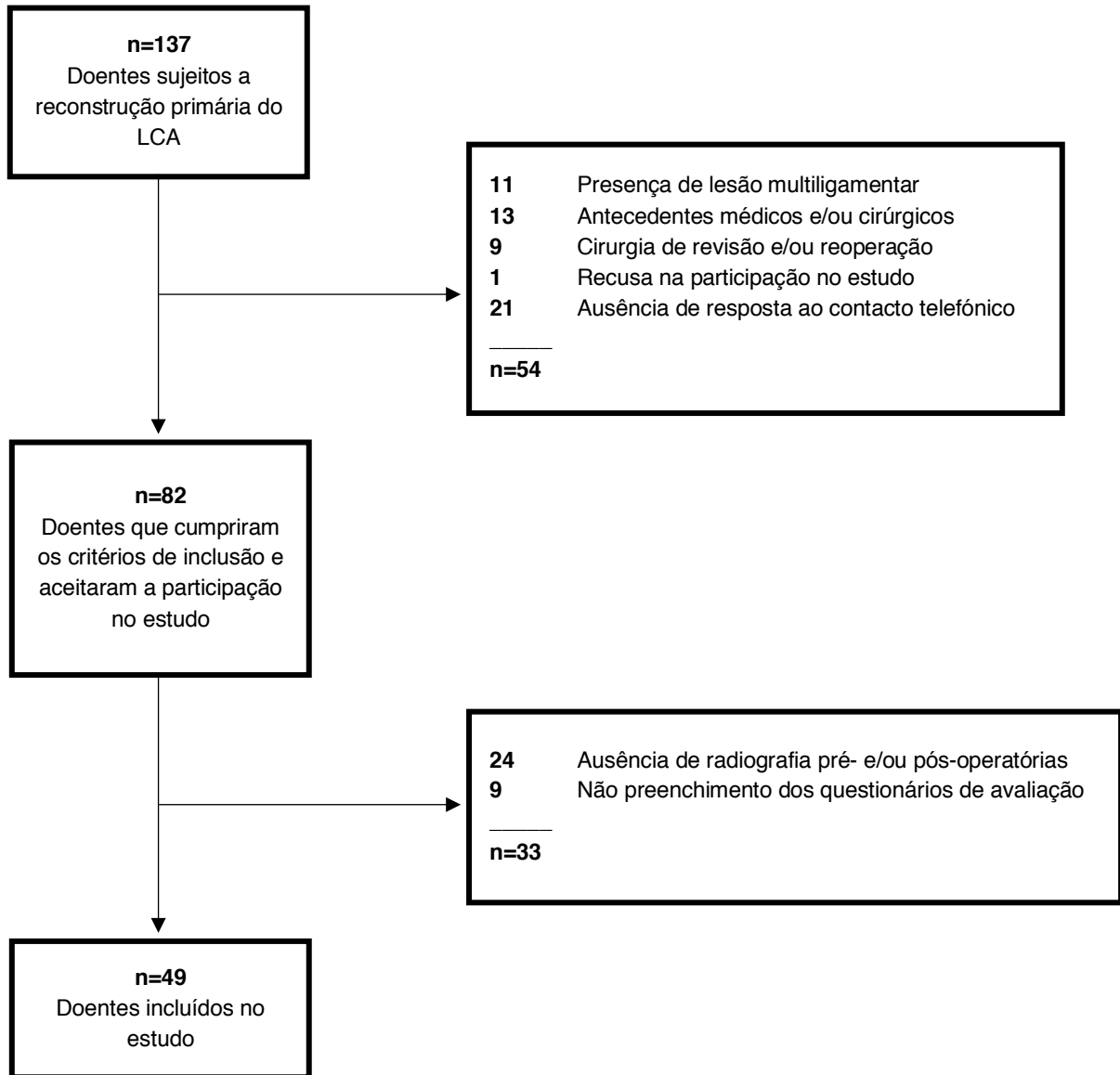


FIGURA 5 | Algoritmo de inclusão no estudo.

A análise demográfica da amostra está representada na Tabela 2. A maioria dos doentes incluídos no estudo era do sexo masculino (87.8%; n=43) e tinha uma idade média de cerca de 31 anos. O tempo médio de recuo da cirurgia foi de 3.8 anos. A grande maioria dos acidentes teve origem na prática desportiva (77.6%; n=38).

O tipo de plastia preferencialmente usado foi o enxerto autólogo dos tendões livres dos músculos semi-tendinoso e grácilis, em feixe duplo (93.9%; n=46). O túnel femoral foi realizado por porta anteromedial em 51.0% (n=25) dos casos e por via transtibial em 49.0% (n=24).

71.4% (n=35) dos doentes apresentava um diagnóstico associado à rotura do LCA, dos quais a rotura do menisco interno (MI) foi o mais frequente (40.8%; n=20). Como seria de esperar, o estado do menisco no momento da cirurgia influenciou a atitude cirúrgica. As intervenções efetuadas estão resumidas na Tabela 3.

TABELA 2 | Caracterização demográfica da amostra.

Características	
Sexo, % (n)	
Feminino	12.2 (6)
Masculino	87.8 (43)
Idade à cirurgia (anos), média±DP [mínimo-máximo]	30.7±8.4 [18-52]
Tempo após a cirurgia (anos), média±DP [mínimo-máximo]	3.8±1.3 [1.5-5.9]
Cirurgião principal, % (n)	
1	42.9 (21)
2	14.3 (7)
3	42.9 (21)
Plastia ST-G, % (n)	93.9 (46)
Técnica de realização do túnel femoral, % (n)	
AM	51.0 (25)
TT	49.0 (24)
Diagnóstico associado, % (n)	71.4 (35)
Rotura do MI	40.8 (20)
Rotura do ME	12.2 (6)
Rotura do MI e do ME	12.2 (6)
Outros	6.1 (3)
Causa da lesão, % (n)	
Acidente desportivo	77.6 (38)
Queda	10.2 (5)
Outros	6.1 (3)
Acidente de trabalho	4.1 (2)
Acidente de viação	2.0 (1)

AM: porta anteromedial; TT: via transtibial; DP: desvio-padrão; ME: Menisco externo; MI: Menisco Interno; ST-G: Semitendinoso-Grácilis.

TABELA 3 | Atuação no menisco interno (MI) e externo (ME).

Características	MI, % (n)	ME, % (n)
Meniscectomia parcial	96.9 (20)	83.3 (12)
Sutura	15.4 (4)	16.7 (2)
Ignorado	1.7 (2)	0.00 (0)

Na Tabela 4 encontra-se a descrição dos achados radiológicos pré-operatórios da amostra em estudo. De acordo com a classificação de Ahlback, 6 doentes (12.2%) não apresentavam sinais de artrose. Contrariamente, 83,7% (n=41) dos doentes apresentavam artrose de grau I e 4.1% (n=2) cumpriam os critérios de grau II. Os valores médios do eixo epifisário e da inclinação tibial médio foram de 3.5° e 6.5°, respetivamente.

Na maioria dos doentes (65.3%; n=32), a linha de Blumensaat apresentava um padrão retilíneo. Entre os que apresentavam um padrão em pequena ou grande colina (34.6%, n=17), a percentagem média da colina foi de 47.3%. O valor médio da BEF na amostra foi de, aproximadamente, 31°.

TABELA 4 | Avaliação radiológica pré-operatória da amostra.

Características	
Grau de artrose, % (n)	
0	12.2 (6)
I	83.7 (41)
II	4.1 (2)
Eixo epifisário, média±DP [mínimo-máximo]	3.5±1.6 [0.0-7.0]
Inclinação tibial, média±DP [mínimo-máximo]	6.5±2.9 [0.0-13.0]
Padrão morfológico da linha de Blumensaat, % (n)	
Grande colina	12.2 (6)
Pequena colina	22.4 (11)
Retilíneo	65.3 (32)
Percentagem da colina na linha de Blumensaat, média±DP [mínimo-máximo]	47.3±7.0 [37.3-58.4]
BEF (°), média±DP [mínimo-máximo]	31.1±4.9 [19.0-36.0]

BEF: Báscula Epifisária Femoral; DP: desvio-padrão.

Os resultados pós-operatórios da amostra estão representados na Tabela 5. O túnel femoral foi, na maior parte dos casos, posicionado em ZF1 (49.0%; n=24), seguido de ZF2 (36.7%; n=18) e ZF3 (14.3%; n=7). Verificou-se convergência dos túneis ósseos em 51.0% dos casos (n=25) e divergência em 49.0% (n=24). Quando os túneis eram divergentes, o valor médio do ângulo de divergência foi de 8.7°.

TABELA 5 | Avaliação radiológica pós-operatória da amostra.

Características	
Posição em perfil da plastia na tíbia (%), média±DP [mínimo-máximo]	39.0±8.0 [24.4-56.2]
Posição antero-posterior da plastia na tíbia (%), média±DP [mínimo-máximo]	43.6±4.7 [34.8-57.2]
Ângulo da plastia na tíbia (°), média±DP [mínimo-máximo]	63.8±7.9 [48.0-80.0]
Posição em perfil da plastia no fêmur (%), média±DP [mínimo-máximo]	29.6±14.8 [10.8-61.6]
Zona femoral, % (n)	
ZF1	49.0 (24)
ZF2	36.7 (18)
ZF3	14.3 (7)
Ângulo da plastia no fêmur (°), média±DP [mínimo-máximo]	61.3±12.3 [41.0-96.0]
Convergência/divergência dos tuneis ósseos, % (n)	
Convergentes	51.0 (25)
Divergentes	49.0 (24)
Ângulo de divergência (°), média±DP [mínimo-máximo]	8.7±9.7 [0.0-26.6]

DP: desvio-padrão.

As pontuações medianas das dimensões S ($H=34.0$; $p=0.017$) e QV ($F=3.6$; $p=0.036$) do KOOS apresentam diferenças significativas de acordo com a zona femoral (ZF) (Tabela 6). A mediana da pontuação da dimensão S obtida na posição ZF1 ($Mdn=89.0$) é significativamente superior à mediana da pontuação obtida na ZF3 ($Mdn=75.0$; $U=34.0$; $p=0.017$). A pontuação média da dimensão QV obtida quando o túnel foi posicionado em ZF1 é significativamente superior à obtida quando o túnel foi posicionado em ZF3 ($p=0.035$). Os restantes questionários de avaliação funcional utilizados não mostraram qualquer diferença significativa entre as diferentes zonas femorais.

TABELA 6 | Avaliação funcional de acordo com a zona de posicionamento femoral (ZF1, ZF2, ZF3).

Características	ZF1	ZF2	ZF3	Valor p
Posição em perfil da plastia no fémur (%)	17.2±4.4	35.2±7.5	55.4±3.8	<0.001
IKDC-SKF, média±DP	83.3±13.3	75.7±17.7	67.0±24.6	0.068
LKSS, média±DP	86.8±11.3	78.7±16.8	73.9±29.2	0.126
SF-36, média±DP				
FF	92.1±9.3	85.8±15.5	80.7±27.3	0.359
DF	93.7±18.4	90.3±28.6	78.6±39.3	0.488
DE	95.8±15.0	96.3±15.7	85.7±37.8	0.738
VT	70.8±18.1	69.4±16.1	67.1±24.5	0.892
SM	74.2±13.6	74.2±18.2	68.6±23.7	0.910
FS	89.6±14.6	95.1±7.6	87.5±21.7	0.568
D	89.8±11.3	81.0±17.4	87.9±18.2	0.181
SG	78.1±16.2	76.1±16.5	72.9±13.2	0.693
KOOS, média±DP				
S	86.7±12.3	84.3±14.8	66.9±23.9	0.017
D	92.0±9.1	85.6±14.6	82.6±17.9	0.253
AVD	94.1±20.3	93.7±13.6	90.3±15.3	0.764
ADL	83.1±17.7	78.1±22.0	57.1±40.6	0.167
QV	62.9±23.4	59.9±27.1	34.1±27.7	0.036

DP: desvio-padrão; **SF-36** – FF: Função Física; DF: Desempenho Físico; DE: Desempenho Emocional; VT: Vitalidade; SM: Saúde Mental; FS: Função Social; D: Dor Corporal; SG: Perceção Geral da Saúde; **KOOS** – S: Sintomas; D: Dor; AVD: Atividades de vida diárias; ADL: Atividades desportivas e de lazer; QV: Qualidade de vida.

Os padrões da linha de Blumensaat foram agrupados em retilíneo e não-retilíneo (pequena e grande colina) (Tabela 7). O grau de artrose e o padrão da linha de Blumensaat foram independentes da técnica de realização ($p=0.702$). O teste T para amostras independentes foi realizado para procurar diferenças relativamente às posições médias em perfil e antero-posterior da plastia na tíbia consoante a técnica de colocação do túnel femoral. Quando o túnel femoral foi realizado por via transtibial, a posição média da plastia na tíbia em perfil ($t=-4.3$; $p<0.001$) e antero-posterior ($t=-3.1$; $p=0.003$) é significativamente maior. O ângulo mediano da plastia no fémur nos doentes submetidos à técnica transtibial foi significativamente superior ao correspondente dos doentes submetidos à técnica anteromedial ($U=97.0$; $p<0.001$).

Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas face ao eixo epifisário ($p=0.485$), inclinação tibial ($p=0.610$), percentagem da colina da linha de Blumensaat ($p=0.588$) e aos valores da BEF ($p=0.606$) entre as duas técnicas utilizadas.

TABELA 7 I Características radiológicas de acordo com a técnica de realização do túnel femoral.

Características	AM	TT	Valor p
Grau de artrose, % (n)			0.702
0	8.0 (2)	16.7 (4)	
I	88.0 (22)	79.2 (19)	
II	4.0 (1)	4.2 (1)	
Eixo epifisário, média±DP	3.3±1.7	3.6±1.7	0.485
Inclinação tibial, média±DP	6.7±3.3	6.3±2.6	0.610
Posição em perfil da plastia na tíbia (%)	34.9±6.5	43.4±7.2	<0.001
Posição antero-posterior da plastia na tíbia (%)	41.7±3.7	45.6±4.8	0.003
Posição em perfil da plastia no fémur (%)	30.0±16.4	29.1±13.3	0.910
Padrão da linha de Blumensaat, % (n)			0.686
Retilíneo	68.0 (17)	62.5 (15)	
Não-retilíneo	32.0 (8)	37.5 (9)	
Percentagem da colina na linha de Blumensaat, média±DP	46.2±7.1	48.2±7.1	0.588
Ângulo da plastia no fémur, (°), média±DP	54.6±9.5	68.3±11.0	<0.001
BEF (°), média±DP	31.5±5.3	30.7±4.5	0.606

BEF: Báscula Epifisária Femoral; DP: desvio-padrão.

O teste ANOVA foi executado para verificar diferenças face à média do eixo epifisário ($p=0.713$) e da inclinação tibial ($p=0.320$) entre os diferentes graus de artrose. A distribuição da média do eixo epifisário ($p=0.713$) e da inclinação tibial ($p=0.320$) é semelhante ao longo dos diferentes graus. O coeficiente de Pearson (r) foi usado para estabelecer uma correlação entre o eixo epifisário e os parâmetros radiológicos avaliados. Não foram encontradas correlações significativas entre o eixo epifisário ou a inclinação tibial e o posicionamento do túnel tibial (Tabela 8), bem como entre o posicionamento do túnel tibial e o resultado clínico.

TABELA 8 | Eixo epifisário e inclinação tibial no posicionamento do túnel tibial.

Características radiológicas	Eixo epifisário	Valor p	Inclinação tibial	Valor p
Grau de artrose, (graus), média±DP		0.713		0.320
0	3.3±2.1		8.2±3.1	
I	3.5±1.6		6.3±2.8	
II	2.3±2.3		6.1±4.1	
Inclinação tibial (r)	-0.134	0.360	-	-
Eixo epifisário (r)	-	-	-0.134	0.360
Posição antero-posterior da plastia na tibia (r)	-0.039	0.789	-0.042	0.775
Posição em perfil da plastia na tibia (r)	0.110	0.453	0.033	0.821
Ângulo da plastia na tibia (r)	0.089	0.541	-0.058	0.690

DP: desvio-padrão.

Na Tabela 9, está representada a análise da influência do grau de artrose dos doentes sobre as variáveis radiológicas. O teste ANOVA revelou que a BEF diferia significativamente de acordo com o grau de artrose ($F=3.4$; $p=0.042$), ainda que doentes que cumpriam critérios de grau I de artrose apresentassem um ângulo médio ($M=30.5$; $SD=4.5$) inferior aos doentes sem artrose ($M=33.0$; $SD=4.9$). A análise *post-hoc* com o teste Games-Howell verificou que a maior diferença na BEF ocorreu entre os Graus I e II de artrose (8.1°), apesar de não ser significativa ($p=0.064$).

TABELA 9 | Correlação entre o grau de artrose e as variáveis radiológicas.

Características	Grau de artrose			Valor p
	0	I	II	
Idade do doente à cirurgia (anos), média±DP	32.2±12.3	30.4±7.5	32.5±17.7	0.859
Posição em perfil da plastia no fémur (%), média±DP	21.5±5.2	31.1±15.4	22.8±16.8	0.338
Posição antero-posterior da plastia na tibia (%), média±DP	43.4±3.4	43.8±4.7	40.8±8.6	0.696
Posição em perfil da plastia na tibia (%), média±DP	38.3±7.1	39.0±8.3	41.6±9.1	0.887
Inclinação tibial, média±DP	8.2±3.1	6.3±2.8	6.1±4.1	0.320
Eixo epifisário, média±DP	3.3±2.1	3.5±1.6	2.3±2.3	0.713
Padrão da linha de Blumensaat, % (n)				0.582
Pequena colina	0.0 (0)	68.8 (11)	0.0 (0)	
Grande colina	100.0 (1)	31.3 (5)	0.0 (0)	
BEF ($^\circ$), média±DP	33.0±4.9	30.5±4.5	38.6±9.3	0.042

DP: desvio-padrão.

A análise do impacto da morfologia da linha de Blumensaat (retilíneo, pequena e grande colina) ao nível das variáveis radiológicas e dos resultados funcionais está representada na Tabela 10. O teste ANOVA e Kruskal-Wallis foram realizados para encontrar diferenças relativamente aos resultados funcionais e os diferentes padrões da Linha de Blumensaat. As pontuações medianas e médias, respetivamente, das dimensões VT ($H=11.4$; $p=0.003$) e SM ($F=7.6$; $p=0.001$) do SF-36 diferiram significativamente entre os padrões analisados. A pontuação mediana da dimensão VT de doentes com o padrão em pequena colina ($Mdn=80.0$) foi significativamente superior à daqueles com padrão retilíneo ($Mdn=65.0$), de acordo com o teste Mann-Whitney ($U=61.0$; $p=0.001$). Comparações *post hoc* com recurso ao teste Bonferroni indicaram que a pontuação média da dimensão SM no grupo com um padrão em pequena colina ($M=88.4$; $SD=8.1$) era significativamente superior ($p=0.001$) à pontuação média do grupo que apresentava um padrão retilíneo ($M=68.3$; $SD=16.4$).

TABELA 10 | Influência do padrão da linha de Blumensaat no posicionamento dos túneis ósseos e nos resultados funcionais.

Características	Padrão morfológico da linha de Blumensaat			Valor p
	Retilíneo	Pequena Colina	Grande Colina	
Zona femoral, % (n)				0.814
ZF1	53.1 (17)	45.5 (5)	33.3 (2)	
ZF2	31.3 (10)	45.5 (5)	50.0 (3)	
ZF3	15.6 (5)	9.1 (1)	16.7 (1)	
Posição em perfil da plastia no fémur (%), média±DP	29.0±15.0	30.0±14.5	31.5±16.1	0.868
Ângulo da plastia no fémur (°), média±DP	61.5±12.1	60.5±15.8	62.2±6.2	0.960
Túneis ósseos convergentes, % (n)	59.4 (19)	18.2 (2)	66.7 (4)	0.052
Túneis ósseos divergentes, % (n)	40.6 (13)	81.8 (9)	33.3 (2)	
Ângulo de divergência (°), média±DP	7.4±9.7	14.6±8.4	4.8±8.5	0.075
SF-36, média±DP				
FF	88.9±14.1	85.0±21.7	90.0±8.9	0.960
DF	88.3±29.1	97.7±7.5	87.5±30.6	0.797
DE	91.7±24.0	100.0±0	100.0±0	0.323
VT	63.9±18.4	83.6±8.1	75.8±13.9	0.003
SM	68.3±16.4	88.4±8.1	73.3±14.9	0.001
FS	89.8±14.0	92.0±16.1	97.9±5.1	0.289
D	86.3±16.1	85.5±14.2	87.5±12.8	0.912
SG	73.9±17.4	83.6±10.0	78.3±11.7	0.966
IKDC-SKF, média±DP	79.2±15.7	79.5±21.9	70.5±19.2	0.397
LKSS, média±DP	84.0±14.7	79.5±24.9	76.0±11.9	0.314
KOOS, média±DP				
S	83.1±15.4	81.1±20.1	85.8±16.3	0.858
D	88.2±13.1	88.1±14.1	89.3±13.0	0.948
AVD	95.1±11.4	85.4±30.1	99.3±1.2	0.398
ADL	75.9±23.6	79.5±30.8	82.5±20.2	0.659
QV	89.8±768.6	69.0±35.5	58.3±27.7	0.261

DP: desvio-padrão.

A média da BEF nos doentes que apresentavam um padrão retilíneo, em pequena colina e grande colina da linha de Blumensaat foi de 32.4°, 29.4° e 27.3°, respetivamente (Tabela 11). O teste Kruskal-Wallis identificou diferenças estatisticamente significativas desta variável entre os diferentes padrões morfológicos da linha de Blumensaat ($H=6.6$; $p=0.037$). O teste Mann-Whitney permitiu concluir que os valores da BEF em indivíduos com padrão retilíneo ($Mdn=32.2$) eram significativamente superiores aos que apresentavam um padrão em grande colina ($Mdn=25.5$) ($U=36.0$; $p=0.014$).

As variáveis contínuas foram correlacionadas com a BEF usando os coeficientes de correlação de Pearson (r) e de Spearman (r_s). Não foram encontradas correlações significativas entre as restantes variáveis radiológicas e resultados funcionais com os valores da BEF.

TABELA 11 | Relação da BEF com as variáveis radiológicas e os resultados funcionais.

Características	BEF (°)	Valor p
Zona femoral, % (n)		0.937
ZF1	31.4±5.3	
ZF2	30.9±4.3	
ZF3	30.9±5.5	
Posição em perfil da plastia no fémur (%), r_s	-0.079	0.591
Ângulo da plastia no fémur (°), r	-0.150	0.303
Padrão da linha de Blumensaat, média±DP		0.037
Retilíneo	32.4±4.2	
Pequena colina	29.4±5.9	
Grande colina	27.3±4.3	
Percentagem da colina na linha de Blumensaat	-0.470	0.057
Túneis ósseos convergentes, média±DP	31.0±5.1	0.917
Túneis ósseos divergentes, média±DP	31.2±4.9	
SF-36		
FF, r_s	-0.249	0.085
DF, r_s	0.158	0.278
DE, r	0.051	0.725
VT, r	-0.256	0.076
SM, r	0.033	0.824
FS, r_s	0.062	0.674
D, r_s	0.079	0.589
SG, r	0.012	0.937
IKDC-SKF, média±DP	0.011	0.939
LKSS, r_s	-0.088	0.547
KOOS		
S, r_s	-0.130	0.371
D, r_s	-0.126	0.390
AVD, r_s	-0.075	0.609
ADL, r_s	-0.179	0.219
QV, r	-0.011	0.942

DP: desvio-padrão.

A análise das diferenças entre as variáveis demográficas e radiológicas, bem como os resultados funcionais de acordo com o cirurgião principal encontra-se representada na Tabela 12. A idade média dos doentes à data da cirurgia não diferiu de acordo com o cirurgião. Os testes ANOVA e Kruskal-Wallis encontraram diferenças significativas face à posição média da plastia na tibia, na radiografia antero-posterior ($F=5.1$; $p=0.010$) e de perfil ($H=12.1$; $p=0.002$), entre os 3 cirurgiões principais. O teste Mann-Whitney verificou que a mediana da posição em perfil da plastia na tibia do cirurgião 1 ($Mdn=44.7$) é significativamente superior ($p=0.001$) à correspondente do cirurgião 3 ($Mdn=35.0$). Comparações *post-hoc* com recurso ao teste de Bonferroni permitiram concluir, na radiografia antero-posterior, a média da posição da plastia na tibia no cirurgião 1 era significativamente superior ($p=0.011$) à média correspondente do cirurgião 3.

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre cirurgiões no que toca à posição em perfil da plastia no fémur, ângulo da plastia tibial e femoral, eixo epifisário, inclinação tibial, BEF, bem como os resultados funcionais e as suas dimensões.

TABELA 12 I Características demográficas, radiológicas e funcionais de acordo com o cirurgião principal.

Características	1	2	3	Valor p
Idade do doente à cirurgia (anos), média±DP	30.9±7.6	27.9±10.2	31.6±8.7	0.930
Zona femoral, % (n)				0.500
ZF1	61.9 (13)	28.6 (2)	42.9 (9)	
ZF2	28.6 (6)	57.1 (4)	38.1 (8)	
ZF3	9.5 (2)	14.3 (1)	19.0 (4)	
Posição em perfil da plastia na tibia (%), média±DP	43.4±7.4	38.2±8.1	35.0±6.5	0.002
Posição antero-posterior da plastia na tibia (%), média±DP	45.4±4.3	44.9±4.4	41.3±4.3	0.010
Ângulo da plastia na tibia (°), média±DP	63.6±8.2	63.7±8.2	63.9±7.9	0.993
Posição em perfil da plastia no fémur (%), média±DP	26.6±12.3	36.1±13.9	30.4±17.1	0.294
Ângulo da plastia femoral (°), média±DP	66.0±11.6	60.1±11.9	57.1±11.9	0.051
Grau de artrose, % (n)				0.784
0	14.3 (3)	14.3 (1)	9.5 (2)	
I	85.7 (18)	85.7 (6)	81.0 (17)	
II	0.0 (0)	0.0 (0)	9.5 (2)	
Eixo epifisário, média±DP	3.3±2.0	4.4±1.0	3.3±1.3	0.464
Inclinação tibial, média±DP	6.1±2.8	6.6±4.0	6.9±2.7	0.425
Padrão morfológico da linha de Blumensaat, % (n)				0.765
Retilíneo	61.9 (13)	71.4 (5)	66.7 (14)	
Não-retilíneo	38.1 (8)	28.6 (2)	33.3 (7)	
Percentagem da colina na linha de Blumensaat, média±DP	50.5±7.0	39.5±4.8	45.8±5.7	0.072
BEF (°), média±DP	31.0±4.7	30.7±4.4	31.4±5.5	0.887
SF-36, média±DP				
FF	93,3±6,6	87,1±17,3	83,3±19,6	0.330
DF	89,3±28,0	85,7±37,8	92,9±19,6	0.988
DE	90,5±26,1	90,5±25,2	100,0±0,0	0.203
VT	66,4±19,3	72,1±20,6	72,4±16,1	0.643
SM	70,7±18,5	73,1±19,3	76,2±14,1	0.573
FS	90,5±16,3	87,5±19,1	93,5±8,5	0.882
D	87,1±13,4	85,0±19,8	85,8±15,7	0.997
SG	74,5±16,1	74,3±21,1	79,5±13,6	0.588
IKDC-SKF, média±DP	82.7±14.2	75.7±22.5	74.6±18.4	0.120
LKSS, média±DP	85.7±12.0	80.0±19.4	79.0±20.5	0.389
KOOS, média±DP				
S	88.4±12.6	79.0±14.5	79.0±19.1	0.080
D	91.0±8.9	87.7±18.6	85.8±14.5	0.644
AVD	98.9±1.4	80.7±37.3	92.1±14.0	0.683
ADL	81.2±19.9	76.4±32.4	74.3±26.7	0.707
QV	63.8±25.5	58.1±31.5	51.5±26.3	0.337

BEF: Báscula Epifisária Femoral; DP: desvio-padrão.

O impacto da existência e o tipo de lesão meniscal registada ao nível das variáveis radiológicas e dos resultados funcionais está representada na Tabela 13. 93.8% (n=30) dos doentes com lesões meniscais foram intervencionados cirurgicamente para o efeito, tendo sido a meniscectomia parcial o método de eleição em todos os diagnósticos associados.

O teste T para amostras independentes e o teste Mann-Whitney foram aplicados para encontrar diferenças estatisticamente significativas ao nível das variáveis radiológicas e dos resultados funcionais entre indivíduos com e sem lesão meniscal. A percentagem média de posição em perfil da plastia na tíbia foi significativamente superior ($t=-2.5$; $p=0.017$) em doentes com lesão meniscal ($M=41.0$; $SD=7.8$) relativamente a indivíduos sem estas lesões ($M=35.3$; $SD=7.2$). Da mesma forma, indivíduos com lesões meniscais ($M=45.0$; $SD=4.7$) têm uma percentagem média de posição antero-posterior da plastia na tíbia significativamente maior ($t=-3.1$; $p=0.003$) do que aqueles sem este tipo de patologia ($M=41.0$; $SD=3.3$).

Os testes ANOVA e Kruskal-Wallis foram executados a fim de verificar diferenças significativas entre os diagnósticos possíveis de lesão meniscal relativamente à média e mediana, respetivamente, das variáveis cirúrgicas e funcionais. A posição em perfil da plastia no fémur está relacionada com os tipos de lesão meniscal ($H=7.7$; $p=0.020$). O teste Mann-Whitney revelou posteriormente que a mediana da posição da plastia no fémur (em perfil) do grupo com rotura do menisco interno e externo (Mdn=38.6) era significativamente superior ($U=2.0$; $p=0.017$) à mediana do grupo apenas com rotura do menisco externo (Mdn=13.5). Analogamente, a mediana da posição da plastia no fémur (em perfil) do grupo com rotura do menisco interno (Mdn=22.2) era significativamente superior ($U=20.0$; $p=0.042$) à mediana do grupo apenas com rotura do menisco externo (Mdn=13.5).

Não foram registadas diferenças significativas entre a ocorrência de lesão meniscal e, consequentemente, a sua intervenção, e o resultado funcional.

TABELA 13 | O impacto das lesões meniscais nas variáveis radiológicas e no resultado clínico.

Score, média±DP	Lesão meniscal			Rotura meniscal			
	Não	Sim	Valor p	MI	ME	MI + ME	Valor p
Intervenção meniscal, % (n)	0.0 (0)	93.8 (30)	NC/NA	90.0 (18)	100.0 (6)	100.0 (6)	NC/NA
Meniscectomia	0.0 (0)	86.7 (26)	NC/NA	88.9 (16)	100.0 (6)	66.7 (4)	0.330
Sutura	0.0 (0)	13.3 (4)		11.1 (2)	0.0 (0)	33.3 (2)	
Posição em perfil da plastia na tibia (%), média±DP	35.3±7.2	41.0±7.8	0.017	41.7±7.6	37.7±9.3	41.9±7.6	0.072
Posição antero-posterior da plastia na tibia (%), média±DP	41.0±3.3	45.0±4.7	0.003	45.0±4.8	46.7±5.5	43.2±3.7	0.456
Ângulo da plastia na tibia (°), média±DP	62.7±8.2	64.4±7.8	0.484	64.5±8.7	63.4±5.2	65.0±7.8	0.975
Posição em perfil da plastia no fémur (%), média±DP	34.8±16.6	26.7±13.0	0.093	26.2±11.9	15.9±5.3	37.5±14.3	0.020
Ângulo da plastia no fémur, (°), média±DP	61.4±13.3	61.3±12.0	0.962	60.9±11.8	61.6±10.9	62.3±15.3	0.750
BEF (°), média±DP	32.1±5.7	30.6±4.4	0.299	31.3±4.1	28.0±5.9	30.8±3.5	0.373
SF-36							
FF	84.4±19.4	90.2±12.7	0.378	90.8±11.6	90.0±1.05	88.3±19.4	0.783
DF	92.2±25.1	91.4±25.1	0.641	95.0±22.4	83.3±30.3	87.5±30.6	0.305
DE	70.3±18.5	95.8±16.4	0.507	96.7±14.9	88.9±27.2	100.0±0	0.605
VT	73.2±19.9	69.5±18.1	0.882	66.5±19.5	80.0±11.8	69.2±16.3	0.402
SM	89.0±16.5	73.5±15.1	0.949	71.4±13.2	76.7±12.0	77.3±23.6	0.660
FS	86.3±15.5	92.6±12.2	0.604	91.9±14.2	91.7±10.2	95.8±6.5	0.903
D	77.9±14.6	86.3±15.1	0.896	88.3±15.7	80.0±12.8	85.8±15.6	0.240
SG	77.4±19.9	75.9±16.5	0.676	74.8±74.8	77.5±13.7	78.3±18.9	0.951
IKDC-SKF, média±DP	79.9±21.5	78.6±16.4	0.866	80.1±16.7	75.7±16.6	76.8±17.3	0.888
LKSS, média±DP	83.2±15.9	83.1±14.6	0.883	84.8±15.7	82.0±11.1	78.3±14.5	0.415
KOOS, média±DP							
S	78.4±18.5	85.5±14.8	0.079	84.9±15.7	85.8±15.1	87.0±13.9	0.991
D	86.1±13.8	89.5±12.6	0.271	90.4±12.8	87.3±12.1	88.5±14.4	0.735
AVD	94.1±10.8	93.0±19.9	0.760	92.0±22.9	98.2±1.7	91.5±20.3	0.336
ADL	70.0±30.2	81.6±20.5	0.247	83.0±21.8	73.3±18.1	85.0±19.0	0.435
QV	57.3±31.6	57.9±24.3	0.792	63.2±26.8	51.2±19.8	47.0±15.2	0.414

DP: desvio-padrão; NC/NA: não calculável/não aplicável;

DISCUSSÃO

Sabe-se que o posicionamento não anatômico do túnel femoral está associado a um risco acrescido de re-rotura ligamentar e consequente cirurgia de revisão. Existem variáveis radiológicas, entre as quais a morfologia da linha de Blumensaat e a BEF, que devem ser tidas em conta pelo cirurgião no momento da reconstrução do LCA por poderem influenciar o posicionamento do túnel femoral. Os principais resultados do nosso trabalho consistiram na associação de valores inferiores da BEF ao padrão morfológico em grande colina e do posicionamento anterior do túnel femoral a valores inferiores de KOOS-S e KOOS-QV.

Relativamente ao posicionamento do túnel femoral na radiografia de perfil, a nossa série é concordante com vários estudos. Good *et al.* (20) e Fernandes *et al.* (21) mediram o posicionamento do túnel no sentido antero-posterior da linha de Blumensaat, considerando o ponto 0 como o mais anterior da mesma. Em média, os valores obtidos foram de 66% e 73%, respetivamente. No entanto, a discrepância dos valores apresentados é explicada pelo método usado no presente estudo. De acordo com o método descrito por Dejour e modificado por Fonseca (3), o posicionamento do túnel femoral é medido no sentido postero-anterior da linha de Blumensaat e o ponto 0 foi convencionado como o mais posterior. Em média, o valor obtido no estudo foi de 29.6%.

Moisala *et al.* (22) demonstraram que, quando o túnel femoral tem um posicionamento mais posterior (entre 25 e 29% do comprimento total do côndilo femoral), os valores de LKSS são superiores, após 2 anos de *follow-up*. Fernandes *et al.* (21), num estudo prospetivo conduzido em atletas, associaram o posicionamento do túnel femoral a valores mais altos do IKDC-SKF, 6 e 12 meses após ligamentoplastia do LCA. Apesar dos resultados do IKDC-SKF terem sido semelhantes aos obtidos no estudo, há várias diferenças que devem ser realçadas, nomeadamente, demográficas (atletas vs não atletas) e no tempo médio de recuo da cirurgia (3,18 anos). No nosso estudo, entre os dados de avaliação funcional, apenas os subgrupos S e QV do KOOS mostraram uma significância estatística quando comparados entre as diferentes zonas de posicionamento do túnel femoral. Em ambos os subgrupos, o posicionamento mais anterior do túnel femoral foi associado a valores inferiores, refletindo uma maior limitação.

Na literatura, vários estudos associaram os valores da BEF ao maior risco de desenvolver lesão do LCA (23)(24)(25). Huang *et al.* (25) demonstraram que indivíduos com lesão do LCA apresentavam valores de BEF inferiores aos que não tinham lesão. Estes valores conferem um maior risco de rotura do LCA devido à maior probabilidade de conflito com o teto da chanfradura. Fernandez-Jaen *et al.* (24) mediu o ângulo α (equivalente à BEF, valor médio=57.5°) tendo como referência o eixo da diáfise femoral. As diferenças entre os valores medidos podem dever-se não só ao meio complementar de avaliação usado (RMN), como também à técnica de medição *per se*. No nosso estudo, para diminuir o viés de medição, a referência foi a cortical posterior do fémur. Ainda assim, não obstante às limitações técnicas, os valores de BEF avaliados (valor médio=31.1°) foram semelhantes aos relatados por Selmi

et al. (valor médio=32,0°) (26), Almeida *et al.* (valor médio=36.1°) (27) e Huang *et al.* (INA⁶, valor médio=39.8°) (25).

Segundo Iriuchishima *et al.*, a linha de Blumensaat apresenta variações morfológicas e o seu padrão não é retilíneo na maioria dos casos (11). Tendo como referência o método dos quadrantes descrito por Bernard e Hertel (28) para o posicionamento do túnel femoral, foi demonstrado que, quando o padrão em colina é tido em conta, o posicionamento do túnel femoral tende a ser mais alta (29), em relação à inserção anatômica do LCA. A correlação entre o padrão da linha de Blumensaat e a BEF foi estatisticamente significativa, concluindo-se que a presença de colina influencia a inclinação do teto da chanfradura.

Almeida *et al.* (27) concluíram que valores inferiores de BEF estão associados a um posicionamento mais anterior do túnel femoral, o que resulta numa tensão acrescida na plastia durante a flexão do joelho e consequente restrição do movimento (4) (22) (7). Apesar de não existir diferença significativa entre a BEF e o posicionamento do túnel femoral no nosso trabalho, pode haver uma tendência do cirurgião em posicionar o túnel femoral mais posteriormente quando o padrão é retilíneo e, portanto, associado a valores de BEF superiores. De igual modo, quando existe uma pequena ou grande colina, o túnel parece ser posicionado mais anterior. Se for considerado cada um dos três tipos de padrões (retilíneo, em pequena e grande colina), a variabilidade dos resultados pode refletir uma maior dificuldade do cirurgião em posicionar o túnel femoral quando o padrão não é retilíneo.

Sob o ponto de vista clínico, o padrão em grande colina está associado a valores médios de LKSS e IKDC-SKF inferiores. Todavia, não se verifica uma diferença estatisticamente significativa entre os resultados funcionais e o padrão da linha de Blumensaat. Isso significa que a variação da morfologia da linha de Blumensaat não se traduz, aparentemente, numa maior limitação funcional.

A técnica cirúrgica de realização do túnel femoral não representou um fator de risco para o resultado clínico (30). Apesar de vários autores descreverem um posicionamento mais anatômico do túnel femoral quando este é realizado por porta anteromedial (31), isso pode não se traduzir necessariamente num resultado clínico superior (32).

Em relação ao posicionamento da plastia na tibia, as diferenças estatisticamente significativas podem ser explicadas pela própria técnica cirúrgica (AM vs TT). Não se verificou qualquer correlação com os resultados funcionais.

O presente estudo não é isento de limitações. Não foi possível realizar uma avaliação objetiva dos doentes incluídos no estudo por limitação técnica e logística. Todos os dados de avaliação funcional foram subjetivos e resultaram do preenchimento de questionários de avaliação. O tamanho da amostra foi considerado pequeno e constituiu uma limitação importante, impedindo uma interpretação sólida dos resultados.

⁶ INA = *intercondylar notch angle*

A avaliação radiológica resultou da análise de imagens radiográficas do joelho lesado (33), por serem de fácil acesso nos processos clínicos dos doentes. Contudo, as imagens radiográficas apenas refletem uma visão bidimensional, o que pode prejudicar a avaliação da morfologia da linha de Blumensaat e, conseqüentemente, do teto da chanfradura intercondiliana (34). Assim, a integração de imagens tridimensionais no planeamento pré-operatório e no momento da reconstrução poderá facilitar a abordagem cirúrgica e permitir um posicionamento mais anatómico dos túneis ósseos.

No nosso estudo, várias questões ficaram por explicar, nomeadamente a correlação entre a presença de lesão meniscal e o posicionamento da plastia na tibia e ainda a associação do padrão da linha de Blumensaat aos resultados das dimensões VT e SM do SF-36. Relativamente à influência da BEF no grau de artrose, o pequeno número de doentes que cumpriam critérios de grau 2 de artrose (n=2) não permitiu retirar uma conclusão sólida relativamente a este achado. No futuro, serão necessários mais estudos para esclarecer estas questões.

CONCLUSÃO

Valores inferiores de BEF estão associados ao padrão morfológico em grande colina da linha de Blumensaat. Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre a BEF ou o padrão da linha de Blumensaat e o resultado clínico. Contudo, o posicionamento mais anterior da plastia no fémur está associado a valores de KOOS-S e KOOS-QV inferiores.

Recomenda-se que o cirurgião, aquando do planeamento cirúrgico pré-operatório, identifique o padrão da linha de Blumensaat e o valor da BEF, o que pode evitar um posicionamento menos correto dos túneis ósseos.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor Fernando Fonseca e ao Doutor João Oliveira pela oportunidade de desenvolver este projeto de investigação, pela ajuda e pela disponibilidade demonstradas ao longo da sua realização.

Aos meus pais, à minha família e aos meus melhores amigos pelo inigualável apoio ao longo dos 6 anos do Mestrado Integrado em Medicina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dahm DL, Bryan AJ, Krych AJ, Maradit Kremers H, Larson DR, Levy BA, et al. Incidence of Anterior Cruciate Ligament Tears and Reconstruction. *Am J Sports Med.* 2016;44(6):1502–7.
2. Noronha J. Isometria na Reconstrução do Ligamento Cruzado Anterior. PhD [dissertação]. Porto: Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar; 1999.
3. Fonseca F, Barreto M, Marques A, Causas de artrose após ligamentoplastia do LCA. 1999.
4. Kamath G V., Redfern JC, Greis PE, Burks RT. Revision Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Am J Sports Med.* 2011;39(1):199–217.
5. Koga H, Engebretsen L, Fu FH, Muneta T. Revision anterior cruciate ligament surgery: state of the art. *J ISAKOS Jt Disord Orthop Sport Med.* 2016;2(1):36–46.
6. Carson EW, Anisko EM, Restrepo C, Panariello RA, O'Brien SJ, Warren RF. Revision anterior cruciate ligament reconstruction: etiology of failures and clinical results. *J Knee Surg.* 2004;17(3):127–32.
7. Completo A, Noronha JC, Oliveira C, Fonseca F. Análise biomecânica da reconstrução do ligamento cruzado anterior. *Rev Bras Ortop.* 2018.
8. Noronha JC. Ligamento Cruzado Anterior. 1ª Edição. 2013. 277 p.
9. Levigne CH. Interêt de l'axe épiphysaire dans l'arthrose. 7èmes Journées Lyonnaises de chirurgie du Genou. 1991; 127–141.
10. de Paula Mozella A, Vieira Costa MA, de Araujo Barros Cobra HA. Assessment of Tibial Slope Angle and Patellar Height After Medial-Opening Tibial Osteotomy. *Rev Bras Ortop.* 2015;47(4):441–5.
11. Iriuchishima T, Ryu K, Aizawa S, Fu FH. Blumensaat's line is not always straight: morphological variations of the lateral wall of the femoral intercondylar notch. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2016;24(9):2752–7.
12. Shapiro ET, Richmond JC, Rockett SE, McGrath MM, Donaldson WR. The Use of a Generic, Patient-Based Health Assessment (SF-36) for Evaluation of Patients with Anterior Cruciate Ligament Injuries. *Am J Sports Med.* 1996;24(2):196–200.
13. Webster KE, Feller JA. Use of the short form health surveys as an outcome measure for anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2014;22(5):1142–8.
14. Roos EM, Lohmander LS. The Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS): from joint injury to osteoarthritis. *Health Qual Life Outcomes.* 2003;1:64.

15. Collins NJ, Prinsen CAC, Christensen R, Bartels EM, Terwee CB, Roos EM. Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS): systematic review and meta-analysis of measurement properties. *Osteoarthr Cartil.* 2016 Aug;24(8):1317–29.
16. Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin Orthop Relat Res.* 1985;(198):43–9.
17. Cancela M. Revisão das escalas funcionais do joelho com patologia ligamentar. MSc [dissertação]. Coimbra: Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra; 2010.
18. Irrgang JJ, Snyder-Mackler L, Wainner RS, Fu FH, Harner CD. Development of a patient-reported measure of function of the knee. *J Bone Joint Surg Am.* 1998;80(8):1132–45.
19. Irrgang JJ, Anderson AF, Boland AL, Harner CD, Kurosaka M, Neyret P, et al. Development and Validation of the International Knee Documentation Committee Subjective Knee Form . *Am J Sports Med.* 2001 Sep 30;29(5):600–13.
20. Good L, Odensten M, Gillquist J. Precision in reconstruction of the anterior cruciate ligament. A new positioning device compared with hand drilling. *Acta Orthop Scand.* 1987;58(6):658–61.
21. Fernandes TL, Weaver K, Pedrinelli A, Fregni F, Hernandez AJ, Camanho GL. The influence of femoral tunnel position in single-bundle ACL reconstruction on functional outcomes and return to sports. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2012;22(1):97–103.
22. Kannus P, Moisala A-S, Järvinen M, Harilainen A, Sandelin J, Järvelä T. The effect of graft placement on the clinical outcome of the anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective study. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2007;15(7):879–87.
23. Jackson WFM, Salmon LJ, Pinczewski LA, Tashiro S, Haslam PG, von Bormann RBP. Radiological landmarks for placement of the tunnels in single-bundle reconstruction of the anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg Br.* 2008;90-B(2):172–9.
24. Fernández-Jaén T, López-Alcorocho JM, Rodríguez-Iñigo E, Castellán F, Hernández JC, Guillén-García P. The Importance of the Intercondylar Notch in Anterior Cruciate Ligament Tears. *Orthop J Sport Med.* 2015;3(8):2325967115597882.
25. Huang M, Li Y, Guo N, Liao C, Yu B. Relationship between intercondylar notch angle and anterior cruciate ligament injury: a magnetic resonance imaging analysis. *J Int Med Res.* 2019;030006051882444.
26. Selmi T, Tayot O. La greffe du ligament croisé antérieur associée à une plastie de Lemaire — 148 cas revues avec un recul supérieur à 10 ans. 8ème Journées Lyonnaises de chirurgie du Genou. 1995.
27. Almeida J. Avaliação de doentes submetidos a cirurgia iterativa do ligamento cruzado anterior. MSc [dissertação]. Coimbra: Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra; 2018.

28. Bernard M, Hertel P. Intraoperative and postoperative insertion control of anterior cruciate ligament-plasty. A radiologic measuring method (quadrant method). *Unfallchirurg.* 1996;99(5):332–40.
29. Yahagi Y, Iriuchishima T, Horaguchi T, Suruga M, Tokuhashi Y, Aizawa S. The importance of Blumensaat's line morphology for accurate femoral ACL footprint evaluation using the quadrant method. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2018;26(2):455–61.
30. MacDonald P, Kim C, McRae S, Leiter J, Khan R, Whelan D. No clinical differences between anteromedial portal and transtibial technique for femoral tunnel positioning in anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective randomized, controlled trial. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2018;26(5):1335–42.
31. Venosa M, Delcogliano M, Padua R, Alvitì F, Delcogliano A. Femoral tunnel positioning in anterior cruciate ligament reconstruction: Anteromedial portal versus transtibial technique—a randomized clinical trial. *Joints.* 2017;5(1):34–8.
32. Wang H, Fleischli JE, Zheng N (Nigel). Transtibial Versus Anteromedial Portal Technique in Single-Bundle Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Am J Sports Med.* 2013;41(8):1847–56.
33. Sullivan JP, Matava MJ, Flanigan DC, Gao Y, Britton CL, Amendola A, et al. Reliability of tunnel measurements and the quadrant method using fluoroscopic radiographs after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med.* 2012;40(10):2236–41.
34. Brown Jr CH, Verhaar JA, Potters J-W, Reijman M, Meuffels DE, Koning AH. Visualization of postoperative anterior cruciate ligament reconstruction bone tunnels. *Acta Orthop.* 2011;82(6):699–703.
35. Tejwani SG, Prentice HA, Wyatt RWB, Maletis GB. Femoral Tunnel Drilling Method: Risk of Reoperation and Revision After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Am J Sports Med.* 2018;46(14):3378–84.

ANEXOS

Doente N° _____		Iniciais <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Protocolo: _____	Pag 1 de 5
Data da observação <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> DD MM Ano				Form ID: SF-36

FASE DE ESTUDO

VISITA N.º:

ACERCA DESTAS PERGUNTAS: As questões que se seguem pedem-lhe opinião sobre a sua saúde, a forma como se sente, e sobre a sua capacidade de desempenhar as actividades habituais.

Pedimos que leia com atenção cada pergunta e que responda o mais honestamente possível. Se não tiver a certeza sobre a resposta a dar, dê-nos a que achar mais apropriada e, se quiser, escreva um comentário a seguir à pergunta.

1. Em geral, diria que a sua saúde é:

(circule uma)

- Ótima 1
- Muito boa 2
- Boa 3
- Razoável 4
- Fraca 5

2. Comparando com o que acontecia há um ano, como descreve o seu estado geral actual:

(circule uma)

- Muito melhor 1
- Com algumas melhoras 2
- Aproximadamente igual 3
- Um pouco pior 4
- Muito pior 5

Doente No. _____	Iniciais <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	(2 de 5)
		Form ID: SF-36-2

3. As perguntas que se seguem são sobre actividades que executa no seu dia-a-dia. Será que a sua saúde o/a limita nessas actividades? Se sim quanto?

(circule um número em cada linha)

<u>ACTIVIDADES DIÁRIAS</u>	Sim, muito limitado/a	Sim, um pouco limitado/a	Não, nada limitado/a
a. Actividades violentas , tais como correr, levantar pesos, participar em desportos violentos	1	2	3
b. Actividades moderadas , tais como deslocar uma mesa ou aspirar a casa	1	2	3
c. Levantar ou carregar as compras de mercearia	1	2	3
d. Subir vários lanços de escada	1	2	3
e. Subir um lanços de escada	1	2	3
f. Inclinar-se, ajoelhar-se ou baixar-se	1	2	3
g. Andar mais de 1 Km	1	2	3
h. Andar vários quarteirões	1	2	3
i. Andar um quarteirão	1	2	3
j. Tomar banho ou vestir-se sozinho/a	1	2	3

4. Durante as últimas 4 semanas, teve no seu trabalho ou actividades diárias algum dos problemas apresentados a seguir como consequência do seu estado de saúde físico?

(circule um número em cada linha)

	Sim	Não
a. Diminuiu o tempo gasto a trabalhar, noutras actividades	1	2
b. Fez menos do que queria	1	2
c. Sentiu-se limitado/a no tipo de trabalho ou outras actividades	1	2
d. Teve dificuldade no executar o seu trabalho ou outras actividades (por exemplo, foi preciso mais esforço)	1	2

Doente No. _____		Iniciais <input style="width: 20px; height: 20px; margin-right: 5px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px; margin-right: 5px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>		(3 de 5)
				Form ID: SF-36-3

5. Durante as últimas 4 semanas, teve com o seu trabalho ou com as suas actividades diárias algum dos problemas apresentados a seguir devido a quaisquer problemas emocionais (tal como sentir-se deprimido/a ou ansioso/a).

(circule um número em cada linha)

	Sim	Não
a. Diminuiu o tempo gasto a trabalhar, ou noutras actividades	1	2
b. Fez menos do que queria	1	2
c. Não executou o trabalho ou outras actividades tão cuidadosamente como era costume	1	2

6. Durante as últimas 4 semanas, em que medida é que a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com o seu relacionamento social normal com a sua família, amigos, vizinhos ou outras pessoas ?

(circule uma)

- Absolutamente nada 1
- Pouco 2
- Moderadamente 3
- Bastante 4
- Imenso 5

7. Durante as últimas 4 semanas, teve dores?

(circule uma)

- Nenhumas 1
- Muito fracas 2
- Ligeiras 3
- Moderadas 4
- Fortes 5
- Muito fortes 6

Doente No. _____		Iniciais <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
			(4 de 5)
			Form ID: SF-36-4

8. Durante as últimas 4 semanas, de que forma é que a dor interferiu com o seu trabalho normal (tanto o trabalho fora de casa como o trabalho doméstico)?

(circule uma)

- Absolutamente nada 1
- Pouco 2
- Moderadamente 3
- Bastante 4
- Imenso 5

9. As perguntas que se seguem pretendem avaliar a forma como se sentiu e como lhe correram as coisas nas últimas quatro semanas. Para cada pergunta, coloque por favor um círculo à volta do número que melhor descreva a forma como se sentiu. Quanto tempo, nas últimas 4 semanas ...

(circule um número em cada linha)

	Sempre	A maior parte do tempo	Bastante tempo	Algum tempo	Pouco tempo	Nunca
a. ... se sentiu cheio/a de vitalidade?	1	2	3	4	5	6
b. ... se sentiu muito/a nervoso/a?	1	2	3	4	5	6
c. ... se sentiu tão deprimido/a que nada o/a animava?	1	2	3	4	5	6
d. ... se sentiu calmo/a e tranquilo/a?	1	2	3	4	5	6
e. ... se sentiu com muita energia?	1	2	3	4	5	6
f. ... se sentiu triste e em baixo?	1	2	3	4	5	6
g. ... se sentiu estafado/a?	1	2	3	4	5	6
h. ... se sentiu feliz?	1	2	3	4	5	6
i. ... se sentiu cansado/a?	1	2	3	4	5	6

Doente No. _____		Iniciais <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		(5 de 5)
				Form ID: SF-36-5

10. Durante as últimas 4 semanas, até que ponto é que a sua saúde física ou problemas emocionais limitaram a sua actividade social (tal como visitar amigos ou familiares próximos)?

(circule uma)

- Sempre 1
- A maior parte do tempo 2
- Algum tempo 3
- Pouco tempo 4
- Nunca 5

11. Por favor, diga em que medida são verdadeiras ou falsas as seguintes afirmações.

(circule um número em cada linha)

	Absolutamente verdade	Verdade	Não sei	Falso	Absolutamente falso
a. Parece que adoço mais facilmente do que os outros	1	2	3	4	5
b. Sou tão saudável como qualquer outra pessoa	1	2	3	4	5
c. Estou convencido/a que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d. A minha saúde é ótima	1	2	3	4	5

Fim. Obrigado.

QUESTIONÁRIO KOOS SOBRE O JOELHO

Data: ____/____/____ Data de nascimento: ____/____/____

Nome: _____

INSTRUÇÕES: Este questionário pretende saber como vê o seu joelho. Esta informação dar-nos-á dados sobre como se sente em relação ao joelho e até que ponto é que é capaz de desempenhar as suas actividades normais. Responda a cada uma das perguntas marcando o quadrado adequado, apenas um quadrado para cada pergunta. Se não tiver a certeza sobre a resposta a escolher, por favor escolha a que achar melhor.

Sintomas

Estas perguntas devem ser respondidas tendo em conta os sintomas no seu joelho durante a **última semana**.

S1. Tem tido o joelho inchado?

Nunca	Raramente	Às vezes	Frequentemente	Sempre
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

S2. Tem sentido ranger, ouvido um estalo ou qualquer outro som quando mexe o joelho?

Nunca	Raramente	Às vezes	Frequentemente	Sempre
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

S3. Tem sentido o joelho preso ou bloqueado quando se mexe?

Nunca	Raramente	Às vezes	Frequentemente	Sempre
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

S4. Tem conseguido esticar o joelho completamente?

Sempre	Frequentemente	Às vezes	Raramente	Nunca
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

S5. Tem conseguido dobrar o joelho completamente?

Sempre	Frequentemente	Às vezes	Raramente	Nunca
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Rigidez

As perguntas que se seguem dizem respeito ao grau de rigidez no joelho que teve na **última semana**. Rigidez é uma sensação de dificuldade ou lentidão a mexer o seu joelho.

S6. Até que ponto sente rigidez no joelho logo após acordar de manhã?

Nada	Pouco	Moderadamente	Muito	Muitíssimo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

S7. Até que ponto sente rigidez no joelho depois de se sentar, deitar ou descansar **ao fim do dia**?

Nada	Pouco	Moderadamente	Muito	Muitíssimo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dor

P1. Com que frequência tem dores no joelho?

Nunca	Uma vez por mês	Uma vez por semana	Todos os dias	Sempre
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Que intensidade de dor no joelho é que teve durante a **última semana** nas seguintes actividades?

P2. Rodar/virar-se/torcer sobre o joelho

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P3. Esticar o joelho completamente

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P4. Dobrar o joelho completamente

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P5. Andar sobre uma superfície plana

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P6. Subir ou descer escadas

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P7. À noite, na cama

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P8. Estar sentado/a ou deitado/a

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P9. Estar de pé

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Actividades da vida diária

As perguntas que se seguem dizem respeito à sua função física. Por função física referimo-nos à sua capacidade de se deslocar e de cuidar de si. Para cada uma das actividades seguintes, indique o grau de dificuldade que sentiu na **última semana** por causa do seu joelho.

A1. Descer escadas

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A2. Subir escadas

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Para cada uma das seguintes actividades indique, por favor, o grau de dificuldade que teve na **última semana** devido ao seu joelho.

A3. Levantar-se a partir da posição de sentado/a

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A4. Manter-se de pé

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A5. Dobrar-se para baixo/apanhar um objecto

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A6. Andar numa superfície plana

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A7. Entrar ou sair do carro

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A8. Ir às compras

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A9. Calçar meias/collants

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A10. Levantar-se da cama

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A11. Descalçar meias/collants

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A12. Estar deitado/a na cama (virar-se, manter a posição do joelho)

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A13. Entrar/sair da banheira

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A14. Estar sentado/a

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A15. Sentar-se ou levantar-se da sanita

Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Para cada uma das actividades seguintes, indique o grau de dificuldade que sentiu na **última semana** por causa do seu joelho.

A16. Tarefas domésticas pesadas (ex.: pegar em caixas pesadas, esfregar o chão, etc.)

Nenhuma Pouca Moderada Muita MUITÍSSIMA

A17. Tarefas domésticas leves (ex.: cozinhar, limpar o pó, etc.)

Nenhuma Pouca Moderada Muita MUITÍSSIMA

Actividades desportivas e de lazer

As perguntas que se seguem dizem respeito à sua função física, estando activo/a a um nível mais elevado. As perguntas devem ser respondidas tendo em conta o grau de dificuldade que teve durante a **última semana** por causa do seu joelho.

SP1. Pôr-se de cócoras

Nenhuma Pouca Moderada Muita MUITÍSSIMA

SP2. Correr

Nenhuma Pouca Moderada Muita MUITÍSSIMA

SP3. Saltar

Nenhuma Pouca Moderada Muita MUITÍSSIMA

SP4. Rodar/virar-se/torcer sobre o joelho afectado

Nenhuma Pouca Moderada Muita MUITÍSSIMA

SP5. Ajoelhar

Nenhuma Pouca Moderada Muita MUITÍSSIMA

Qualidade de Vida

Q1. Com que frequência é que tem consciência do problema que tem no joelho?

Nunca Uma vez por mês Uma vez por semana Todos os dias Constantemente

Q2. Modificou o seu estilo de vida para evitar actividades que poderiam afectar o joelho?

De modo algum Um pouco Moderadamente Muito Completamente

Q3. Até que ponto é que a falta de confiança no joelho o/a incomoda?

Nada Um pouco Moderadamente Muito MUITÍSSIMO

Q4. Em geral, o joelho causa-lhe muitos problemas?

Nenhuns Poucos Alguns Muitos MUITÍSSIMOS

Obrigado por ter respondido a todas as perguntas do questionário.

Lysholm Knee Scoring Scale (LKSS)

Claudicação		Dor	
Nunca	5	Nenhuma	25
Ligeira e/ou periódica	3	Inconstante ou leve durante exercícios pesados	20
Severa e/ou constante	0	Marcado durante exercícios pesados	15
		Marcada durante ou após caminhar mais de 2 Km	10
Uso de Apoio		Marcada durante ou após caminhar menos de 2 Km	5
Nunca	5	Constante	0
Bengala ou canadiana	2		
Impossibilidade de suportar o peso	0	Edema	
		Nenhum	10
Bloqueio		Com exercícios pesados	6
Sem bloqueio ou sensação de bloqueio	15	Com exercícios comuns	2
Tem sensação mas sem bloqueio	10	Constante	0
Bloqueio ocasional	6		
Bloqueio frequente	2	Subir escadas	
Bloqueio observado no exame	0	Nenhum problema	10
		Levemente prejudicado	6
Instabilidade		Um degrau de cada vez	2
Nunca	25	Impossível	0
Raramente durante atividade física ou exercícios pesados	20		
Frequentemente durante atividade física ou exercícios pesados	15	Agachamento	
Ocasionalmente em atividades diárias	10	Nenhum problema	5
Frequentemente em atividades diárias	5	Levemente prejudicado	4
Em cada passo	0	Não além de 90°	2
		Impossível	0
Resultados			
Excelente: 100-95 pontos; Bom: 84-90 pontos; Regular: 65-83 pontos; Mau < 64 pontos.			

4. Desde a sua lesão ou durante as quatro últimas semanas quão rígido ou inchado esteve seu joelho?

- Nem um pouco
- Pouco
- Moderado
- Muito
- Extremamente

5. Qual é o mais alto nível de atividade física que você pode realizar sem que cause inchaço significativo no joelho?

- Atividade muito vigorosa (como saltar ou girar o tronco como no basquete ou futebol)
- Atividade vigorosa (como realizar exercícios físicos intensos como surfe, jogar vôlei ou tênis)
- Atividade moderada (como realizar exercícios físicos moderados na academia, correr ou trotar)
- Atividade leve (como andar, realizar trabalhos domésticos ou jardinagem)
- Incapaz de realizar qualquer uma das atividades acima em virtude do inchaço no joelho

6. Desde a sua lesão ou durante as últimas quatro semanas seu joelho já travou?

- Sim Não

7. Qual é o mais alto nível de atividade física que você pode realizar sem falseio significativo no joelho?

- Atividade muito vigorosa (como saltar ou girar o tronco como no basquete ou futebol)
- Atividade vigorosa (como realizar exercícios físicos intensos como surfe, jogar vôlei ou tênis)
- Atividade moderada (como realizar exercícios físicos moderados na academia, correr ou trotar)
- Atividade leve (como andar, realizar trabalhos domésticos ou jardinagem)
- Incapaz de realizar qualquer uma das atividades acima em virtude do falseio no joelho

ATIVIDADES ESPORTIVAS

8. Qual é o mais alto nível de atividade física que você pode participar de forma regular?

- Atividade muito vigorosa (como saltar ou girar o tronco como no basquete ou futebol)
- Atividade vigorosa (como realizar exercícios físicos intensos como surfe, jogar vôlei ou tênis)
- Atividade moderada (como realizar exercícios físicos moderados na academia, correr ou trotar)
- Atividade leve (como andar, realizar trabalhos domésticos ou jardinagem)
- Incapaz de realizar qualquer uma das atividades acima em virtude do joelho

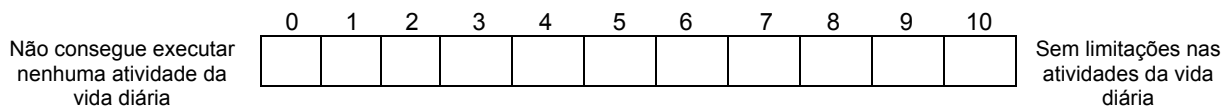
9. Quanto o seu joelho afeta a sua habilidade de:

		Sem Dificuldade	Fácil	Moderado	Difícil	Incapaz
a	Subir escadas					
b	Descer escadas					
c	Ajoelhar de frente					
d	Agachar					
e	Sentar com os joelhos dobrados					
f	Levantar-se de uma cadeira					
g	Correr para frente					
h	Saltar e aterrissar com a perna lesionada					
i	Frear e acelerar rapidamente					

FUNÇÃO

10. Em uma escala de 0 a 10 (sendo 10 normal e 0 incapaz de realizar suas atividades diárias), como você avaliaria o seu joelho?

Funcionalidade anterior a lesão no joelho:



Funcionalidade atual do joelho:

