



**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA - CEUB**  
**PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

**BRUNA DE PAULA GONÇALVES SOUSA LYRA**  
**MARIA CLARA POTIGUARA AZEVEDO TEIXEIRA**

**ARTROPLASTIA TOTAL DE JOELHO BILATERAL SIMULTÂNEA VERSUS**  
**ESTADIADA: UMA ANÁLISE RETROSPECTIVA TRANSVERSAL DE DESFECHOS**  
**CLÍNICO SUBJETIVOS, HOSPITALARES E FUNCIONAIS**

**BRASÍLIA**

**2021**

**BRUNA DE PAULA GONÇALVES SOUSA LYRA  
MARIA CLARA POTIGUARA AZEVEDO TEIXEIRA**

**ARTROPLASTIA TOTAL DE JOELHO BILATERAL SIMULTÂNEA VERSUS  
ESTADIADA: UMA ANÁLISE RETROSPECTIVA TRANSVERSAL DE DESFECHOS  
CLÍNICO SUBJETIVOS, HOSPITALARES E FUNCIONAIS**

Relatório final de pesquisa de Iniciação Científica apresentado à Assessoria de Pós-Graduação e Pesquisa.

Orientação: Marcio Oliveira

**BRASÍLIA**

**2021**

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaríamos de agradecer ao nosso orientador Marcio Oliveira por orientar esse trabalho, às nossas famílias que entenderam e nos apoiaram mesmo com a nossa ausência em eventos familiares, aos colegas que deram suporte moral e à Assessoria de Pós-Graduação e Pesquisa por disponibilizar as ferramentas que permitiram o melhoramento deste trabalho.

## RESUMO

Atualmente a demanda por artroplastia de joelho vem aumentando devido ao envelhecimento populacional e suas repercussões físicas, mas ainda existe um debate científico sobre qual a técnica mais apropriada: Bilateral simultânea ou estadiada. Em virtude disso, o objetivo desse estudo foi comparar desfechos clínicos e hospitalares em pacientes diagnosticados com osteoartrite que foram submetidos a um dos procedimentos, operados por um mesmo cirurgião no Hospital Ortopédico e Medicina Especializada (HOME), na cidade de Brasília/DF-Brasil, a partir de 2010, desde que o tempo transcorrido entre o procedimento cirúrgico e as coletas fosse maior do que um ano. Foram divididos em dois grupos de análise: Artroplastia total de joelho bilateral simultânea (ATJBS) e Artroplastia total de joelho bilateral estadiada (ATJBE). Os dados antropométricos, incluindo gênero, idade, altura, peso e comorbidades crônicas diagnosticadas antes da primeira artroplastia foram coletados, além de desfechos clínicos (primários) e hospitalares (secundários). Desfechos primários: avaliação de capacidade funcional auto relatada por meio do questionário Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC); saúde funcional e o bem-estar pelo questionário 36-Item Short-Form Health Survey; grau de satisfação com a cirurgia utilizando um questionário com escala fixa. Secundários: tipos e frequência de complicações pós cirúrgicas (cardíacas, respiratórias e infecciosas) e tempo de permanência total no hospital (dias) após o procedimento. A comparação entre os grupos nos valores do WOMAC não demonstrou diferença estatística ( $p=0,25$ ). De forma semelhante, nenhuma diferença foi observada entre os dois grupos para os valores do SF-36 global ( $p=0,63$ ) e das subescalas analisadas: capacidade funcional ( $p=0,44$ ), aspectos físicos ( $p=0,44$ ), dor ( $p=0,56$ ) e saúde geral ( $p=0,42$ ). Uma análise das frequências de satisfação dos pacientes evidenciou os resultados: muito ruim (ATJBS: 1/36; ATJBE: 0/14), ruim (ATJBS: 0/36; ATJBE: 0/14), regular (ATJBS: 3/36; ATJBE: 0/14), bom (ATJBS: 2/36; ATJBE: 1/14), muito bom (ATJBS: 10/36; ATJBE: 6/14) e ótimo (ATJBS: 20/36; ATJBE: 7/14). A análise das complicações constatou o seguinte: complicações cardíacas (ATJBS: 5/37; ATJBE: 2/14); complicações respiratórias (ATJBS: 1/37; ATJBE: 0/14) e infecções (ATJBS: 0/37; ATJBE: 1/14). Não foi evidenciado diferença estatística entre os grupos ( $p=0,71$ ). A análise da frequência global de complicações demonstrou: complicações/sim (ATJBS: 6/37; ATJBE: 3/14) e sem complicações/não (ATJBS: 31/37; ATJBE: 11/14). O tempo de internação foi estatisticamente menor no grupo ATJBS quando comparado ao grupo ATJBE ( $p=0,001$ ). Em conclusão, os resultados apontaram que a ATJ bilateral simultânea gerou resultados similares na avaliação de capacidade funcional reportada (WOMAC), saúde funcional e o bem-estar (SF-36) e satisfação do paciente com o resultado cirúrgico, quando comparada à estadiada. Além disso, os dois procedimentos foram semelhantes no que diz respeito a complicações no pós-operatório. No entanto, houve diferença estatisticamente significativa no tempo total de internação hospitalar, evidenciado pela redução em dias, nos pacientes que realizaram ATJ bilateral simultânea.

**Palavras-chave:** Artroplastia do Joelho; Osteoartrite; Prótese de Joelho.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	6
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	8
3	MÉTODO.....	14
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS (OU CONCLUSÕES) .....	25
	REFERÊNCIAS	36
	ANEXO A	32
	ANEXO B	35

## 1. INTRODUÇÃO

Em todo o mundo, a expectativa de vida vem aumentando (1). À medida que a população envelhece, a prevalência de osteoartrite (OA) do joelho e, portanto, a demanda por artroplastias totais crescem (2, 3). O quantitativo mundial de cirurgias para substituição total do joelho deve atingir 3,48 milhões por ano até 2030, representando um aumento de 675% em relação a 2005 (2, 4). Caracterizado como preditor independente de problemas físicos funcionais, a destruição severa do joelho causada por OA (5-8), pode gerar acometimentos bilaterais em 19% dos casos (2, 3). Na última década, a utilização de artroplastias totais de joelho (ATJ) em pacientes com OA dobrou em relação à década anterior (9).

Ainda existe um debate científico, resultando em dúvidas clínicas sobre a realização da ATJ bilateral simultânea ou estadiada, principalmente devido à preocupação com o aumento das taxas de complicações com a técnica simultânea (10-12). Alguns estudos relatam mortalidade e risco cardiopulmonar consideravelmente mais altos com a ATJ bilateral simultânea, enquanto outros demonstram taxas reduzidas de infecção articular periprotética e melhor funcionamento mecânico, comparada a ATJ bilateral estadiada (2, 13-16). Recentemente, a substituição total bilateral simultânea do joelho demonstrou ser mais efetiva, gerando menor custo total (processo cirúrgico, recuperação e reabilitação) do que os procedimentos estadiados, levando à diminuição do tempo de hospitalização e a um período mais curto de reabilitação do paciente (17).

Um grande obstáculo enfrentado por cirurgiões ao avaliar pacientes com indicação para ATJ, é a falta de evidências concretas sobre esses tópicos. Embora vários estudos tenham avaliado os resultados nos diferentes métodos de ATJ bilateral (simultâneo ou estadiado), ainda não há consenso sobre a eficácia em desfechos importantes para o paciente, de qualquer uma das abordagens. Além disso, trabalhos retrospectivos com grande follow-up, voltados a avaliar diferentes desfechos funcionais, satisfação do paciente e hospitalares, de forma simultânea, são escassos. A análise de tais critérios se faz importante, uma vez que

contribui com a literatura atual de forma a sugerir uma técnica cirúrgica mais adequada, tanto para o paciente quanto para as instituições médicas, no manejo cirúrgico da OA bilateral.

Diante o exposto, o objetivo do estudo foi comparar desfechos clínicos e hospitalares em pacientes que realizaram ATJ bilateral simultânea ou estadiada, após 1 a 10 anos do processo cirúrgico. A hipótese do presente trabalho é que indivíduos que realizaram ATJ bilateral estadiada terão maior prejuízo de função/incapacidades, menor satisfação com o tratamento e maior tempo total de hospitalização do que aqueles que fizeram de forma simultânea após 10 anos.

## **OBJETIVOS**

### Objetivo Geral:

Comparar medidas de desfechos clínico subjetivos e hospitalares associadas a ATJ bilateral simultânea versus estadiada após o processo cirúrgico.

### Objetivos Específicos:

Realizar a avaliação de medidas funcionais auto relatadas, qualidade de vida e satisfação quanto ao processo cirúrgico e recuperação de pacientes após ATJ bilateral simultânea ou estadiada de 1 a 10 anos após o processo cirúrgico, por questionários validados cientificamente para esses fins.

Comparar a taxa de complicações pós cirúrgicas, taxa de revisão e tempo de permanência no hospital após ATJ bilateral simultânea ou estadiada após 1 a 10 anos do processo cirúrgico.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### Osteoartrite de Joelho

A osteoartrite (OA) de joelho é uma doença musculoesquelética crônica na qual ocorre degeneração da cartilagem articular e estreitamento do espaço articular (18, 19). É a maior causa de dor musculoesquelética crônica e de limitação da mobilidade em pessoas idosas no mundo (6-8). Sua prevalência aumenta com o envelhecimento populacional e com o nível de obesidade do indivíduo (20), sendo maior também no sexo feminino (21), afetando negativamente a qualidade de vida e o estado funcional dos pacientes (22), além de ser um grande ônus econômico (9).

A OA se desenvolve de maneira lenta e progressiva e pode afetar um ou todos os três principais compartimentos articulares do joelho (tibiofemoral lateral, tibiofemoral medial e femoropatelar) (20, 23). Os principais fatores de risco associados a OA, além dos já citados, são ocupação e dano articular prévio (21, 24).

Mais de 50% dos pacientes com mais de 65 anos têm alterações radiográficas no joelho que indicam artrite (25). Essas alterações radiográficas incluem osteófitos marginais, estreitamento do espaço articular, cistos degenerativos subcondrais e esclerose subcondral (20). Muitos sem alterações radiográficas de osteoartrite do joelho provavelmente têm osteoartrite que ainda não é visível na radiografia (23).

A osteoartrite afeta todas as estruturas dentro de uma articulação de forma não uniforme (23). Não apenas a cartilagem articular hialina é perdida, ocorre também remodelação óssea, com alongamento capsular e fraqueza dos músculos periarticulares (23). Em alguns pacientes, estão presentes também sinovite, frouxidão dos ligamentos e lesões na medula óssea (23).

Áreas localizadas de perda de cartilagem podem aumentar o estresse focal na articulação, levando a mais perda de cartilagem (23). Com uma área suficientemente grande de perda de cartilagem ou com remodelação óssea, a articulação se inclina e o desalinhamento se desenvolve (23). O desalinhamento é o fator de risco mais potente para a

deterioração estrutural da articulação, uma vez que aumenta ainda mais o grau de carga focal, criando um ciclo vicioso de dano articular que pode levar à falha da articulação (23).

A osteoartrite está diretamente ligada a um aumento no conteúdo de água da cartilagem articular com uma diminuição no teor de proteoglicanos (20). À medida que os níveis de colagenase aumentam, o colágeno mantido se torna severamente perturbado (20). Com níveis elevados de enzimas proteolíticas e citocinas inflamatórias, o ciclo vicioso continua e a articulação se torna mais artrítica e dolorosa (20). Há estudos que demonstram que citocinas pró inflamatórias como IL-1 $\beta$ , IL-6, IL-8, and TNF- $\alpha$  estão fortemente associadas ao desenvolvimento da OA (24). Em geral, dor, enrijecimento e prejuízo à função são os principais sintomas (26).

O tratamento da OA deve objetivar reduzir os sintomas e diminuir a progressão da doença, melhorando a qualidade de vida e possibilitando a realização de atividades diversas (21). A avaliação baseada em evidências e as diretrizes de tratamento recomendam o uso de tratamentos não cirúrgicos antes que sejam consideradas opções de tratamento cirúrgico (20).

O tratamento não cirúrgico para OA consiste geralmente em farmacoterapia com AINEs e corticoide intra-articular, além de fisioterapia, reeducação do paciente e mudança de estilo de vida com perda de peso e procedimentos de reposição de articulação (20, 21, 26).

Quando o tratamento não operatório falha, opções cirúrgicas menos invasivas estão disponíveis antes da consideração da ATJ (20). Dentre essas opções está o uso de artroscopia para desbridamento dos compartimentos artríticos do joelho ou meniscectomia para lesões de meniscos (20). No entanto, essa forma de tratamento é controversa (20). Aproximadamente 50% a 75% dos pacientes terão algum tipo de alívio após o desbridamento artroscópico do joelho. No entanto, 15% desses pacientes evoluem para ATJ em 1 ano (27). Outras opções a serem consideradas antes da ATJ incluem a substituição unicompartmental do joelho e osteotomia tibial alta (20). Essas opções cirúrgicas são consideradas em pacientes com artrite unicompartmental do joelho ou em pacientes mais jovens e ativos e que desejam buscar outras opções antes da ATJ (20). Doença degenerativa da articulação do joelho em estágio terminal, evidenciada por radiografias e dor persistente após todas as medidas de

tratamento conservador terem sido esgotadas e realizadas por no mínimo 6 meses, são as principais indicações para a substituição total do joelho (20). Embora os médicos possam oferecer a opção de ATJ, a decisão final de prosseguir com a ATJ é tomada com a colaboração do cirurgião e do paciente (20).

### **Artroplastia Total de Joelho: avaliação clínica subjetiva, funcional e de força muscular**

Após a realização da ATJ, é importante avaliar os seus resultados funcionais, sendo as medidas da função física relatadas pelo paciente (clínica subjetivas) e baseadas no desempenho (capacidade funcional) as mais utilizadas para isso (28). As avaliações a partir do relato do paciente são as mais empregadas, uma vez que apresentam menor custo, maior rapidez de aplicação e reduzem o número de pacientes perdidos no acompanhamento, uma vez que não existe a necessidade de visita clínica (28). As mesmas fornecem informações úteis relacionadas às percepções da função física pelo próprio paciente. Porém, há um crescente corpo de evidência que sugere que esse tipo de relatório falha em capturar a mudança real no desempenho funcional após a ATJ (28-30).

A Conferência sobre medidas de resultado em reumatologia (OMERACT 3) afirmou que as medidas relatadas pelos pacientes são recomendadas para todos os ensaios clínicos randomizados de intervenções em pacientes com OA de joelho, enquanto as medidas da função física baseadas no desempenho são opcionais (28, 31). As pontuações no relatório do paciente podem ser substancialmente influenciadas pela dor (32-35), bem como pelo seu nível de esforço durante as tarefas funcionais (34-36). As melhorias no relatório do paciente geralmente são relacionadas à melhora na dor do mesmo (33, 34, 37).

É fundamental ainda, que essa avaliação da função física seja feita na fase de recuperação aguda e a longo prazo, pois os resultados dos pacientes normalmente não se estabilizam até pelo menos 6 meses após a cirurgia (38, 39). Um estudo realizado pela Universidade de Delaware, analisou as medidas de avaliação clínica do paciente, baseadas em seu desempenho e no relatório, para determinar alterações funcionais durante a recuperação pós-operatória aguda e a longo prazo após a ATJ (28). Cem pacientes agendados para ATJ unilateral foram submetidos a testes no pré-operatório, 1 mês e 12 meses no pós-operatório, utilizando o Perfil de Osteoartrite de Delaware (28). As medidas dos relatórios dos pacientes

eram variáveis, geralmente sem resposta precoce, mas tinham excelente capacidade de resposta a longo prazo. O estudo concluiu que a percepção do paciente falha em captar os declínios funcionais agudos após a ATJ e pode exagerar a melhora funcional a longo prazo com a cirurgia (28), demonstrando assim, a importância de unir desfechos funcionais reportados e capacidade física em pacientes após a ATJ.

### **Artroplastia Total de Joelho Bilateral Simultânea e Estadiada: avaliação de complicações pós cirúrgicas, taxa de revisão, tempo e custos de permanência no hospital**

Aproximadamente um terço dos pacientes que passam por cirurgia de substituição do joelho exibem sintomas degenerativos da doença articular bilateralmente, necessitando de procedimentos de substituição em ambos os joelhos (40).

Cirurgiões e pacientes são confrontados com a opção de realizar ambos os procedimentos de substituição do joelho simultaneamente sob um anestésico, a artroplastia total bilateral do joelho simultânea (ATJBSI), ou realizar os procedimentos em um intervalo de tempo específico (artroplastia total bilateral com estadiamento - ATJBES) (13). Sendo a escolha de realizar uma ou outra técnica uma fonte importante de debate em muitas práticas ortopédicas (13, 14, 41, 42).

Embora vários estudos tenham comparado ambas as técnicas, ainda não há uma conclusão definitiva sobre a superioridade de uma técnica ou outra em termos de segurança (15).

Os benefícios potenciais de uma ATJ bilateral simultânea (ATJBSI) incluem diminuição da permanência hospitalar acumulada, evento anestésico único e diminuição do tempo de reabilitação (15, 17, 43), o que pode se correlacionar com a menor proporção de custos. Além disso, nos casos com deformidade e rigidez severas no joelho contralateral que afetam a reabilitação da primeira artroplastia, um procedimento simultâneo parece ser preferencial em comparação com uma ATJ bilateral estadiada (44).

Vários estudos associaram um aumento do número de complicações e eventos de mortalidade ao ATJBSI (13). Tais complicações incluem uma necessidade crescente de transfusões de sangue (45), embolia pulmonar, complicações cardíacas e aumento do estresse

fisiológico induzido por cirurgia simultânea (11, 12). Outros estudos mostraram que não houve diferenças entre as técnicas nas taxas gerais de complicações, bem como na taxa de mortalidade hospitalar, taxa de complicações cardíacas e taxa de tromboembolismo venoso (13, 15).

São apresentados abaixo, alguns estudos sobre taxa de complicações, tempo de permanência, custo hospitalar e taxa de revisão nas artroplastias, com resultados divergentes:

Lindberg-Larsen, et al (2018) realizou um estudo retrospectivo de caso controle para avaliar o tempo de internação, complicações hospitalares, readmissões por 30 dias e mortalidade após a artroplastia bilateral de joelho na forma simultânea ou não (46). Não foram encontradas diferenças significativas em relação aos aspectos analisados na forma simultânea ou estagiada (46).

Uma metanálise publicada em 2013 na revista *Hospital for Special Surgery* sugeriu que a artroplastia total simultânea bilateral do joelho tem uma taxa de mortalidade significativamente maior em 30 dias, 3 meses e 1 ano após a cirurgia, mas taxas similares de infecção e complicações em comparação com a ATJBES (13).

Segundo o Canadian Institute for Health Information (2016) (47), ao se comparar pacientes com reposição total simultânea de joelho e os pacientes com reposição total estagiada, os pacientes com reposição simultânea, tiveram:

- Estadias totais de cuidados agudos mais curtas, mas uma proporção maior de necessidade de reabilitação para pacientes internados.
- Necessidade maior de precisar de uma transfusão sanguínea durante a internação.
- Menor proporção de mortes intra-hospitalares, quando comparado com pacientes que tiveram reposição unilateral.
- Menor probabilidade de ter infecção no joelho no período intra-hospitalar, até 90 dias após.
- Menor necessidade de uma cirurgia de revisão dentro de 3 anos após a cirurgia primária.
- Custos hospitalares de cuidados menores, além dos custos com reabilitação física, mas custos de internação são maiores

O estudo ainda demonstrou que pacientes sem comorbidades que passaram por cirurgias simultâneas tiveram o mesmo índice de complicações cardíacas durante os 90 dias pós-cirúrgicos que os que passaram por cirurgias não-simultâneas. Entretanto, é importante considerar que pacientes com comorbidades cardiovasculares devem evitar as cirurgias simultâneas, pois oferecem maiores riscos de complicação a esse grupo de pacientes.

Sobre as taxas de revisão, o mesmo estudo demonstrou que os pacientes que passaram por intervenções simultâneas tiveram taxa de revisão (até 3 anos após a cirurgia) semelhante àqueles com cirurgias estadiadas. Entretanto, uma grande meta-análise por Fu, et al (2013) demonstrou que procedimentos simultâneos estão associados com menores taxas de revisão do que as estadiadas (48).

O referencial teórico que embasou a pesquisa, desde sua aprovação até a elaboração desse relatório parcial, segue evidenciando que permanece a discussão em relação à segurança e eficácia da realização de artroplastia total de joelho (ATJ) bilateral simultânea versus ATJ bilateral estagiada. A metanálise realizada por Makaram, N.S; et al (2021) mostrou que a ATJ bilateral simultânea foi associada a um aumento significativo da taxa de mortalidade em 90 dias, aumento da incidência de tromboembolismo venoso e da incidência de complicações neurológicas em comparação com a ATJ bilateral estagiada, a qual está atrelada ainda a uma menor incidência de infecção superficial e profunda. Os autores ainda recomendaram que pacientes mais jovens e em boa forma, com maior reserva fisiológica podem se beneficiar da abordagem bilateral simultânea, devido à recuperação mais rápida e menor tempo de permanência na internação hospitalar. (49)

O estudo de coorte prospectivo de Goyal, T.; et al (2020) comparou 250 pacientes que haviam sido submetidos à ATJ bilateral simultânea e 210 à ATJ estagiada. Não houve diferença significativa entre os 2 grupos na mortalidade peri-operatória, infecção do sítio cirúrgico, complicações peri-operatórias maiores, tampouco no índice de qualidade de vida avaliado pelo SF-12 ou na diferença na amplitude de flexão do joelho. A queda de hemoglobina pós-operatória foi significativamente maior em pacientes do grupo de ATJ simultânea e, conseqüentemente, a necessidade de transfusão de sangue foi maior nesse grupo. O tempo de internação hospitalar e de cirurgia foram maiores no grupo estagiado. O estudo concluiu

que a ATJ bilateral simultânea deve ser preferida naqueles pacientes que apresentam os dois joelhos acometidos ao mesmo tempo com osteoartrite (50), da mesma forma que o estudo de coorte retrospectivo de Menzies-Wilson, R.; et al (2020) que, além de chegar à mesma conclusão qualitativa, afirmou que não há diferenças nos resultados funcionais e gerais de saúde a longo prazo. (51)

Agarwala, S. e Menon, A. (2020) também comparam, em um estudo de coorte retrospectivo, a diferença nos resultados funcionais, tempo de internação, complicações e índice de revisão e mortalidade entre os dois grupos. O tempo de internação foi maior na operação simultânea do que na estagiada, assim como a necessidade de transfusão sanguínea, complicações cardíacas, taxa de retenção urinária e infecções. Entretanto, a necessidade de revisões posteriores foi maior no outro grupo. A incidência de mortalidade foi baixa em ambos os grupos, sem diferenças significativas (52).

### **3. MÉTODO**

#### **3.1. Fatores éticos**

Este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário de Brasília (número do parecer: 4.137.979), conforme resoluções do Conselho Nacional de Saúde (CNS) 196/96 e 251/97. Todos os indivíduos que participaram do estudo foram informados, através de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, sobre os procedimentos e objetivos do trabalho.

#### **3.2. Design de estudo e participantes**

Trata-se de um estudo retrospectivo transversal, realizado com 51 pacientes diagnosticados com OA, submetidos a ATJ bilateral simultânea (n=37) ou estagiada (n=14), operados por um mesmo cirurgião, entre 2010 e 2020, no Hospital Ortopédico e Medicina Especializada (HOME), na cidade de Brasília/DF, Brasil.

Os pacientes foram divididos em dois grupos de análise: ATJ bilateral simultânea (ATJBS) e ATJ bilateral estagiada (ATJBE). Todos os desfechos de análise foram mensurados após um tempo de 1 ano a 10 anos do processo cirúrgico.

#### **3.3. Critérios de elegibilidade**

Este estudo retrospectivo transversal foi realizado entre julho de 2020 e março de 2021. Os critérios de inclusão do presente estudo foram: pacientes submetidos à ATJ primária bilateral (simultânea ou estadiada) em um hospital particular de Brasília. Foram excluídos indivíduos com diagnósticos de doenças malignas, fraturas ou que realizaram outros procedimentos cirúrgicos em membros inferiores após a realização da Artroplastia Total de Joelho.

### **3.4. Procedimentos de análise**

Inicialmente, as coletas de ambos os desfechos foram feitas no Hospital HOME. Os participantes foram convidados por telefone para comparecerem ao hospital e realizarem a entrevista. Entretanto, devido à pandemia de COVID-19, as coletas presenciais tiveram de ser interrompidas e passaram a ser feitas de forma remota, com o preenchimento de questionários via plataforma online. Todos os pacientes foram informados sobre os objetivos e procedimentos do estudo, assinando digitalmente um termo de consentimento livre e esclarecido.

Os dados antropométricos, incluindo gênero, idade, altura, peso e comorbidades crônicas diagnosticadas antes da primeira ATJ, foram inicialmente coletadas. Além disso, foram coletados os desfechos clínicos (primários) e hospitalares (secundários) utilizados na pesquisa.

A) Desfechos primários: avaliação de capacidade funcional auto relatada por meio do questionário Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC); saúde funcional e o bem-estar do ponto de vista do paciente pelo questionário 36-Item Short-Form Health Survey; questionário de avaliação da satisfação do paciente com o resultado cirúrgico (avalia a mudança na satisfação relatada pelo paciente usando uma escala fixa).

B) Desfechos secundários: tipos e frequência de complicações pós cirúrgicos de ATJ bilateral simultânea e estadiada (cardíacas, respiratórias e infecciosas); tempo de permanência total no hospital (dias) após a cirurgia de ATJ bilateral simultânea e estadiada.

As escalas/questionários mencionados acima, foram traduzidos para o português e adaptados culturalmente para a população brasileira (53-57). São frequentemente usados para avaliação de pacientes portadores de afecções no joelho durante as atividades de vida

diária e a versão computadorizada dos testes (online), foi considerada comparável à forma de papel, sem diferença significativa (58-60).

A determinação dos métodos de avaliação a partir do relato do paciente, utilizados no presente estudo, são embasadas na Conferência sobre medidas de resultado em reumatologia (OMERACT 3). Pesquisadores evidenciaram que as medidas relatadas pelos pacientes são recomendadas para todos os estudos de intervenção e prognóstico em pacientes com OA de joelho, enquanto as medidas da função física baseadas no desempenho (medidas de função coletadas por testes de campo) são opcionais (31,28).

### **3.5. Descrição dos instrumentos de avaliação dos desfechos**

Os desfechos primários e secundários utilizados no presente estudo estão detalhados a seguir:

Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC): é amplamente utilizado na avaliação da osteoartrite do quadril e do joelho. É um questionário autoaplicável, composto por 24 itens divididos em 3 subescalas. Dor (5 itens); Rigidez (2 itens); Função Física (17 itens) (54).

36-Item Short-Form Health Survey (SF-36): inclui 36 perguntas para medir a saúde funcional e o bem-estar do ponto de vista do paciente. É uma medida prática, confiável e válida de saúde física e mental (57). No presente estudo, além da pontuação geral, as subescalas capacidade funcional, aspectos físicos, dor e saúde geral foram analisadas separadamente.

Satisfação do paciente com o resultado cirúrgico: a satisfação do paciente foi avaliada por escala composta por 5 números, sendo que zero representará “nenhuma satisfação” e 5 “maior satisfação possível”.

Tipos e frequência de complicações pós cirúrgicos de ATJB (cardíacas, respiratórias e infecciosas) e tempo de permanência total no hospital (dias) após a cirurgia de ATJB, também foram avaliados por meio de questionários online.

### **3.6. Coleta de dados**

A coleta de dados dos pacientes previamente selecionados para análise foi finalizada no mês de fevereiro de 2021. Dos 91 indivíduos que realizaram Artroplastia Total de Joelho bilateral (ATJ) no Hospital HOME com um mesmo médico entre os anos de 2010 a 2020, 5

faleceram no período entre a realização da artroplastia e o momento da pesquisa. Dos 86 candidatos à pesquisa, 22 pacientes realizaram ATJ estadiada e 64 realizaram ATJ simultânea.

Dos 22 pacientes elegíveis que realizaram o procedimento de Artroplastia Total de Joelho bilateral estadiada:

- 14 responderam todos os questionários enviados, incluindo o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE);
- 4 não tiveram interesse em fornecer os seus dados para os pesquisadores;
- 3 não conseguiram ser contactados pela equipe pesquisadora, apesar de múltiplas tentativas de ligação;
- 1 preenchia critérios de exclusão para o presente estudo;
- Dos 64 pacientes elegíveis que realizaram o procedimento de Artroplastia Total de Joelho bilateral simultânea entre os anos 2010-2020 no Hospital Home:
  - 37 pacientes responderam todos os questionários enviados, incluindo o TCLE;
  - 11 pacientes não tiveram interesse em fornecer os seus dados para os pesquisadores;
  - 2 pacientes preenchiam critérios de exclusão para o presente estudo;
  - 5 pacientes não conseguiram ser contactados pela equipe pesquisadora, apesar de múltiplas tentativas de ligação;
  - 9 pacientes foram contactados e responderam parcialmente ou não responderam os questionários enviados, apesar de múltiplas tentativas da equipe avaliadora.

### **3.7. Análise Estatística**

Os dados coletados a partir do contato com o paciente e aplicação dos questionários acima descritos foram transferidos para planilhas de Excel e tabulados para análise.

Para avaliar a normalidade dos dados foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk e a partir disso as diferenças entre os grupos foram analisadas por meio de testes paramétricos e/ou não paramétricos. As variáveis escalares foram apresentadas em média e desvio padrão e/ou em mediana e intervalo interquartil levando em consideração a distribuição de cada variável. As variáveis nominais foram descritas em número absoluto e percentual. Para testar possíveis diferenças entre os dois grupos no WOMAC, SF-36, bem como no tempo de internação hospitalar, foi utilizado o teste de Mann-Whitney. Para a comparação das variáveis nominais foi utilizado o teste exato de Fisher. Os resultados foram considerados estatisticamente significativos quando o  $\alpha$  (erro tipo I) encontrou-se  $< 0,05$ . Os dados foram tabulados no

pacote office por meio do software Excel e posteriormente foram analisados no GraphPad Prism versão 6.01.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As características dos 51 pacientes incluídos no estudo estão resumidas na Tabela 1. Essas características englobam o sexo, idade, peso, altura, índice de massa corporal e a prevalência de comorbidades crônicas diagnosticadas antes da primeira ATJ, com base nos dois grupos de análise (ATJBS versus ATJBE).

**Tabela 1.** Características clínicas e antropométricas

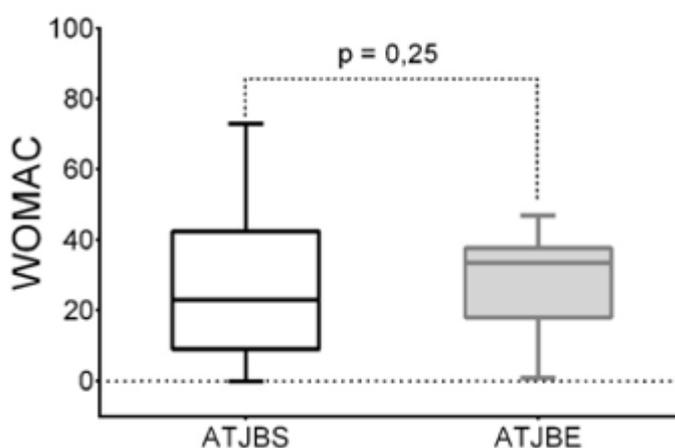
<b>Variáveis</b>	<b>TJBS (n=37)</b>	<b>ATJBE (n=14)</b>
Sexo masculino, n (%)	8 (22%)	2 (14%)
Idade (anos)	74 ±7,4	79 ±7
Peso (kg)	82 ±13	79 ±12
Estatura (cm)	162 ±8,1	158 ±7,9
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	35 ±3,6	37 ±3,5
Hipertensão, n (%)	24 (65%)	10 (71%)
Diabetes, n (%)	14 (38%)	5 (36%)
Cardiopatias, n (%)	1 (3%)	2 (14%)

**Legenda:** **IMC:** índice de massa corpórea; **TJBS:** artroplastia total de joelho bilateral simultânea; **ATJBE:** artroplastia total de joelho bilateral estadiada.

### Desfechos Primários

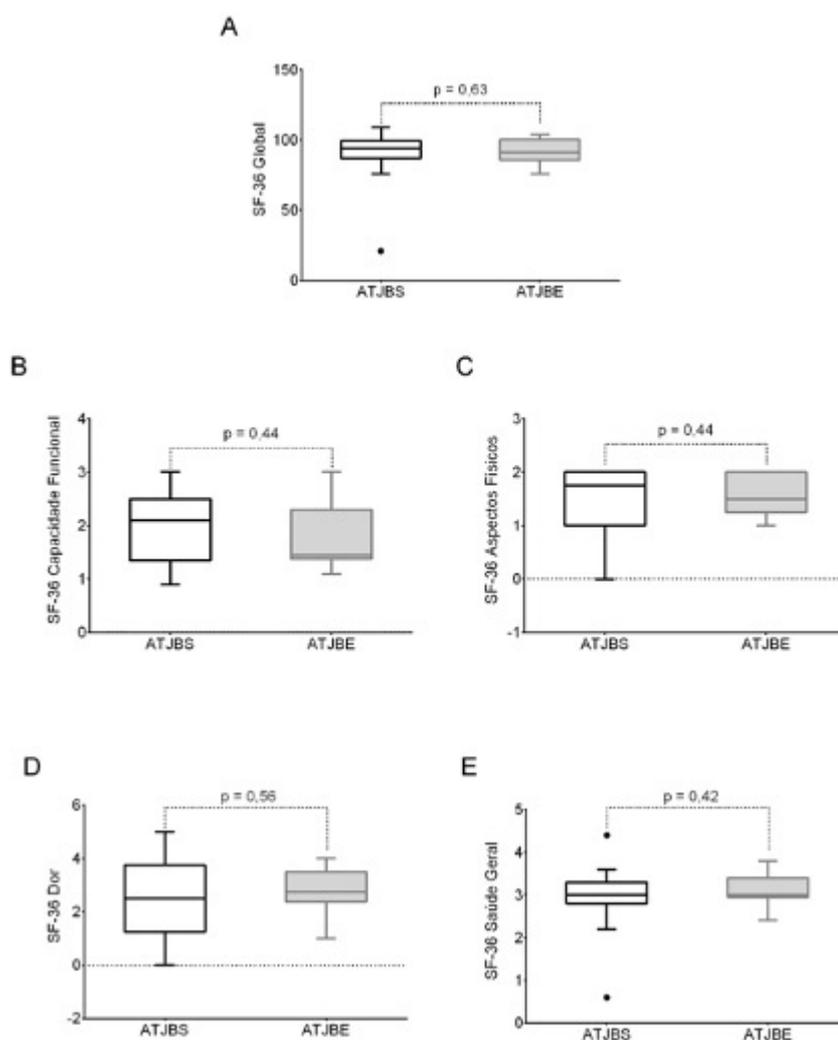
A comparação entre os grupos nos valores absolutos do WOMAC não demonstrou diferença estatística ( $p=0,25$ ) (fig. 1).

**Figura 1.** Comparação entre os grupos baseado nos valores absolutos do WOMAC. Para tanto foi utilizado o teste de Mann-Whitney. **WOMAC:** questionário *Western Ontario and McMaster Universities*; **ATJBS:** artroplastia total de joelho bilateral simultânea; **ATJBE:** artroplastia total de joelho bilateral estadiada.



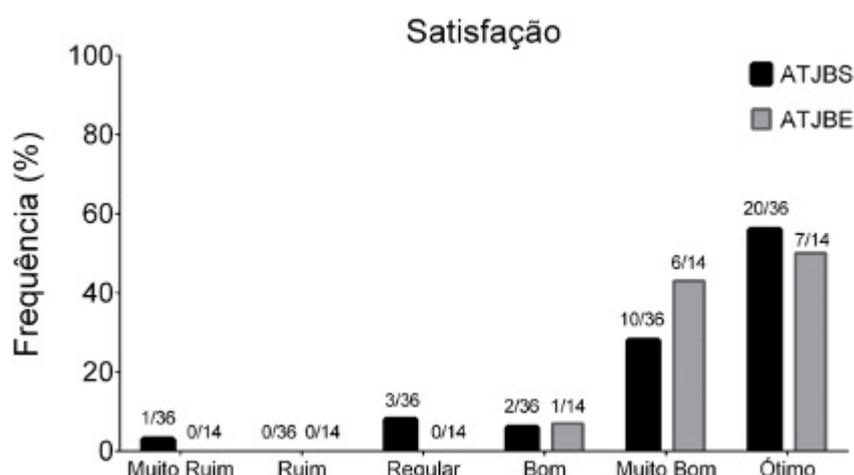
De forma semelhante, nenhuma diferença foi observada entre os dois grupos de pacientes para os valores do SF-36 global ( $p=0,63$ ) e das subescalas analisadas em separado: capacidade funcional ( $p=0,44$ ), aspectos físicos ( $p=0,44$ ), dor ( $p=0,56$ ) e saúde geral ( $p=0,42$ ) (fig. 2A-E).

**Figura 2.** Comparações entre os grupos nos valores do SF-36 total (A) e específico por subescala (figuras de B a E). Para realizar estas comparações foi utilizado o teste de Mann-Whitney. Nenhuma diferença foi observada entre os dois grupos de pacientes para os valores do SF-36 global ( $p=0,63$ ) e das subescalas analisadas: capacidade funcional ( $p=0,44$ ), aspectos físicos ( $p=0,44$ ), dor ( $p=0,56$ ) e saúde geral ( $p=0,42$ ). **SF-36:** *Short Form Health Survey 36*; **ATJBS:** artroplastia total de joelho bilateral simultânea; **ATJBE:** artroplastia total de joelho bilateral estadiada.



Uma análise descritiva das frequências da classificação nominal de satisfação dos pacientes de acordo com o grupo, evidenciou os seguintes resultados: muito ruim (ATJBS: 1/36; ATJBE: 0/14), ruim (ATJBS: 0/36; ATJBE: 0/14), regular (ATJBS: 3/36; ATJBE: 0/14), bom (ATJBS: 2/36; ATJBE: 1/14), muito bom (ATJBS: 10/36; ATJBE: 6/14) e ótimo (ATJBS: 20/36; ATJBE: 7/14) (fig. 3).

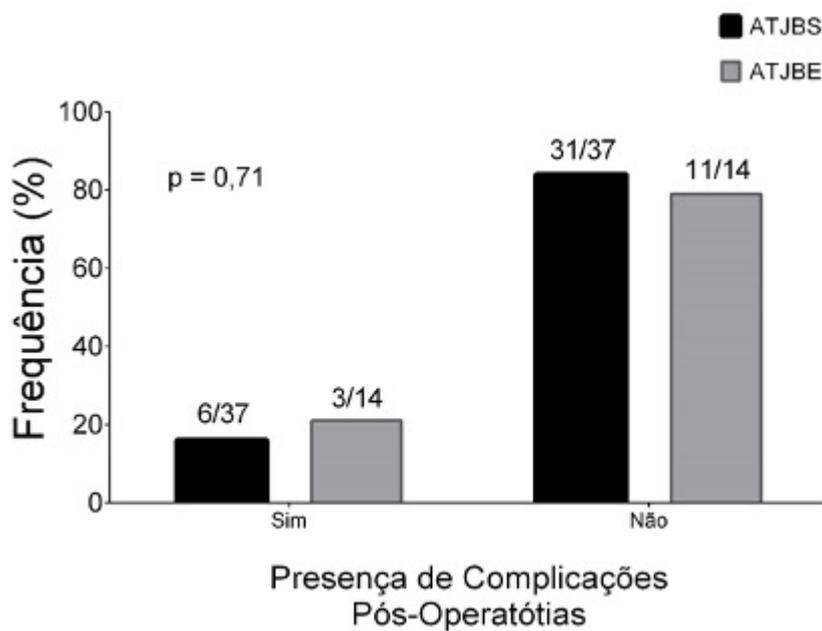
**Figura 3.** Descrição das frequências da classificação nominal de satisfação dos pacientes de acordo com o grupo: muito ruim (ATJBS: 1/36; ATJBE: 0/14), ruim (ATJBS: 0/36; ATJBE: 0/14), regular (ATJBS: 3/36; ATJBE: 0/14), bom (ATJBS: 2/36; ATJBE: 1/14), muito bom (ATJBS: 10/36; ATJBE: 6/14) e ótimo (ATJBS: 20/36; ATJBE: 7/14). **ATJBS:** artroplastia total de joelho bilateral simultânea; **ATJBE:** artroplastia total de joelho bilateral estadiada.



### Desfechos Secundários

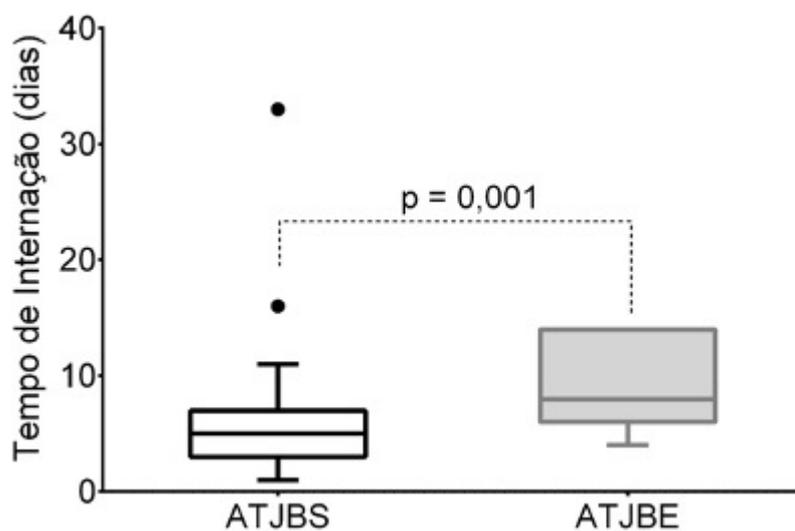
Uma análise da frequência de complicações no pós-operatório em cada grupo foi realizada (fig. 4). Foram catalogadas a presença de complicações cardíacas, respiratórias e infecciosas. A análise descritiva das complicações evidenciou o seguinte resultado: complicações cardíacas (ATJBS: 5/37; ATJBE: 2/14); complicações respiratórias (ATJBS: 1/37; ATJBE: 0/14) e infecções (ATJBS: 0/37; ATJBE: 1/14). Devido à falta de ocorrência de alguma destas complicações nos grupos, só foi possível analisar estatisticamente a frequência global de complicações. Não foi evidenciado diferença estatística entre os grupos ( $p=0,71$ ). A análise descritiva da frequência global de complicações, demonstrou as seguintes classificações: presença de complicações/sim (ATJBS: 6/37; ATJBE: 3/14) e sem presença de complicações/não (ATJBS: 31/37; ATJBE: 11/14).

**Figura 4.** Frequência de complicações no pós-operatório em cada grupo. Foram catalogadas a presença de complicações cardíacas, respiratórias e infecciosas. Devido à falta de ocorrência de alguma destas complicações nos grupos, só foi possível analisar a frequência global de complicações. Para analisar possíveis diferenças entre os grupos foi utilizado o teste exato de Fisher. A análise descritiva das complicações evidenciou o seguinte resultado: complicações cardíacas (ATJBS: 5/37; ATJBE: 2/14); complicações respiratórias (ATJBS: 1/37; ATJBE: 0/14) e infecções (ATJBS: 0/37; ATJBE: 1/14). Não foi evidenciado diferença estatística entre os grupos ( $p=0,71$ ). A análise descritiva da frequência global de complicações, demonstrou as seguintes classificações: presença de complicações/sim (ATJBS: 6/37; ATJBE: 3/14) e sem presença de complicações/não (ATJBS: 31/37; ATJBE: 11/14). **ATJBS:** artroplastia total de joelho bilateral simultânea; **ATJBE:** artroplastia total de joelho bilateral estadiada.



Em última análise, a comparação entre os grupos demonstrou diferença estatística quanto ao tempo total de internação hospitalar (fig. 5). O tempo de internação (em dias), foi estatisticamente menor no grupo ATJBS quando comparado ao grupo ATJBE ( $p=0,001$ ).

**Figura 5.** Comparação entre os tempos de internação hospitalar nos dois grupos. Para testar possíveis diferenças entre os grupos foi utilizado o teste de Mann-Whitney. O tempo de internação (em dias) foi estatisticamente menor no grupo ATJBS quando comparado ao grupo



ATJBE ( $p=0,001$ ). **ATJBS**: artroplastia total de joelho bilateral simultânea; **ATJBE**: artroplastia total de joelho bilateral estadiada.

Cirurgiões e pacientes são confrontados com a opção de realizar os procedimentos de substituição do joelho bilateral simultaneamente, ou com um intervalo de tempo específico (13). A escolha de realizar uma ou outra técnica, é uma fonte importante de debate em muitas práticas ortopédicas (13, 14, 41, 42). Dessa forma, o principal objetivo dessa investigação foi comparar critérios clínico subjetivos e hospitalares em pacientes que realizaram ATJ bilateral simultânea ou estadiada, de 1 a 10 anos do processo cirúrgico.

Nossos dados sugerem similaridade entre os grupos a longo prazo, na avaliação de capacidade funcional reportada (WOMAC), saúde funcional e o bem-estar (SF-36) e satisfação do paciente com o resultado cirúrgico. Além disso, em relação aos desfechos secundários, os dois procedimentos foram comparáveis no que diz respeito a frequência global de complicações no pós-operatório. No entanto, houve diferença estatisticamente significativa no tempo total de internação hospitalar, evidenciado pela redução em dias, no grupo ATJBS.

Na prática clínica, é cada vez mais importante avaliar a funcionalidade diária dos pacientes de forma rotineira e objetiva. As avaliações a partir do relato do paciente são as mais empregadas, uma vez que apresentam menor custo, maior rapidez de aplicação e reduzem o número de pacientes perdidos no acompanhamento, em virtude da dispensabilidade de visita clínica presencial (41).

Em nosso estudo, não houveram diferenças estatisticamente significativas entre os pacientes que realizaram ATJ bilateral simultânea ou estadiada, nos desfechos de capacidade funcional relatada, saúde funcional e satisfação com o tratamento.

Em meta-análise recente (15), que investigou diferentes escalas funcionais, não foram observadas diferenças estatísticas no pós-operatório entre os indivíduos que realizaram ATJ bilateral simultânea ou estadiada. De forma semelhante, Seol e colaboradores (61), avaliaram retrospectivamente 1074 pacientes submetidos a ATJB simultânea (759 pacientes) e estadiada (315 pacientes). O resultado clínico funcional foi avaliado utilizando o Knee Society Score (KSS) e o WOMAC. Apesar dos autores evidenciarem que a ATJ bilateral simultânea possui alguma vantagem, como menor tempo de permanência no hospital em comparação com a cirurgia estadiada, não foram encontradas diferenças estatísticas nas variáveis funcionais.

Nos últimos anos, muita atenção tem sido dada à avaliação da qualidade dos cuidados de saúde. Junto com os resultados relatados pelo paciente, como variáveis funcionais e qualidade de vida relacionada à saúde, a satisfação do paciente pode fornecer um ponto final para a qualidade da assistência médica (62). Portanto, deve ser parte essencial do processo de avaliação pós-cirúrgico e de reabilitação (63). De acordo com os nossos conhecimentos, nenhum estudo retrospectivo com grande follow-up havia comparando a satisfação dos pacientes após a ATJ bilateral simultânea ou estadiada. Apesar de estudos anteriores demonstrarem que a ATJ bilateral simultânea é frequentemente associada e descrita como um método de rápida recuperação e com altos níveis de satisfação dos pacientes (3, 64), nosso estudo não encontrou diferenças neste desfecho entre os grupos.

Ao analisarmos os desfechos secundários, foi possível observar similaridade estatística entre os grupos em relação a frequência global de complicações no pós-operatório. No entanto, a comparação entre os grupos demonstrou diferença estatística quanto ao tempo total de internação hospitalar. Em meta-análise anterior, de forma similar ao observado no presente estudo, foram demonstradas taxas semelhantes de infecção e complicações entre os dois métodos cirúrgicos (13). Lindberg-Larsen (2018), realizou um estudo retrospectivo de caso controle para avaliar o tempo de internação, complicações hospitalares, readmissões por 30 dias e mortalidade após a ATJ na forma simultânea e estadiada. Não foram encontradas diferenças significativas em relação aos aspectos analisados (16).

Outros estudos também mostraram não haver diferenças entre as técnicas nas taxas gerais de complicações, bem como na taxa de mortalidade hospitalar, taxa de complicações cardíacas e taxa de tromboembolismo venoso (13, 15). Porém, a literatura atual sobre o tema conflui em relação aos benefícios potenciais de uma ATJ bilateral simultânea, que incluem a diminuição da permanência hospitalar acumulada e a diminuição do tempo de reabilitação (15, 17, 43). Em estudo observacional recente (65), foi demonstrado que a permanência hospitalar aguda e os custos totais de internação foram menores para a ATJ bilateral simultânea. A principal explicação é que a ATJ bilateral estadiada requer duas operações separadas e duas internações hospitalares agudas, o que acaba gerando custos totais e um tempo de permanência total mais elevado.

Embora alguns autores tenham argumentado contra a realização de ATJ bilateral simultânea, devido a um perfil de risco aumentado percebido (2, 13-16), os resultados deste

estudo mostram similaridades entre os métodos em desfechos de longo prazo importantes para o paciente, além de uma vantagem do método simultâneo no que tange o tempo total de internação hospitalar, que deve ser levada em consideração no aconselhamento de pacientes sobre o melhor procedimento.

Uma limitação primária do estudo atual e da maioria dos outros trabalhos que envolvem a análise de pacientes após as ATJ bilateral, é seu desenho retrospectivo não randomizado. Diferenças ou semelhanças entre grupos podem representar diferenças nas características dos participantes ou em outras variáveis não controladas, em vez de diferenças entre os procedimentos. O tamanho relativamente pequeno da amostra limitou o poder estatístico do estudo e a capacidade de detectar complicações infrequentes.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A despeito da prevalência de osteoartrite de joelho estar aumentando nos dias atuais e, conseqüentemente, a demanda por artroplastias, a literatura atual ainda mostra que permanece a discussão se a melhor forma de realizar o procedimento é de forma bilateral simultânea ou estadiada, principalmente no que diz respeito à segurança e eficácia.

Ao finalizar a pesquisa e concluir o objetivo geral de comparar as medidas de desfechos clínico subjetivos e hospitalares associadas às duas técnicas por meio de questionários auto-aplicáveis, foi possível perceber que a ATJBS gerou resultados similares na avaliação de capacidade funcional reportada (WOMAC), saúde funcional e o bem-estar (SF-36) e satisfação do paciente com o resultado cirúrgico, quando comparado a ATJBE, mostrando não haver diferenças significativas em relação à dor, rigidez, função física e saúde mental após o procedimento cirúrgico em relação às duas técnicas. Além disso, os dois procedimentos foram comparáveis no que diz respeito à frequência global de complicações no pós-operatório. No entanto, houve diferença estatisticamente significativa no tempo total de internação hospitalar, evidenciado pela redução em dias, nos pacientes que realizaram ATJBS, o que pode repercutir na redução de custos hospitalares e na incidência de infecções.

Existe a grande necessidade de melhores metodologias para a corroboração de nossos achados, principalmente com resultados de ensaios funcionais, os quais não foram possíveis serem feitos no presente estudo devido à pandemia de COVID-19.

## REFERÊNCIAS

1. Breda AI, Watts AS. Expectations Regarding Aging, Physical Activity, and Physical Function in Older Adults. *Gerontol Geriatr Med.* 2017;3.
2. Tsay EL, Grace TR, Vail T, Ward D. Bilateral Simultaneous vs Staged Total Knee Arthroplasty: Minimal Difference in Perioperative Risks. *J Arthroplasty.* 2019;34(12):2944-9. e1.
3. Liu L, Liu H, Zhang H, Song J, Zhang L. Bilateral total knee arthroplasty: Simultaneous or staged? A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2019;98(22):e15931.
4. Cross M, Smith E, Hoy D, Nolte S, Ackerman I, Fransen M, et al. The global burden of hip and knee osteoarthritis: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. 2014.
5. Richardson SS, Kahlenberg CA, Blevins JL, Goodman SM, Sculco TP, Figgie MP, et al. Complications associated with staged versus simultaneous bilateral total knee arthroplasty: An analysis of 7747 patients. *Knee.* 2019;26(5):1096-101.
6. Peat G, McCarney R, Croft P. Knee pain and osteoarthritis in older adults: a review of community burden and current use of primary health care. *Ann Rheum Dis.* 2001;60(2):91-7.
7. Thomas E, Peat G, Harris L, Wilkie R, Croft PR. The prevalence of pain and pain interference in a general population of older adults: cross-sectional findings from the North Staffordshire Osteoarthritis Project (NorStOP). *Pain.* 2004;110(1-2):361-8.
8. Oliveira AM, Peccin MS, Silva KN, Teixeira LE, Trevisani VF. Impact of exercise on the functional capacity and pain of patients with knee osteoarthritis: a randomized clinical trial. *Rev Bras Reumatol.* 2012;52(6):876-82.
9. Losina E, Paltiel AD, Weinstein AM, Yelin E, Hunter DJ, Chen SP, et al. Lifetime medical costs of knee osteoarthritis management in the United States: impact of extending indications for total knee arthroplasty. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2015;67(2):203-15.
10. Lin AC, Chao E, Yang CM, Wen HC, Ma HL, Lu TC. Costs of staged versus simultaneous bilateral total knee arthroplasty: a population-based study of the Taiwanese National Health Insurance Database. *J Orthop Surg Res.* 2014; 9:59.
11. Parvizi J, Rasouli MR. Simultaneous-bilateral TKA: double trouble - affirms. *J Bone Joint Surg Br.* 2012;94(11 Suppl A):90-2.
12. Latifi R, Thomsen MG, Kallemose T, Husted H, Troelsen A. Knee awareness and functionality after simultaneous bilateral vs unilateral total knee arthroplasty. *World J Orthop.* 2016;7(3):195-201.

13. Hussain N, Chien T, Hussain F, Bookwala A, Simunovic N, Shetty V, et al. Simultaneous versus staged bilateral total knee arthroplasty: a meta-analysis evaluating mortality, peri-operative complications and infection rates. *HSS J.* 2013;9(1):50-9.
14. Phillips JLH, Rondon AJ, Gorica Z, Fillingham YA, Austin MS, Courtney PM. No Difference in Total Episode-of-Care Cost Between Staged and Simultaneous Bilateral Total Joint Arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2018;33(12):3607-11.
15. Malahias MA, Gu A, Adriani M, Addona JL, Alexiades MM, Sculco PK. Comparing the Safety and Outcome of Simultaneous and Staged Bilateral Total Knee Arthroplasty in Contemporary Practice: A Systematic Review of the Literature. *J Arthroplasty.* 2019;34(7):1531-7.
16. Lindberg-Larsen M, Pitter FT, Husted H, Kehlet H, Jorgensen CC. Simultaneous vs staged bilateral total knee arthroplasty: a propensity-matched case-control study from nine fast-track centres. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2019;139(5):709-16.
17. Odum SM, Troyer JL, Kelly MP, Dedini RD, Bozic KJ. A cost-utility analysis comparing the cost-effectiveness of simultaneous and staged bilateral total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2013;95(16):1441-9.
18. Thomas E, Peat G, Croft P. Defining and mapping the person with osteoarthritis for population studies and public health. *Rheumatology (Oxford).* 2014;53(2):338-45.
19. Blagojevic M, Jinks C, Jeffery A, Jordan KP. Risk factors for onset of osteoarthritis of the knee in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage.* 2010;18(1):24-33.
20. Van Manen MD, Nace J, Mont MA. Management of primary knee osteoarthritis and indications for total knee arthroplasty for general practitioners. *J Am Osteopath Assoc.* 2012;112(11):709-15.
21. Chen L, Huang Z, Cheng K, Wu F, Deng H, Lin L, et al. The efficacy of jade moxibustion in knee osteoarthritis. *Medicine (Baltimore).* 2020;99(17): e19845.
22. Kavadar G, Demircioglu DT, Celik MY, Emre TY. Effectiveness of platelet-rich plasma in the treatment of moderate knee osteoarthritis: a randomized prospective study. *J Phys Ther Sci.* 2015;27(12):3863-7.
23. Felson DT. Clinical practice. Osteoarthritis of the knee. *N Engl J Med.* 2006;354(8):841-8
24. Mabey T, Honsawek S. Cytokines as biochemical markers for knee osteoarthritis. *World J Orthop.* 2015;6(1):95-105.
25. Arden N, Nevitt MC. Osteoarthritis: epidemiology. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2006;20(1):3-25.

26. Hussain SM, Neilly DW, Baliga S, Patil S, Meek R. Knee osteoarthritis: a review of management options. *Scott Med J*. 2016;61(1):7-16.
27. Dervin GF, Stiell IG, Rody K, Grabowski J. Effect of arthroscopic débridement for osteoarthritis of the knee on health-related quality of life. *J Bone Joint Surg Am*. 2003;85(1):10-9.
28. Mizner RL, Petterson SC, Clements KE, Zeni JA, Irrgang JJ, Snyder-Mackler L. Measuring functional improvement after total knee arthroplasty requires both performance-based and patient-report assessments: a longitudinal analysis of outcomes. *J Arthroplasty*. 2011;26(5):728-37.
29. Jacobs CA, Christensen CP. Correlations between knee society function scores and functional force measures. *Clin Orthop Relat Res*. 2009;467(9):2414-9.
30. Ouellet D, Moffet H. Locomotor deficits before and two months after knee arthroplasty. *Arthritis Rheum*. 2002;47(5):484-93.
31. Bellamy N, Kirwan J, Boers M, Brooks P, Strand V, Tugwell P, et al. Recommendations for a core set of outcome measures for future phase III clinical trials in knee, hip, and hand osteoarthritis. Consensus development at OMERACT III. *J Rheumatol*. 1997;24(4):799-802.
32. Stratford PW, Kennedy DM, Hanna SE. Condition-specific Western Ontario McMaster Osteoarthritis Index was not superior to region-specific Lower Extremity Functional Scale at detecting change. *J Clin Epidemiol*. 2004;57(10):1025-32.
33. Stratford PW, Kennedy DM, Woodhouse LJ. Performance measures provide assessments of pain and function in people with advanced osteoarthritis of the hip or knee. *Phys Ther*. 2006;86(11):1489-96.
34. Stratford PW, Kennedy DM. Performance measures were necessary to obtain a complete picture of osteoarthritic patients. *J Clin Epidemiol*. 2006;59(2):160-7.
35. Maly MR, Costigan PA, Olney SJ. Determinants of self-report outcome measures in people with knee osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006;87(1):96-104.
36. Stratford PW, Kennedy D, Pagura SM, Gollish JD. The relationship between self-report and performance-related measures: questioning the content validity of timed tests. *Arthritis Rheum*. 2003;49(4):535-40.
37. König A, Walther M, Kirschner S, Gohlke F. Balance sheets of knee and functional scores 5 years after total knee arthroplasty for osteoarthritis: a source for patient information. *J Arthroplasty*. 2000;15(3):289-94.
38. Mizner RL, Petterson SC, Snyder-Mackler L. Quadriceps strength and the time course of functional recovery after total knee arthroplasty. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2005;35(7):424-36.

39. Fortin PR, Penrod JR, Clarke AE, St-Pierre Y, Joseph L, Bélisle P, et al. Timing of total joint replacement affects clinical outcomes among patients with osteoarthritis of the hip or knee. *Arthritis Rheum.* 2002;46(12):3327-30.
40. Liu TK, Chen SH. Simultaneous bilateral total knee arthroplasty in a single procedure. *Int Orthop.* 1998;22(6):390-3.
41. Ritter MA, Harty LD. Debate: simultaneous bilateral knee replacements: the outcomes justify its use. *Clin Orthop Relat Res.* 2004(428):84-6.
42. Dennis DA. Debate: bilateral simultaneous total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2004(428):82-3.
43. Patil N, Wakankar H. Morbidity and mortality of simultaneous bilateral total knee arthroplasty. *Orthopedics.* 2008;31(8):780-9; quiz 90-1.
44. Noble J, Goodall JR, Noble DJ. Simultaneous bilateral total knee replacement: a persistent controversy. *Knee.* 2009;16(6):420-6.
45. Pfeil J, Höhle P, Rehbein P. Bilateral endoprosthetic total hip or knee arthroplasty. *Dtsch Arztebl Int.* 2011;108(27):463-8.
46. Lindberg-Larsen M, Pitter FT, Husted H, Kehlet H, Jørgensen CC, Group LFCfF-THaKRC. Simultaneous vs staged bilateral total knee arthroplasty: a propensity-matched case-control study from nine fast-track centres. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2019;139(5):709-16.
47. CIHI. Canadian Institute for Health Information. Outcomes for Simultaneous and Staged Bilateral Total Knee Replacement Surgeries Ottawa CIHI; 2016.
48. Fu D, Li G, Chen K, Zeng H, Zhang X, Cai Z. Comparison of clinical outcome between simultaneous-bilateral and staged-bilateral total knee arthroplasty: a systematic review of retrospective studies. *J Arthroplasty.* 2013;28(7):1141-7.
49. Makaram NS, Roberts SB, Macpherson GJ. Simultaneous Bilateral Total Knee Arthroplasty Is Associated With Shorter Length of Stay but Increased Mortality Compared With Staged Bilateral Total Knee Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Arthroplasty.* 2021.
50. Goyal T, Azam MQ, Syed A, Paul S. Simultaneous single-stage versus two-staged bilateral total knee arthroplasty: a prospective comparative study. *Int Orthop.* 2020;44(7):1305-10.
51. Menzies-Wilson R, Amelia D, Twyman R, Field R. A Retrospective Cohort Study Comparing the Functional and General Health Outcomes of Staged vs Simultaneous Bilateral Primary Total Knee. *West Afr J Med.* 2020;37(4):329-34.

52. Agarwala S, Menon A. Safety and efficacy of sequential simultaneous bilateral total knee arthroplasty: A single centre retrospective cohort study. *J Clin Orthop Trauma*. 2020;11(Suppl 4): S636-S44.
53. Marx FC, Paulo UFdS, Oliveira LMd, Paulo UFdS, Unidas CUdFM, Bellini CG, et al. Tradução e validação cultural do questionário algofuncional de Lequesne para osteoartrite de joelhos e quadris para a língua portuguesa. *Revista Brasileira de Reumatologia*. 2006;46(4):253-60.
54. FERNANDES MI. Tradução e validação do questionário de qualidade de vida específico para osteoartrose WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities) para a língua portuguesa. Escola Paulista de Medicina: Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP); 2001.
55. Goncalves RS, Cabri J, Pinheiro JP, Ferreira PL. Cross-cultural adaptation and validation of the Portuguese version of the Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS). *Osteoarthritis Cartilage*. 2009;17(9):1156-62.
56. Goncalves RS, Cabri J, Pinheiro JP. Cross-cultural adaptation and validation of the Portuguese version of the Knee Outcome Survey-Activities of Daily Living Scale (KOS-ADLS). *Clin Rheumatol*. 2008;27(11):1445-9.
57. CICONELLI RM. Tradução para o português e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida "Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36)". Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)1997.
58. 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 Suppl 11: S208-28.
59. Nunes G, Castro LVd, Wageck B, Chiesa GS. Traduções para a língua portuguesa de questionários que avaliam lesões de joelho. *Acta Ortopédica Brasileira*. 2013;21(5):288-94.
60. Theiler R, Spielberger J, Bischoff HA, Bellamy N, Huber J, Kroesen S. Clinical evaluation of the WOMAC 3.0 OA Index in numeric rating scale format using a computerized touch screen version. *Osteoarthritis Cartilage*. 2002;10(6):479-81.
61. Seol JH, Seon JK, Song EK. Comparison of postoperative complications and clinical outcomes between simultaneous and staged bilateral total knee arthroplasty. *J Orthop Sci*. 2016;21(6):766-9.
62. Chow A, Mayer EK, Darzi AW, Athanasiou T. Patient-reported outcome measures: the importance of patient satisfaction in surgery. *Surgery*. 2009;146(3):435-43.

63. Warnakulasuriya SR, Patel RC, Singleton GF, Moonesinghe SR. Patient-reported outcomes for ambulatory surgery. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2020;33(6):768-73.
64. Leonard L, Williamson DM, Ivory JP, Jennison C. An evaluation of the safety and efficacy of simultaneous bilateral total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2003;18(8):972-8.
65. Gill SD, Hill-Buxton LM, Gwini SM, Morrison S, Moreira B, Beattie S, et al. Simultaneous (two-surgeon) versus staged bilateral knee arthroplasty: an observational study of intraoperative and post-operative outcomes. *ANZ J Surg.* 2020;90(5):826-32.

## QUESTIONÁRIO WOMAC - ANEXO A

### INSTRUÇÕES PARA OS PACIENTES

Nas seções A, B e C as perguntas serão feitas da seguinte forma e você deverá respondê-las colocando um "X" em um dos quadrados.

#### NOTA:

1. Se você colocar o "X" no quadrado da extrema esquerda, ou seja:

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito intensa

**Então você está indicando que você não tem dor.**

2. Se você colocar o "X" no quadrado da extrema direita, ex.:

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito intensa

**Então você está indicando que sua dor é muito intensa.**

3. Por favor, observe:

A. Que quanto mais à direita você colocar o "X", maior a dor que você está sentindo. B. Que quanto mais à esquerda você colocar o "X", menor a dor que você está sentindo. C. Favor não coloque o "X" fora dos quadrados.

Você será solicitado a indicar neste tipo de escala a intensidade de dor, rigidez ou incapacidade que você está sentindo. Por favor, lembre que quanto mais à direita você colocar o "X", você está indicando que está sentindo maior dor, rigidez ou incapacidade

As perguntas a seguir se referem à intensidade da dor que você está atualmente sentindo devido à artrite de seu joelho. Para cada situação, por favor, coloque a intensidade da dor que sentiu nas últimas 72 horas (Por favor, marque suas respostas com um "X").

**Pergunta: Qual a intensidade da sua dor?**

**1-Caminhando em um lugar plano.**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito intensa

**2- Subindo ou descendo escadas.**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito intensa

**3- À noite deitado na cama.**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito intensa

**4-Sentando-se ou deitando-se.**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito intensa

**5. Ficando em pé.**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito intensa

As perguntas a seguir se referem à intensidade de rigidez nas juntas (não dor), que você está atualmente sentindo devido à artrite em seu joelho nas últimas 72 horas. Rigidez é uma sensação de restrição ou dificuldade para movimentar suas juntas (Por favor, marque suas respostas com um "X").

**2. Qual é a intensidade de sua rigidez logo após acordar de manhã?**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito intensa

**3. Qual é a intensidade de sua rigidez após se sentar, se deitar ou repousar no decorrer do dia?**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito intensa

As perguntas a seguir se referem a sua atividade física. Nós chamamos atividade física, sua capacidade de se movimentar e cuidar de você mesmo (a). Para cada uma das atividades a seguir, por favor, indique o grau de dificuldade que você está tendo devido à artrite em seu joelho durante as últimas 72 horas (Por favor, marque suas respostas com um "X").

**Pergunta: Qual o grau de dificuldade que você tem ao:****1 - Descer escadas.**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito intensa

**2- Subir escadas.**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito intensa

**3- Levantar-se estando sentada.**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito intensa

**4- Ficar em pé.**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito intensa

**5- Abaixar-se para pegar algo.**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito intensa

**6- Andar no plano.**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito intensa

**7- Entrar e sair do carro.**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito intensa

Quanto maior o escore total, melhor a performance funcional do idoso.

### QUESTIONÁRIO SF-36 - ANEXO B

**Instruções:** Esta pesquisa questiona você sobre sua saúde. Estas informações nos manterão informados de como você se sente e quão bem você é capaz de fazer suas atividades de vida diária. Responda cada questão marcando a resposta como indicado. Caso você esteja inseguro em como responder, por favor tente responder o melhor que puder.

1. Em geral, você diria que sua saúde é: *(circule uma)*

Excelente	Muito boa	Boa	Ruim	Muito Ruim
1	2	3	4	5

2. Comparada a um ano atrás, como você classificaria sua saúde em geral, agora? *(circule uma)*

Muito melhor	Um pouco melhor	quase a mesma	Um pouco pior	Muito pior
1	2	3	4	5

3. Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido a sua saúde, você tem dificuldade para fazer essas atividades? Neste caso, quanto? *(circule um número em cada linha)*

Atividades	Sim. Dificulta muito	Sim. Dificulta pouco	Não. Não dificulta de modo algum
a. <b>Atividades vigorosas</b> , que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos	1	2	3
b. <b>Atividades moderadas</b> , tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa	1	2	3
c. Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
d. Subir <b>vários</b> lances de escada	1	2	3
e. Subir <b>um lance</b> de escada	1	2	3
f. Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3

g. Andar <b>mais de 1 quilômetro</b>	1	2	3
h. Andar <b>vários quarteirões</b>	1	2	3
i. Andar <b>um</b> quarteirão	1	2	3
j. Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

4. Durante as **últimas 4 semanas**, você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho, **como consequência de sua saúde física?** (*circule um número em cada linha*)

	Sim	Não
a. Você diminuiu a <b>quantidade de tempo</b> que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b. Realizou <b>menos tarefas</b> do que você gostaria?	1	2
c. Esteve <b>limitado</b> no seu tipo de trabalho ou em outras atividades?	1	2
d. Teve <b>dificuldade</b> de fazer seu trabalho ou outras atividades (p.ex: necessitou de um esforço extra)?	1	2

5. Durante as **últimas 4 semanas**, você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou outra atividade regular diária, **como consequência de algum problema emocional** (como sentir-se deprimido ou ansioso)? (*circule um número em cada linha*)

	Sim	Não
a. Você diminuiu a <b>quantidade de tempo</b> em que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b. Realizou <b>menos tarefas</b> do que você gostaria?	1	2
c. Não trabalhou ou não fez qualquer das atividades com tanto <b>cuidado</b> como geralmente faz?	1	2

6. Durante as **últimas 4 semanas**, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação a família, vizinhos, amigos ou em grupo? (*circule uma*)

<b>De forma nenhuma</b>	<b>Ligeiramente</b>	<b>Moderadamente</b>	<b>Bastante</b>	<b>Extremamente</b>
-------------------------	---------------------	----------------------	-----------------	---------------------

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

7. quanta dor **no corpo** você teve durante as **últimas 4 semanas?** (*circule uma*)

<b>Nenhuma</b>	<b>Muito leve</b>	<b>Leve</b>	<b>Moderada</b>	<b>Grave</b>	<b>Muito grave</b>
1	2	3	4	5	6

8. Durante as **últimas 4 semanas**, quanto a dor interferiu com seu trabalho normal (incluindo tanto o trabalho fora de casa e dentro de casa)? (*circule uma*)

<b>De maneira alguma</b>	<b>Um pouco</b>	<b>Moderadamente</b>	<b>Bastante</b>	<b>Extremamente</b>
1	2	3	4	5

9. Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as **últimas 4 semanas**. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime da maneira como você se sente em relação **às últimas 4 semanas**. (*circule um número para cada linha*)

	Todo tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a. quanto tempo você tem se sentido cheio de vigor, vontade e força?	1	2	3	4	5	6
b. quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
c. quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode animá-lo?	1	2	3	4	5	6
d. quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranqüilo?	1	2	3	4	5	6
e. quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6

f. quanto tempo você tem se sentido desanimado e abatido?	1	2	3	4	5	6
g. quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
h. quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i. quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

10. Durante as **últimas 4 semanas**, quanto do seu tempo a sua **saúde física ou problemas emocionais** interferiram com suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc.)? *(circule uma)*

Todo tempo	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nenhuma parte do tempo
1	2	3	4	5

11. O quanto **verdadeiro** ou **falso** é cada uma das afirmações para você? *(circule um número em cada linha)*

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falso	Definitivamente falso
a. Eu costumo adoecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
b. Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço	1	2	3	4	5
c. Eu acho que minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d. Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

Traduzido e validado para o português por Ciconelli R.