# Cálculo da mínima diferença clínica importante dos escores Lysholm e IKDC após reconstrução do ligamento cruzado anterior

## *Calculation of the Minimal Important Clinical Difference of the Lysholm and IKDC Scores After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction*

Bruno Fajardo do Nascimento[1] Mariana Bandeira da Rocha Lima[1] Jair Moreira Dias Júnior[1] Jurandir Antunes Filho[2] Túlio Vinícius de Oliveira Campos[3] Adriano Fernando Mendes Júnior[1]

[1] Serviço de Ortopedia e Traumatologia, Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, Brasil
[2] Hospital Monte Sinai e Hospital Albert Sabin, Juiz de Fora, MG, Brasil
[3] Departamento de Aparelho Locomotor, Universidade Federal de Minas Gerais, MG, Brasil

**Endereço para correspondência** Bruno Fajardo do Nascimento, MD, Grupo de joelho, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Universidade Federal de Juiz de fora, Rua Carlos Chagas, 71, São Mateus, Juiz de Fora, MG, 36025-010, Brasil (e-mail: bruno_fajardo@yahoo.com.br).

Rev Bras Ortop 2023;58(1):79–84.

**Resumo**

**Objetivo** Calcular o valor da mínima diferença clinicamente importante (MDCI) para os escores de Lysholm e International Knee Documentation Commitee (IKDC) na amostra de pacientes submetidos a reconstrução de ligamento cruzado anterior.

**Métodos** Estudo primário, observacional, retrospectivo, analítico, de participantes submetidos a reconstrução do ligamento cruzado anterior no período de março de 2019 a dezembro de 2020, pelo mesmo cirurgião, com seguimento mínimo de 6 meses, análise da função do joelho no período pré e pós-operatório pelos escores de Lysholm e IKDC, e resposta a uma pergunta âncora aos 6 meses de seguimento pós-operatório, para o MDCI de cada escore.

**Resultados** Participaram do estudo 59 pacientes, com média de idade de 27,1 ± 5,7 anos. Na comparação dos escores pré- e pós-operatórios de todos os grupos, observa-se aumento dos valores com significância estatística após a intervenção. A MDCI foi de 5,5 para o escore de Lysholm, não tendo sido possível determinar o valor para o IKDC.

**Palavras-chave**
- ligamento cruzado anterior
- reconstrução do ligamento cruzado anterior
- articulação do joelho
- reprodutibilidade dos testes
- inquéritos e questionários

*Trabalho desenvolvido no Serviço de Ortopedia e Traumatologia, Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, Brasil.*

**recebido**
14 de Outubro de 2021
**aceito**
26 de Junho de 2022
**article Publicado on-line**
Outubro 13, 2022

**DOI** https://doi.org/10.1055/s-0042-1756330.
**ISSN** 0102-3616.

© 2022. Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. All rights reserved.
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution-NonDerivative-NonCommercial-License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit. Contents may not be used for commercial purposes, or adapted, remixed, transformed or built upon. (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

**Conclusão** O cálculo do valor da MDCI pelo método da pergunta âncora, na amostra avaliada, foi de 5,5 para o escore de Lysholm. Não foi possível determinar o valor da MDCI para o IKDC.

## Abstract

**Objective** To calculate the minimal important clinical difference (MICD) value for the Lysholm and International Knee Documentation Committee (IKDC) scores in a sample of patients submitted to anterior cruciate ligament reconstruction.

**Methods** Primary, observational, retrospective, analytical study of participants submitted to anterior cruciate ligament reconstruction from March 2019 to December 2020 by the same surgeon, with a minimum follow-up of 6 months, analysis of knee function in the pre- and postoperative period by the Lysholm and IKDC scores, and answer to an anchor question at 6 months postoperatively for the calculation of the MICD of each score.

**Results** A total of 59 patients participated in the study, with a mean age of $27.1 \pm 5.7$ years old. In the comparison between pre- and postoperative scores of all groups, there was an increase in values with statistical significance after intervention. The MICD was 5.5 for the Lysholm score, and the MICD value for the IKDC score could not be determined.

**Conclusion** For the Lysholm score, the calculation of the MICD value by the anchor question method in the sample evaluated was 5.5. It was not possible to determine the value of the MICD for the IKDC score.

**Keywords**
- anterior cruciate ligament
- anterior cruciate ligament reconstruction
- knee joint
- reproducibility of results
- surveys and questionnaires

## Introdução

A reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA) é certamente um dos procedimentos cirúrgicos mais executados pelo cirurgião do joelho.[1–3] O sucesso do procedimento pode ser avaliado não só pela recuperação clínica do paciente, mas também por parâmetros mais objetivos.[4,5] O Patient Reported Outcomes Measurement Information System (PROMIS, na sigla em inglês) são métricas que avaliam os resultados clínicos em pacientes submetidos a um tratamento e consideram aspectos da saúde do paciente na sua perspectiva e não apenas na observação clínica do avaliador.[6] O International Knee Documentation Commitee (IKDC, na sigla em inglês) e o Lysholm são exemplos de PROMIS utilizados na avaliação clínico-funcional de pacientes com lesão do LCA e submetidos ao tratamento cirúrgico.[7–9]

A interpretação das informações obtidas pelos PROMIS inclui a análise estatística do parâmetro da mínima diferença clinicamente importante (MDCI).[10,11] A MDCI é definida como o valor mínimo para que uma mudança seja considerada significativa para o paciente.[12] Trata-se de um dado psicométrico único para cada medida do PROMIS, mostrando-se uma ferramenta confiável de determinação dos resultados e entendimento dos efeitos de um tratamento cirúrgico.[10] A MDCI pode ser obtida por três métodos diferentes: distribuição, experiência anterior de ensaio clínico e perguntas âncoras clínicas.[10,13] A metodologia das perguntas correlaciona os valores dos escores selecionados para cada paciente com a resposta à pergunta âncora de cada um, o que permite descrever o grau de mudança clínica após a intervenção.[12,13] Deste modo, a avaliação considera a percepção do paciente, sem interferência do pesquisador ou perda da informação.[13]

A literatura não descreve o valor da MDCI para os escores IKDC e Lysholm em pacientes brasileiros submetidos a reconstrução do LCA. O conhecimento deste valor em uma amostra nacional pode parametrizar os resultados do tratamento cirúrgico de uma forma mais fidedigna frente à literatura. O presente estudo objetiva determinar a MDCI para os escores IKDC e Lysholm em pacientes submetidos a reconstrução do LCA.

## Métodos

Trata-se de um estudo primário, observacional, retrospectivo e analítico, aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da instituição (CAAE: 07044818.1.0000.5133) e redigido conforme as Diretrizes para a Comunicação de Estudos Observacionais (STROBE, na sigla em inglês).[14]

Os participantes foram selecionados de forma consecutiva no período de março de 2019 a dezembro de 2020. Os critérios de inclusão foram indivíduos brasileiros adultos com idade até 60 anos, sem alterações degenerativas nos exames de imagem do joelho e com lesão completa do LCA com indicação de tratamento cirúrgico. O seguimento mínimo pós-operatório foi de 6 meses. Foram excluídos pacientes operados por outros traumas, submetidos a reconstrução prévia do LCA, aqueles incapazes de seguir as instruções do estudo ou que se declararam indisponíveis para participar. Os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

A avaliação pré-operatória incluiu anamnese e exame físico realizado por membro titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia do Joelho, radiografia simples e ressonância magnética (RM) com o objetivo de confirmar o diagnóstico de rompimento total do LCA[3] e identificar lesões associadas. Os pacientes com indicação para tratamento cirúrgico responderam aos escores IKDC e de Lysholm.[7,8] A técnica cirúrgica consistiu na reconstrução artroscópica do LCA com enxerto dos tendões dos músculos semitendíneo e grácil preparados de forma quádrupla. O enxerto foi fixado com parafusos de interferência absorvíveis.[15] Após o procedimento cirúrgico, os pacientes foram encaminhados para reabilitação fisioterapêutica, seguindo protocolo da instituição, cuja abordagem é dividida em quatro fases progressivas, compostas de algum grau de controle de sinais inflamatórios, ganho de mobilidade do joelho, estímulo à marcha, fortalecimento muscular, estimulação sensorimotora, demonstração de marcha acelerada sem dor e treino de gesto esportivo.

Os pacientes foram acompanhados em retornos ambulatoriais mensais seriados. Na avaliação de 6 meses após o tratamento cirúrgico, eles foram submetidos a avaliação funcional pelos escores de Lysholm e IKDC. Para o cálculo da MDCI, foi utilizado o método âncora, descrito por Revicki et al.[13] Realizou-se a pergunta âncora: "Em comparação com antes da cirurgia, como você classificaria seu joelho agora?" As respostas foram graduadas nas opções a seguir: "muito melhor", "um pouco melhor", "quase o mesmo", "um pouco pior" e "muito pior". A partir da resposta a esta pergunta âncora, realizou-se o agrupamento dos pacientes e aqueles que responderam "quase o mesmo" e "um pouco pior" foram classificados como "grupo sem mudança", enquanto aqueles que responderam "um pouco melhor" foram classificados como "grupo de mudança mínima". Participantes que responderam à pergunta âncora com "muito melhor" ou "muito pior" foram excluídos da análise MDCI porque eles tiveram mudanças mais do que mínimas, conforme descrito por Revicki et al.[13] Para o cálculo do MDCI, utilizou-se a comparação dos escores IKDC e de Lysholm dos grupos "sem mudança" e "mudança mínima".[13,14] A curva de característica de operação do receptor (ROC, na sigla em inglês) foi usada para definir o ponto que melhor discriminou os dois grupos avaliados no cálculo da MDCI. O ponto escolhido foi o que maximizou a especificidade e sensibilidade. A área sob a curva (AUC, na sigla em inglês) ROC foi calculada para avaliar a confiabilidade. Um valor para a AUC entre 0,7 e 0,8 é considerado aceitável e um valor de 0,8 a 0,9 é considerado excelente.[16]

O cálculo do tamanho da amostra foi feito por meio do software G*Power 3.1, com a utilização de teste unicaudal, tamanho do efeito elevado (d = 0,80), 80% de poder de teste e 95% de confiança.[16,17] A amostra necessária para detectar a MDCI foi de 42 pacientes, sendo grupo de mudança mínima ($n = 17$) e grupo sem mudança ($n = 25$).

Os dados foram apresentados por meio da média e desvio padrão (DP) (variáveis quantitativas) e porcentagens (variáveis qualitativas). A normalidade dos dados foi avaliada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. O teste t de Student pareado foi usado para comparar diferenças nos PROMIS entre o pré e pós-operatório. Uma análise de variância (ANOVA, na sigla em inglês) de medidas repetidas foi usada para testar a interação entre grupo (mínima diferença *versus* sem mudança) e medida (pré *versus* pós). O tamanho do efeito (TE) foi avaliado pelo d de Cohen, com a seguinte classificação: pequeno = 0.20 a 0.49; moderado = 0.50 a 0.79; elevado $\geq$ 0.80.[17] Todas as análises foram feitas no software estatístico IBM SPSS Statistics for Windows versão 20.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA). O valor de $p < 0,05$ foi adotado para significância estatística

## Resultados

Participaram do estudo 59 pacientes, com idade variando de 18 a 42 anos. Destes, 36 (61%) participantes eram do sexo masculino e 26 (39%) eram do sexo feminino. A média de idade foi de 27,1 ± 5,7 anos. A lateralidade predominante da lesão foi o lado direito ($n = 37$; 62,7%). Foram observadas melhorias estatisticamente significativas nos escores funcionais do IKDC e Lysholm no pós-operatório ao comparar todos os grupos (►**Tabela 1**). Estima-se que o aumento dos escores funcionais no pós-operatório foi em média de 3,8 a 7 pontos (IKDC) e de 4,9 a 12,9 pontos (Lysholm) com 95% de confiança. Sob o ponto de vista clínico, o tamanho do efeito observado sugere que a magnitude da melhora foi moderada tanto no IKDC (d = 0,72) quanto no Lysholm (d = 0,70).

Sobre a avaliação da MDCI, a ►**Tabela 2** mostra a distribuição de respostas dos pacientes à pergunta âncora. Para o cálculo da MDCI, levou-se em consideração dois grupos, o "grupo sem mudança", com 24 pacientes, e o "grupo de mudança mínima", com 17 pacientes.

Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas nos escores funcionais pré- e pós-operatório dos pacientes dos grupos "sem mudança" e "mudança mínima" (►**Tabela 3**). Embora a alteração no escore de Lysholm entre os grupos não seja significativa, sob o ponto de vista clínico, o

**Tabela 1** Valores dos escores funcionais IKDC e Lysholm dos participantes ($n = 59$)

| | Pré | Pós | IC95% (diferença) | *Valor-p* | TE |
|---|---|---|---|---|---|
| IKDC | 55,3 ± 7,6 | 60,8 ± 7,4 | 3,8–7,0 | 0,001 | 0,72 |
| Lysholm | 67,5 ± 12,7 | 76,4 ± 11,4 | 4,9–12,9 | < 0,001 | 0,70 |

Abreviações: IC95%, intervalo de confiança de 95% da diferença entre as médias pré *versus* pós; IKDC, International Knee Documentation Committee Subjective Knee Evaluation Form; TE, Tamanho do efeito (d de Cohen).
Fonte: Os autores.

**Tabela 2** Quantitativo e porcentagem das respostas dos participantes à pergunta âncora

| Pergunta | $n = 59$, $n$ (%) |
|---|---|
| **Em comparação com antes da cirurgia, como você avaliaria seu joelho agora?** | |
| Muito melhor | 14 (23,7) |
| Um pouco melhor | 17 (28,8) |
| Quase o mesmo | 18 (30,5) |
| Um pouco pior | 6 (10,2) |
| Muito pior | 4 (6,8) |

Fonte: Os autores

TE observado foi moderado, sendo maior no grupo "mudança mínima".

Portanto, com base no método âncora, a AUC definida pela curva ROC foi de 0,69 (0,52 a 0,86); $p = 0,04$) para o Lysholm. O ponto de corte da MCID do Lysholm foi de 5,5 pontos (76,5% de sensibilidade e 71,0% de especificidade) (►**Fig. 1**). Porém, para o IKDC, não foi possível determinar um ponto de corte da MCID na presente amostra (AUC = 0,46 [0,28 a 0,65]; $p = 0,70$).

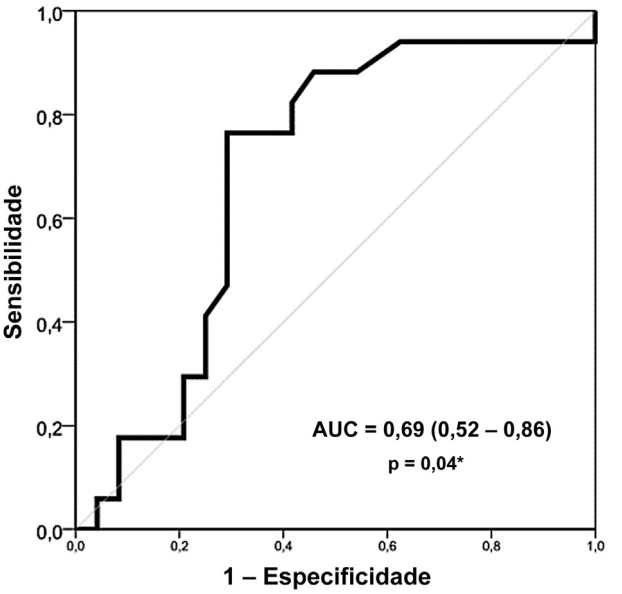


**Fig. 1** Área sob a curva (AUC) do escore Lysholm entre os pacientes do grupo "sem mudança" e "mudança mínima" ($n = 41$). Fonte: Os autores.

## Discussão

O presente estudo objetivou calcular a MDCI para o escore Lysholm nos participantes submetidos a reconstrução do LCA e obteve o valor de 5,5 pontos. Este valor se aproxima dos resultados de Nwachukwu et al.,[18] Jones et al.[19] e Weng et al.,[20] que reportaram os valores de, respectivamente, 10,0, 10,1 e 8,9. Na literatura brasileira, não foram encontrados estudos que definissem o valor de MDCI para os escores avaliados no presente estudo.

Em relação ao IKDC, no presente trabalho, não foi possível determinar um ponto de corte da MDCI. Os motivos para a incapacidade de determiná-lo seriam o menor período de acompanhamento e tamanho da amostra avaliada. O cálculo amostral baseou-se no tamanho do efeito,[17] proposto pelo estudo de Ogura et al.[16] ($n = 86$), que incluíram pacientes com lesão no LCA em associação com outras patologias, como, por exemplo, a lesão osteocondral ou meniscal, sendo estas reparadas durante intervenção cirúrgica em único tempo. Desta forma, a percepção da mudança pelo paciente é maior, favorecendo o impacto do tratamento em uma amplitude superior ao de uma amostra mais homogênea, com ruptura de LCA sem lesões associadas. Risberg et al.,[9] descreveram que o IKDC apresentou melhora significativa 1 a 2 anos após a reconstrução do LCA, indicando a incapacidade deste escore de detectar mudanças em períodos curtos. Nwachukwu et al.[18] ratificaram esta informação e concluíram que a mudança foi menor 6 meses do que 12 meses após a cirurgia. Estes autores calcularam a MDCI utilizando o IKDC e, para reconstrução de LCA, encontraram o valor 16,7 em 2 anos.

**Tabela 3** Valores dos escores funcionais dos grupos "sem mudança" e "com mudança mínima"

| | Sem Mudança ($n = 24$) | Mudança Mínima ($n = 17$) | IC95% (diferença) | *Valor-p* | TE |
|---|---|---|---|---|---|
| **IKDC** | | | | | |
| Pré | 54,1 ± 7,9 | 56,7 ± 5,7 | - 1,9–7,2 | 0,25 | 0,38 |
| Pós | 60,5 ± 8,0 | 62,3 ± 6,3 | - 2,9–6,5 | 0,44 | 0,25 |
| Δ | 6,4 ± 5,6 | 5,6 ± 7,8 | - 5,0–3,4 | 0,70 | 0,12 |
| **Lysholm** | | | | | |
| Pré | 71,4 ± 10,2 | 69,0 ± 11,8 | - 9,4–4,5 | 0,48 | 0,22 |
| Pós | 74,4 ± 11,3 | 77,6 ± 7,5 | - 3,1–9,6 | 0,28 | 0,34 |
| Δ | 2,9 ± 12,3 | 8,6 ± 9,8 | - 1,6–12,9 | 0,12 | 0,52 |

Abreviações: IC95%, intervalo de confiança de 95% da diferença entre as médias pré *versus* pós; IKDC, International Knee Documentation Committee Subjective Knee Evaluation Form; TE, Tamanho do efeito (d de Cohen).
Fonte: Os autores.

Demograficamente, a maioria dos participantes é do sexo masculino, com uma média de idade de 27 anos, dados condizentes com os de outros estudos sobre tratamento cirúrgico de lesão no LCA.[9,18,21] O aumento dos escores funcionais no pós-operatório foi em média de 3,8 a 7 pontos (IKDC) e de 4,9 a 12,9 pontos (Lysholm), semelhante ao apresentado por Collins et al.,[22] que mostra variação de 2,4 a 4,6 no IKDC e de 9,7 a 12,5 no Lysholm. A melhora clínica significativa destes escores ocorre em 6 meses, e não mudaria após este período.[23]

Ao realizar a comparação dos escores pré e pós-operatórios de todos os grupos, observa-se aumento dos escores com significância estatística após intervenção ($p < 0,05$). Porém, ao comparar estes valores do "grupo de mudança mínima" e do "grupo sem mudança", a diferença inicial observada não é mantida; afinal, a maior variação na pontuação dos PROMIS ocorrem nos pacientes com expressiva mudança, sendo estes classificados no grupo "muito melhor", o qual foi excluído para o cálculo da MDCI. Su et al.[24] e Weng et al.[20] observaram um fenômeno semelhante para os valores de IKDC e Lysholm.

Como limitações do presente estudo, temos o método escolhido para calcular a MDCI, que deve, idealmente, ser realizado em comparação com outro método, como distribuição ou experiência anterior de ensaio clínico,[10,13] mas estes exigem um tamanho amostral maior do que o avaliado. A amostra não foi suficiente para a análise da AUC da ROC para o IKDC. Além disso, o presente estudo apresenta limitação da característica dos PROMIS utilizados no estudo e do entendimento dos participantes, mesmo com orientações prévias às respostas. Contudo, o estudo é pioneiro na busca dos valores da MDCI para os escores IKDC e de Lysholm em pacientes submetidos a reconstrução do LCA em nível nacional.

## Conclusão

Na amostra avaliada, o valor da MDCI para o escore de Lysholm foi de 5,5 pontos, enquanto, no escore de IKDC, ele foi indetectável. A análise funcional pelos escores teve aumento no pós-operatório de 3,8 a 7 pontos (IKDC) e de 4,9 a 12,9 pontos (Lysholm).

Suporte Financeiro
O presente estudo não recebeu nenhum suporte financeiro de fontes públicas, comerciais ou sem fins lucrativos.

Conflito de Interesses
Os autores não possuem nenhum conflito de interesses a declarar.

## Referências

1 Sobrado MF, Bonadio MB, Ribeiro GF, Giglio PN, Helito CP, Demange MK. Lever sign test for chronic ACL injury: a comparison with Lachman and anterior drawer tests. Acta Ortop Bras 2021;29 (03):132–136
2 Gali JC, Fadel GW, Marques MF, Almeida TA, Gali JC, Faria FAS. The new injuries' risk after ACL reconstruction might be reduced with functional training. Acta Ortop Bras 2021;29(01):21–25
3 Arliani GG, Astur DdaC, Kanas M, Kaleka CC, Cohen M. Anterior cruciate ligament injury: treatment and rehabilitation. current perspectives and trends. Rev Bras Ortop 2015;47(02):191–196
4 Amatuzzi MM, Albuquerque RFM, Amatuzzi ML, Sasaki SU. Is surgical treatment mandatory for anterior cruciate ligament lesions? Can conservative treatment be considered?. Revista Brasileira de Ortopedia 2007;42(08):231–236
5 Nunes JF, Castro JOM, Marcheto A, Pereira PP. Tratamento conservador das lesões do LCA. Rev Soc Bras Cir Joelho 2003;3(01): 1–4
6 Zumpano CE, Mendonça TMS, Silva CHM, Correia H, Arnold B, Pinto RM. Adaptação transcultural e validação da escala de Saúde Global do PROMIS para a língua portuguesa. Cad Saude Publica 2017;33(01):e00107616
7 Peccin MS, Ciconelli R, Cohen M. Specific questionnaire for knee symptoms - the "Lysholm Knee Scoring Scale": translation and validation into Portuguese. Acta Ortop Bras 2006;14(05): 268–272
8 Metsavaht L, Leporace G, Riberto M, de Mello Sposito MM, Batista LA. Translation and cross-cultural adaptation of the Brazilian version of the International Knee Documentation Committee Subjective Knee Form: validity and reproducibility. Am J Sports Med 2010;38(09):1894–1899
9 Risberg MA, Holm I, Steen H, Beynnon BD. Sensitivity to changes over time for the IKDC form, the Lysholm score, and the Cincinnati knee score. A prospective study of 120 ACL reconstructed patients with a 2-year follow-up. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 1999;7(03):152–159
10 Hays RD, Woolley JM. The concept of clinically meaningful difference in health-related quality-of-life research. How meaningful is it? PharmacoEconomics 2000;18(05):419–423
11 Willke RJ, Burke LB, Erickson P. Measuring treatment impact: a review of patient-reported outcomes and other efficacy endpoints in approved product labels. Control Clin Trials 2004;25 (06):535–552
12 Jaeschke R, Singer J, Guyatt GH. Measurement of health status. Ascertaining the minimal clinically important difference. Control Clin Trials 1989;10(04):407–415
13 Revicki D, Hays RD, Cella D, Sloan J. Recommended methods for determining responsiveness and minimally important differences for patient-reported outcomes. J Clin Epidemiol 2008;61(02): 102–109
14 von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JPSTROBE Initiative. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. Epidemiology 2007; 18(06):800–804
15 Camargo OPA, Severino NR, Aihara T, Cury RPL, Oliveira VM. Resultado a médio prazo de reconstrução da lesão crônica do ligamento cruzado anterior com prótese de poliéster. Rev Bras Ortop 2001;36(04):111–116
16 Ogura T, Ackermann J, Mestriner AB, Merkely G, Gomoll AH. The Minimal Clinically Important Difference and Substantial Clinical Benefit in the Patient-Reported Outcome Measures of Patients Undergoing Osteochondral Allograft Transplantation in the Knee. Cartilage 2021;12(01):42–50
17 Cohen J. A power primer. Psychol Bull 1992;112(01):155–159
18 Nwachukwu BU, Chang B, Voleti PB, et al. Preoperative Short Form Health Survey Score Is Predictive of Return to Play and Minimal Clinically Important Difference at a Minimum 2-Year Follow-up After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. Am J Sports Med 2017;45(12):2784–2790
19 Jones KJ, Kelley BV, Arshi A, McAllister DR, Fabricant PD. Comparative Effectiveness of Cartilage Repair With Respect to the

Minimal Clinically Important Difference. Am J Sports Med 2019; 47(13):3284–3293
20 Weng CJ, Yeh WL, Hsu KY, et al. Clinical and Functional Outcomes of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction With Autologous Hamstring Tendon in Patients Aged 50 Years or Older. Arthroscopy 2020;36(02):558–562
21 Hernandez AJ, Rezende MU, Góis SL, Grisende SC. Avaliação funcional e do nível de atividade física nas reconstruções do ligamento cruzado anterior. Rev Bras Ortop 1996;31(12): 990–994
22 Collins NJ, Misra D, Felson DT, Crossley KM, Roos EM. Measures of knee function: International Knee Documentation Committee (IKDC) Subjective Knee Evaluation Form, Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score Physical Function Short Form (KOOS-PS), Knee Outcome Survey Activities of Daily Living Scale (KOS-ADL), Lysholm Knee Scoring Scale, Oxford Knee Score (OKS), Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), Activity Rating Scale (ARS), and Tegner Activity Score (TAS). Arthritis Care Res (Hoboken) 2011;63(11, Suppl 11): S208–S228
23 Agarwalla A, Puzzitiello RN, Liu JN, et al. Timeline for Maximal Subjective Outcome Improvement After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. Am J Sports Med 2019;47(10):2501–2509
24 Su L, Garcia-Mansilla I, Kelley B, et al. Clinical Outcomes of Meniscal Allograft Transplantation With Respect to the Minimal Clinically Important Difference. Am J Sports Med 2021;3635465211036116