



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**

**Centro Biomédico**

**Faculdade de Ciências Médicas**

**Nathalia Sundin Palmeira de Oliveira**

**Adaptação transcultural do High Activity Arthroplasty Score (HAAS) da  
língua inglesa britânica para a língua portuguesa do Brasil e avaliação das  
evidências de validade da versão brasileira (HAAS-Brasil) em pacientes  
submetidos à artroplastia de quadril**

**Rio de Janeiro**

**2025**

Nathalia Sundin Palmeira de Oliveira

**Adaptação transcultural do High Activity Arthroplasty Score (HAAS) da língua inglesa britânica para a língua portuguesa do Brasil e avaliação das evidências de validade da versão brasileira (HAAS-Brasil) em pacientes submetidos à artroplastia de quadril**

Tese apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora, ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientador: Prof. Dr. Liszt Palmeira de Oliveira

Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Themis Moura Cardinot

Rio de Janeiro

2025

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ/ REDE SIRIUS/ CB/A

O48 Oliveira, Nathalia Sundin Palmeira de  
Adaptação transcultural do *High Activity Arthroplasty Score* (HAAS) da língua inglesa britânica para a língua portuguesa do Brasil e avaliação das evidências de validade da versão brasileira (HAAS-Brasil) em pacientes submetidos à artroplastia de quadril / Nathalia Sundin Palmeira de Oliveira. – 2025.  
181 f.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Liszt Palmeira de Oliveira  
Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Themis Moura Cardinot

Tese (Doutorado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Ciências Médicas. Pós-Graduação em Ciências Médicas.

1. Artroplastia do quadril – Métodos. 2. Monitores de aptidão física – Estatística e dados numéricos. 3. Reprodutibilidade dos testes – Teses. I. Oliveira, Liszt Palmeira de. II. Cardinot, Themis Moura. III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Ciências Médicas. IV. Título.

CDU 617.581

Bibliotecário: Felipe Caldonazzo CRB7/7341

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese, desde que citada a fonte.

---

Assinatura

---

Data

Nathalia Sundin Palmeira de Oliveira

**Adaptação transcultural do High Activity Arthroplasty Score (HAAS) da língua inglesa britânica para a língua portuguesa do Brasil e avaliação das evidências de validade da versão brasileira (HAAS-Brasil) em pacientes submetidos à artroplastia de quadril**

Tese apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora, ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em 17 de fevereiro de 2025.

Orientador: Prof. Dr. Liszt Palmeira de Oliveira  
Faculdade de Ciências Médicas - UERJ

Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Themis Moura Cardinot  
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ

Banca Examinadora: \_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Leila Cristina Soares Brollo  
Faculdade de Ciências Médicas – UERJ

\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Lia Roque Assumpção  
Faculdade de Ciências Médicas - UERJ

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Reynaldo Jesus Garcia Filho  
Universidade Federal de São Paulo

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Gustavo Leporace de Oliveira Lomelino Soares  
Universidade Federal de São Paulo

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Bruno de Souza Paolino  
Faculdade de Ciências Médicas – UERJ

Rio de Janeiro

2025

## DEDICATÓRIA

À Irene e Teresa, minhas maiores inspirações.

## AGRADECIMENTOS

Ao meu grande amigo, incentivador e companheiro, das madrugadas insones ao pico de Salkantay, meu amor Lucas. Sem o seu apoio incondicional e coautoria nas mais variadas produções da vida nada disso seria possível.

À minha rede de apoio formada por uma verdadeira alcateia que transborda amor no cuidado com as minhas filhas, possibilitando minha dedicação aos papéis que me proponho a desempenhar para além da maternidade. Sem Jenair Braga, Maria das Graças, Nelma Firmo, Adriana e Ana Lucia Sundin, o caminho não teria sido percorrido com a mesma serenidade.

Ao meu orientador Prof. Liszt Palmeira, que sempre respeitou as particularidades de uma doutoranda-mãe de duas (com uma gestação em curso durante o programa), puérpera e lactante. Muito me orgulha saber que não fui a primeira e não serei a última. Agradeço sinceramente pela oportunidade de desfrutar de um ambiente acadêmico salutar, inclusivo e livre de assédios. Obrigada, pai, por me oferecer a possibilidade de sentir e mostrar que pesquisa também é feita de mulheres que optam pela maternidade.

À minha co-orientadora Profa. Themis Cardinot, que me pegou pela mão ainda nos primeiros anos de graduação e nunca mais soltou, nas calmarias e nas maiores tormentas. Da iniciação científica ao doutorado, eu não tenho palavras para traduzir a minha gratidão em ter uma mulher tão forte, a quem tenho o privilégio de poder chamar de amiga, guiando meus passos nessa trajetória.

Ao Prof Luiz Alberto Batista pela paciência e disponibilidade de sempre, contribuindo com o sucesso desta tese com toda sua sabedoria, humildade e elegância.

Aos colegas cirurgiões de quadril que viabilizaram esse projeto Dra. Roxana Viamont-Guerra, Prof. Dr. Berliet Assad, Prof. Dr. Frederico Vallim, Dr. Michel Santos e Dr. Ruan Almeida.

A todos os generosos pacientes que tão gentilmente se dispuseram a participar deste trabalho, em especial aquelas que ativamente se voluntariaram em ajudar no recrutamento de pacientes interessados em participar.

À Universidade do Estado do Rio de Janeiro, instituição responsável por minha formação desde o ensino fundamental no Cap-UERJ, passando pela graduação na Faculdade de Ciências Médicas, até o doutorado no PGCM. Viva a educação pública! Viva o SUS!

Minha mãe achava estudo  
a coisa mais fina do mundo.

Não é.

A coisa mais fina do mundo é o sentimento.

*Adélia Prado*

## RESUMO

OLIVEIRA, Nathalia Sundin Palmeira de. *Adaptação transcultural do High Activity Arthroplasty Score (HAAS) da língua inglesa britânica para a língua portuguesa do Brasil e avaliação das evidências de validade da versão brasileira (HAAS-Brasil) em pacientes submetidos à artroplastia de quadril*. 2025. 181 f. Tese (Doutorado em Ciências Médicas) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2025.

Na avaliação da condição funcional das artroplastias de quadril existem diferentes instrumentos na literatura que valorizam a dor como principal sintoma e fator limitante para realização de atividades da vida diária. Embora úteis na avaliação de pacientes com comorbidades importantes, esses instrumentos possuem pouca sensibilidade em diferenciar indivíduos que sentem pouca ou nenhuma dor e conseguem desempenhar atividades de maior demanda, como atividades esportivas ou recreativas de maior intensidade. Em resposta a essa limitação, foi desenvolvido o *High Activity Arthroplasty Score (HAAS)*, destinado especificamente para acessar a função de pacientes pós artroplastia de joelho e/ou quadril através da avaliação do seu nível de atividade física, sem a ênfase habitual no sintoma doloroso. Esse instrumento de autorrelato foi desenvolvido na língua inglesa britânica e, até o momento, não foi adaptado para uso no Brasil. O objetivo deste trabalho foi a adaptação transcultural do HAAS para a língua portuguesa do Brasil e avaliação das evidências de validade deste instrumento em pacientes submetidos à artroplastia de quadril. Trata-se de um estudo transversal de natureza qualitativa e quantitativa, dividido em duas fases. A primeira fase do estudo se refere à adaptação transcultural do instrumento HAAS da língua inglesa britânica para a língua portuguesa do Brasil, produzindo o HAAS-Brasil. O processo de adaptação compreende seis etapas: tradução, síntese das traduções, revisão por comitê de especialistas, pré-teste, retrotradução e submissão aos desenvolvedores do instrumento original. O pré-teste foi aplicado em 46 voluntários de acordo com a técnica de amostragem por critério de saturação. Foram realizadas modificações no instrumento original para sua adaptação ao idioma alvo. Ao final da fase I, a versão adaptada HAAS-Brasil foi produzida. A segunda fase do estudo foi o processo de avaliação das evidências de validade reunidas pelos escores do HAAS-Brasil de acordo com os parâmetros psicométricos preconizados pelo *Consensus-based Standards for the Selection of Health Measurement Instruments (COSMIN)* associado a técnicas de Teoria de Resposta ao Item (TRI). Os domínios de validade e confiabilidade do instrumento a partir da análise de sua estrutura interna e externa foram testados. Nessa fase, 120 pacientes, 50,9% do sexo feminino, submetidos à artroplastia de quadril há, no mínimo, 6 meses foram submetidos à aplicação do HAAS-Brasil, *Hip Outcome Score*, e *12-Item Short-Form Health Survey*. O reteste com o HAAS-Brasil foi aplicado em 81 pacientes. Os escores produzidos pelos pacientes demonstraram validade de conteúdo adequada ( $CVC > 0,9$ ), validade estrutural satisfatória, validade de construto em acordância com os testes de hipótese formulados a respeito do instrumento, boa consistência interna ( $\rho$  Mokken = 0,707 ;  $\alpha$  Cronbach = 0,663) e confiabilidade teste-reteste adequada ( $[ICC_{(3,K)} = 0,840 ; p < 0,05]$  ;  $[Z = -1,209 ; p = 0,230]$ ). A análise de TRI demonstrou boa precisão do instrumento ( $F = 0,78$ ). Os escores gerados pelo HAAS-Brasil reuniram evidências de validade satisfatórias para seu uso nos contextos clínicos e de pesquisa para população de pacientes submetidos a artroplastia de quadril no Brasil.

Palavras-chave: questionário; reprodutibilidade dos testes; artroplastia de quadril; esportes; exercício físico.

## ABSTRACT

OLIVEIRA, Nathalia Sundin Palmeira de. *Cross-cultural adaptation of the High Activity Arthroplasty Score (HAAS) from British English language to Brazilian Portuguese language and validity evidence evaluation of the Brazilian version (HAAS-Brazil) in hip replacement patients*. 2025. 181 f. Tese (Doutorado em Ciências Médicas) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2025.

In the evaluation of the functional condition of hip arthroplasties, various instruments in the literature emphasize pain as the primary symptom and limiting factor for performing daily activities. While useful for assessing patients with significant comorbidities, these instruments have low sensitivity in differentiating individuals who experience little or no pain and can perform higher-demand activities, such as intense sports or recreational activities. In response to this limitation, the High Activity Arthroplasty Score (HAAS) was developed, specifically designed to assess the function of patients post knee and/or hip arthroplasty by evaluating their physical activity level without the usual emphasis on pain symptoms. This self-report instrument was originally developed in British English and has not yet been adapted for use in Brazil. The objective of this study was to perform a cross-cultural adaptation of the HAAS into Brazilian Portuguese and to assess its validity evidences in post hip arthroplasty patients. This cross-sectional study included both qualitative and quantitative methodology and was divided into two phases. The first phase of the study involves the cross-cultural adaptation of the HAAS from British English to Brazilian Portuguese, resulting in the HAAS-Brazil. The adaptation process comprises six steps: translation, synthesis of the translations, expert committee review, pre-testing, back-translation, and submission to the original developers. The pre-test was administered to 46 volunteers using criterion saturation sampling. Modifications were made to the original instrument to adapt it to the target language. At the end of phase I, the adapted version, HAAS-Brazil, was produced. The second phase of the study was the process of evaluating the validity evidence gathered from the HAAS-Brazil scores according to the psychometric parameters recommended by the Consensus-based Standards for the Selection of Health Measurement Instruments (COSMIN) associated with Item Response Theory (IRT) techniques. The validity and reliability domains of the instrument based on the analysis of its internal and external structure were tested. In this phase, 120 patients, 50.9% female, who had undergone hip arthroplasty at least 6 months prior, were administered the HAAS-Brazil, Hip Outcome Score, and 12-Item Short-Form Health Survey. The HAAS-Brazil retest was administered to 81 patients. The scores produced by the patients demonstrated adequate content validity ( $CVC > 0.9$ ), satisfactory structural validity, construct validity in line with the formulated hypotheses regarding the instrument, good internal consistency ( $\rho$  Mokken = 0.707;  $\alpha$  Cronbach = 0.663), and adequate test-retest reliability ( $ICC_{(3,K)} = 0.840$ ;  $p < 0.05$ ); [ $Z = -1.209$ ;  $p = 0.230$ ]. The IRT analysis showed good instrument precision ( $F = 0.78$ ) The scores generated by the HAAS-Brazil gathered satisfactory validity evidence for its use in clinical and research contexts for patients undergoing hip arthroplasty in Brazil.

Keywords: questionnaire; reproducibility of results; hip arthroplasty; sports; physical exercise.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 –	Classificação de Charnley .....	19
Quadro 2 –	Classificação de Kellgren e Lawrence .....	22
Figura 1 –	Modelo conceitual de Wilson e Cleary .....	29
Figura 2 –	Estrutura conceitual de um instrumento .....	33
Quadro 3 –	Definição de domínios, propriedades psicométricas e aspectos das propriedades segundo o <i>Consensus-based Standards for the Selection of Health Measurement Instruments</i> .....	36
Quadro 4 –	Instrumentos de medida relacionados ao quadril disponíveis no Brasil...	43
Quadro 5 –	<i>High Activity Arthroplasty Score</i> original .....	56
Figura 3 –	Desenho esquemático do estudo .....	60
Figura 4 –	As seis etapas da adaptação transcultural .....	61

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAQ	<i>Animated Activity Questionnaire</i>
AEM	Análise de Escala de Mokken
AFC	Análise Fatorial Confirmatória
AFE	Análise Fatorial Exploratória
AINE	Anti-inflamatório(s) não esteroideal/esteroidais
AISP	<i>Automated Item Selection Procedure</i>
ASA	Classificação da <i>American Society of Anesthesiologists</i>
ATQ	Artroplastia total do quadril
AVD	Atividade de vida diária
Br-FJS	Versão brasileira do <i>Forgotten Joint Score</i>
C2	Índice de ajuste ao <i>Samejima's Graded Response Model</i>
CCI	Curva característica do item
CFI	<i>Comparative Fit Index</i>
CID-10	Código internacional de doenças
COBRAVI-Q	Consenso Brasileiro de Viscosuplementação do Quadril
COSMIN	<i>Consensus-based Standards for the Selection of Health Measurement Instruments</i>
CVC	Coeficiente de validade de conteúdo
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
FJS	<i>Forgotten Joint Score</i>
FRI	Função de resposta ao item
HAAS	<i>High Activity Arthroplasty Score</i>
HAAS-Brasil	Versão brasileira do <i>High Activity Arthroplasty Score</i>
HAGOS	<i>Hip and Groin Outcome Score</i>
HAGOS-Br	Versão brasileira do <i>Hip and Groin Outcome Score</i>
HHS	<i>Harris Hip Score</i>
HHS-M	<i>Harris Hip Score</i> modificado
HOS	<i>Hip Outcome Score</i>
HOS-Brasil	Versão brasileira do <i>Hip Outcome Score</i>
HOS-Sp	Dimensão esportiva do <i>Hip Outcome Score</i>

HOOS	<i>Hip Disability and Osteoarthritis Outcome Score</i>
HRQL	<i>Health related quality of life</i>
HSAS	<i>Hip Sports Activity Scale</i>
ICC <sub>(3,K)</sub>	Coeficiente de correlação intraclasse com efeito misto de duas vias e concordância absoluta
iHOT	<i>International Hip Outcome Tool</i>
iHOT-12	Versão reduzida do <i>International Hip Outcome Tool</i>
IMC	Índice de massa corporal
KL	Kellgren e Lawrence
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin
LEFS	<i>Lower Extremity Functional Scale</i>
LEFS-10	<i>Ten Item Lower Extremity Functional Scale</i>
LISOH	<i>Lequesne Index of Severity for Osteoarthritis of the Hip</i>
MCS-12	Dimensão mental do <i>12-Item Short-Form Health Survey</i>
MDC	<i>Minimal Detectable Change</i>
MDM	Modelo de Dupla Monotonicidade
MHM	Modelo de Homogeneidade Monótona
MMII	Membros inferiores
NAHS	<i>Non-Arthritic Hip Score</i>
OA	Osteoartrite
OII	Ordenação invariante dos itens
OIIM	Ordenação invariante dos itens manifestada
PCS-12	Dimensão física do <i>12-Item Short-Form Health Survey</i>
PGCM	Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas
PROM	<i>Patient-Related Outcome Measure</i>
RMSEA	<i>Root Mean Error of Approximation</i>
SEM	Erro padrão de medida
SF-12	<i>12-Item Short-Form Health Survey</i>
SGRM	<i>Samejima's Graded Response Model</i>
TCT	Teoria Clássica dos Testes
TETP	Teste de Entrevista em Três Passos
TLI	<i>Tucker-Lewis Index</i>
TRI	Teoria de Resposta ao Item

TRI-N	Modelo não paramétrico de Teoria de Resposta ao Item
TRI-P	Modelo paramétrico de Teoria de Resposta ao Item
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
VHS	Velocidade de hemossedimentação
VISA-G	<i>Victorian Institute for Sports Assessment for Gluteal Tendinopathy</i>
WOMAC	<i>Western Ontario McMaster Universities Osteoarthritis Index</i>

## LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
<	Menor que
$\eta$	Construto
$\theta$	Traço latente
mm	Milímetros
☐	Não
✓	Sim
kcal	Quilocaloria
+	Adição
=	Igualdade
$\leq$	Menor ou igual a
$\Sigma$	Somatório
$x_i$	Pontuação de qualidade de um item
J	Número de juízes
$V_{mx}$	Valor máximo da escala de avaliação de qualidade do instrumento
®	Marca registrada
$\chi^2$	Qui-quadrado
$\geq$	Maior ou igual a
$H_i$	Coefficiente de escalabilidade de Loevinger para cada item
$H_{ij}$	Coefficiente de escalabilidade de Loevinger para cada par de itens
H	Coefficiente de escalabilidade de Loevinger para o instrumento como um todo
<	Menor que
>	Maior que
$\alpha$	Alfa
$\rho$	Rhô
F	Índice de precisão
W	Teste de Shapiro-Wilk
$W_1$	Índice de sinalização para violação de independência local
$W_3$	Índice de sinalização para violação de independência local
p	p-valor
Z	Teste de Wilcoxon Signed Rank

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	16
1	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	18
1.1	<b>Aspectos gerais sobre osteoartrite</b> .....	18
1.2	<b>Aspectos gerais sobre qualidade de vida</b> .....	27
1.3	<b>Instrumentos de medida em Ciências da Saúde</b> .....	28
1.3.1	<u>Conceitos e definições</u> .....	28
1.3.2	<u>Estrutura conceitual: modelo refletivo x modelo formativo</u> .....	32
1.3.3	<u>Teorias de mensuração</u> .....	33
1.3.4	<u>Modelos de Teoria de Resposta ao Item (TRI)</u> .....	38
1.3.5	<u>Tipos de medidas</u> .....	39
1.4	<b>Instrumentos de medida relacionados ao quadril disponíveis no Brasil</b> .....	41
1.4.1	<u>Harris Hip Score (HHS)</u> .....	45
1.4.2	<u>Western Ontario McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)</u> ...	45
1.4.3	<u>Lequesne Index of Severity for Osteoarthritis of the Hip (LISOH)</u> .....	46
1.4.4	<u>Lower Extremity Functional Scale (LEFS)</u> .....	46
1.4.5	<u>Harris Hip Score Modificado (HHS-M)</u> .....	47
1.4.6	<u>Non-Arthritic Hip Score (NAHS)</u> .....	47
1.4.7	<u>Hip Disability and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS)</u> .....	47
1.4.8	<u>Hip Outcome Score (HOS)</u> .....	49
1.4.9	<u>Hip and Groin Outcome Score (HAGOS)</u> .....	49
1.4.10	<u>Forgotten Joint Score (FJS)</u> .....	49
1.4.11	<u>International Hip Outcome Tool (iHOT)</u> .....	50
1.4.12	<u>Hip Sports Activity Scale (HSAS)</u> .....	50
1.4.13	<u>Victorian Institute for Sports Assessment for Gluteal Tendinopathy (VISA-G)</u>	51
1.4.14	<u>Animated Activity Questionnaire (AAQ)</u> .....	51
1.4.15	<u>Ten Item Lower Extremity Functional Scale (LEFS-10)</u> .....	52
1.5	<b>O construto de interesse: atividade física</b> .....	53
1.6	<b>O High Activity Arthroplasty Score</b> .....	55
2	<b>OBJETIVOS</b> .....	58
2.1	<b>Objetivo geral</b> .....	58

2.2	<b>Objetivos específicos</b> .....	58
3	<b>MÉTODOS</b> .....	59
3.1	<b>Ética em pesquisa</b> .....	59
3.2	<b>Desenho do estudo</b> .....	59
3.2.1	<u>Fase I – Adaptação transcultural do instrumento HAAS</u> .....	61
3.2.1.1	Tradução .....	61
3.2.1.2	Síntese das traduções .....	62
3.2.1.3	Revisão pelo comitê multidisciplinar de especialistas .....	62
3.2.1.4	Pré-teste .....	62
3.2.1.5	Retrotradução .....	62
3.2.1.6	Submissão aos desenvolvedores .....	63
3.2.1.7	Análise estatística da fase I .....	63
3.2.2	<u>FASE II – Avaliação das propriedades psicométricas do HAAS-Brasil</u> .....	64
3.2.2.1	Definição do construto e estrutura conceitual .....	64
3.2.2.2	Amostragem, seleção de pacientes e coleta de dados .....	64
3.2.2.3	Propriedades psicométricas e análise estatística .....	65
3.2.2.3.1	Validade de conteúdo .....	65
3.2.2.3.2	Validade estrutural .....	65
3.2.2.3.3	Validade de construto .....	68
3.2.2.3.4	Efeito teto e solo .....	69
3.2.2.3.5	Consistência interna .....	69
3.2.2.3.6	Confiabilidade .....	69
3.2.2.3.7	Análise estatística da fase II .....	70
4	<b>RESULTADOS</b> .....	71
4.1	<b>Fase I: Artigo 1 - <i>The Brazilian version of the High-Activity Arthroplasty Score: cross-cultural adaptation</i></b> (publicado) .....	72
4.2	<b>Fase II: Artigo 2 - <i>The Brazilian version of the High-Activity Arthroplasty Score: psychometric properties evaluation in hip replacement patients</i></b> (submetido) .....	82
4.3	<b>Fase II: Artigo 3 – <i>Measurement properties of the Brazilian version of the High-Activity Arthroplasty Score: an Item Response Theory approach</i></b> (submetido) .....	99
5	<b>DISCUSSÃO</b> .....	126

<b>CONCLUSÃO</b> .....	134
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	135
<b>APÊNDICE A</b> – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) .....	147
<b>APÊNDICE B</b> – Instrumento de avaliação aplicado ao pré-teste (avaliadores) – Fase I .....	149
<b>APÊNDICE C</b> – Instrumento de avaliação aplicado ao pré-teste (voluntários) – Fase I .....	151
<b>APÊNDICE D</b> – Formulário para 1ª aplicação (versão física) – Fase II .....	153
<b>APÊNDICE E</b> – Formulário para 1ª aplicação (versão online) – Fase II .....	159
<b>APÊNDICE F</b> – Formulário para reteste (versão impressa) – Fase II .....	167
<b>APÊNDICE G</b> – Formulário para reteste (versão online) – Fase II .....	169
<b>APÊNDICE H</b> – Formulário para reteste com análise de conteúdo – Fase II..	171
<b>ANEXO A</b> – Permissão dos desenvolvedores para a realização da adaptação transcultural .....	174
<b>ANEXO B</b> – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).....	175

## INTRODUÇÃO

A osteoartrite (OA) é uma doença degenerativa osteoarticular de evolução progressiva que acomete principalmente idosos e adultos de meia idade, afetando sua função e qualidade de vida (Azar; Canale; Beaty, 2020; Hunter; Bierma-Zeinstra, 2019). O quadril está entre as articulações mais acometidas por essa doença, podendo apresentar-se dentro de um espectro clínico que varia desde casos assintomáticos até uma limitação grave, com a dor como seu principal sintoma (Azar; Canale; Beaty, 2020; Hunter; Bierma-Zeinstra, 2019; Kraus *et al.*, 2016; Long *et al.*, 2022; Pereira; Ramos; Branco, 2015).

Não há, até o momento, tratamento capaz de modificar a história natural da OA. Seu tratamento, portanto, tem como objetivo o alívio de sintomas preservando função e devolvendo qualidade de vida ao paciente (Misra; Felson, 2024). O tratamento preconizado inicialmente é conservador, com medidas como educação do paciente, fortalecimento muscular, analgesia farmacológica e uso de anti-inflamatórios orais ou intrarticulares. Medidas como viscosuplementação com ácido hialurônico e outras medidas de terapia regenerativa tem sido objeto de estudo atualmente, ainda sem evidências sólidas sobre o benefício de sua indicação (Azar; Canale; Beaty, 2020; Holden *et al.*, 2023; Misra; Felson, 2024; Sethi; Anand; Della Pasqua, 2024).

Na falha do tratamento conservador, a artroplastia é a intervenção cirúrgica que garante o tratamento definitivo da OA de quadril (Callaghan *et al.*, 2015). A técnica cirúrgica e os implantes utilizados para este fim estão em constante evolução, o que tem sido acompanhado por uma mudança no perfil de pacientes submetidos a este procedimento, que são cada vez mais jovens e com maiores expectativas em relação ao resultado cirúrgico (Callaghan *et al.*, 2015; Navas *et al.*, 2021; Thaler *et al.*, 2021; Vu-Han *et al.*, 2021).

A avaliação de resultados das novas técnicas de artroplastia neste novo perfil de pacientes é importante para a prática clínica e para o avanço científico sobre esse tema (Callaghan *et al.*, 2015). No entanto, os instrumentos disponíveis atualmente para avaliação de afecções relacionados a artroplastia do quadril são fortemente enviesados pela presença de dor e limitação das atividades de vida diária (AVD), aspectos que podem não ser preponderantes em pacientes jovens e de alta demanda, que têm como queixa a limitação de atividades esportivas, sejam em caráter recreativo ou até mesmo profissional (Talbot *et al.*, 2010).

Diante desta demanda, Talbot *et al.* (2010) desenvolveram e validaram o *High Activity Arthroplasty Score* (HAAS) com o objetivo de avaliar a função de pacientes fisicamente ativos,

que foram submetidos à artroplastia de joelho e/ou quadril, inserindo um espectro maior de atividades sem a ênfase habitual no sintoma doloroso e na limitação de AVD (Talbot *et al.*, 2010).

O HAAS foi desenvolvido na língua inglesa britânica e, até o momento, não há registros na literatura de adaptação transcultural e validação para a língua portuguesa do Brasil. O objetivo deste trabalho, portanto, foi adaptar transculturalmente o HAAS para a língua portuguesa do Brasil e avaliar as propriedades psicométricas do instrumento adaptado em pacientes submetidos a artroplastia de quadril. Para isso, dividimos o estudo em duas partes: Fase I e Fase II. A primeira fase consistiu na adaptação transcultural do HAAS, resultando na versão brasileira denominada HAAS-Brasil. A segunda fase envolveu a avaliação das propriedades psicométricas dos escores gerados pelo HAAS-Brasil em pacientes submetidos à artroplastia de quadril, a fim de atestar as evidências de validade que este instrumento reúne quando aplicado nesta população.

Esta pesquisa resultou na produção de três artigos científicos. O primeiro artigo, intitulado “*The Brazilian version of the High-Activity Arthroplasty Score: cross-cultural adaptation*”, é o resultado da Fase I. Os segundo e terceiro artigos, intitulados “*The Brazilian version of the High-Activity Arthroplasty Score: psychometric properties evaluation in hip replacement patients*” e “*Measurement properties of the Brazilian version of the High-Activity Arthroplasty Score: an Item Response Theory approach*”, respectivamente, são resultado da Fase II. Os dois primeiros artigos foram submetidos à revista *Sao Paulo Medical Journal*, e o primeiro já está publicado. O terceiro e último artigo foi submetido à revista *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy Open*.

Optamos por apresentar no Capítulo 4 - Resultados, esses artigos, considerando que essa opção é permitida pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas (PGCM) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) como um dos modelos de apresentação de tese disponíveis na biblioteca. Os demais capítulos desta tese estão expostos da forma tradicional.

# 1 REVISÃO DA LITERATURA

## 1.1 Aspectos gerais sobre osteoartrite

A OA ou artrose é definida como uma doença degenerativa osteoarticular que acomete toda a articulação e tecidos periarticulares de forma progressiva (Azar; Canale; Beaty, 2020; Hunter; Bierma-Zeinstra, 2019). Manifesta-se inicialmente como um desarranjo a nível molecular que resulta em anormalidades do metabolismo tecidual articular, seguido por alterações anatômicas e/ou fisiopatológicas caracterizadas por degradação da cartilagem, remodelamento ósseo, formação de osteófitos e inflamação articular, culminando na perda da função articular normal (Hunter; Bierma-Zeinstra, 2019; Pereira; Ramos; Branco, 2015). É a forma mais comum de artrite e a principal causa de disfunção musculoesquelética em idosos e adultos de meia idade, resultando em déficit na função e qualidade de vida. A mão, o joelho (gonartrose) e o quadril (coxartrose) estão entre as articulações mais frequentemente acometidas (Hunter; Bierma-Zeinstra, 2019; Kraus *et al.*, 2016; Long *et al.*, 2022).

No mundo, a prevalência de OA cresceu 113,25% de 1990 a 2019. Entre as regiões estudadas pelo *Global Burden of Disease Study*, as que vivenciaram um incremento mais significativo na prevalência dos casos foram a América Latina Central (203,56%), seguida da América Latina Andina (199,56%) e América Latina Tropical (185,43%) (Long *et al.*, 2022). Apesar de, no Brasil, não haver dados epidemiológicos sistematizados e robustos sobre OA, com a transição demográfica e aumento da expectativa de vida brasileira, é esperado que o número de pessoas com OA esteja aumentando. Segundo dados do Ministério de Previdência Social, dos 1.749.246 benefícios de auxílio por incapacidade temporária de natureza previdenciária com Código Internacional de Doenças (CID-10) concedidos em 2022, 18% foram por acometimento de natureza musculoesquelética, sendo 10% destes por OA. Segundo dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), entre 2013 e 2023 foram realizadas 264.792 internações hospitalares no Sistema Único de Saúde brasileiro com o objetivo de realizar artroplastias de joelho ou quadril (Brasil. Ministério da Previdência Social, 2023).

De modo geral, fatores como idade, sexo e índice de massa corporal (IMC) podem afetar o desenvolvimento de OA. No quadril os preditores mais comumente apontados são idade, sexo, alterações anatômicas ao exame radiográfico e, mais questionavelmente, o IMC (Hall *et al.*,

2022; Perruccio *et al.*, 2023). Diferenças na prevalência, incidência e gravidade da OA relacionadas ao sexo são bem documentadas, com maior risco de desenvolvimento e tendência a maior gravidade em pacientes do sexo feminino. Na coxartrose, no entanto, esse comportamento não é observado, apresentando uma prevalência semelhante entre sexos (Diamond; Grant; Uhlrich, 2023; Szilagyi *et al.*, 2023).

Enquanto sobrepeso ou obesidade são fatores de risco reconhecidos para o desenvolvimento de gonartrose, as anormalidades articulares estruturais possuem um papel mais importante na coxartrose (O’neill; McCabe; Mcbeth, 2018). A morfologia articular, portanto, é um fator de risco importante para coxartrose, com a displasia acetabular, deformidade tipo came e alterações da versão acetabular (retroversão ou anteversão excessiva) emergindo de forma consistente como fatores de risco independentes para o desenvolvimento e progressão desta condição (Quicke *et al.*, 2022).

A etiologia da coxartrose pode ser primária (idiopática) ou secundária. As causas secundárias podem ser divididas em condições mecânicas ou sistêmicas (Azar; Canale; Beaty, 2020). As coxartroses secundárias a condições mecânicas podem se apresentar de forma uni ou bilateral, como a doença displásica do quadril, o impacto femoroacetabular, a osteonecrose, a doença de legg-calvé-perthes e afecções traumáticas (Azar; Canale; Beaty, 2020). A coxartrose secundária a condições sistêmicas se apresenta mais frequentemente de forma bilateral, ainda que assíncrona. Condições clínicas sistêmicas inflamatórias, autoimunes e colagenoses podem ser causa de coxartrose. São exemplos destas condições a artrite reumatóide, as artrites soro negativas – artrite psoriásica, espondilite anquilosante – e o lúpus (Azar; Canale; Beaty, 2020).

Em 1972 foi proposta por Professor *Sir John Charnley* uma classificação que leva em consideração a uni ou bilateralidade da coxartrose e sua interação com condições sistêmicas que podem influenciar o sucesso do seu tratamento. Charnley então propôs uma codificação com três prefixos alfabéticos “A”, “B” e “C” conforme exposto no Quadro 1 (Charnley, 1972).

Quadro 1 – Classificação de Charnley

A	Coxartrose unilateral em um indivíduo sem comorbidades que interfiram na sua capacidade de deambulação
B	Coxartrose bilateral em um indivíduo sem comorbidades que interfiram na sua capacidade de deambulação
C	Paciente com comorbidades que interfiram na sua capacidade de deambulação, como artrite reumatóide, doenças cardiovasculares ou respiratórias graves, senilidade, hemiplegia.

Fonte: Charnley, 1972 traduzido livremente pela autora

O estilo de vida moderno parece ser um fator ambiental associado à patogênese do desenvolvimento e sintomatologia da OA. A redução da atividade física na população resultaria em articulações cronicamente sub-expostas a carga com baixo conteúdo de proteoglicanos e uma musculatura mais fraca o que, por sua vez, tornaria as articulações mais suscetíveis à instabilidade (Diamond; Grant; Uhlrich, 2023; Mandl, 2019). A prática de atividade física moderada, por outro lado, se associa a redução de risco de desenvolvimento de OA sintomática tanto no quadril quanto no joelho, enquanto atividades físicas ocupacionais intensas, são fatores de risco para o desenvolvimento de OA (Jahn *et al.*, 2024; Perruccio *et al.*, 2023)

Clinicamente, a OA é uma condição caracterizada por dor, aumento de volume articular, crepitação, rigidez e limitação do arco de movimento com derrame articular eventual e graus variados de inflamação local (Azar; Canale; Beaty, 2020). No quadril, uma grande articulação tipo bola e soquete, estável e profunda, a OA se apresenta, na maioria das vezes, como uma deformidade anatômica sutil que pode ser completamente assintomática por décadas (Azar; Canale; Beaty, 2020). Quando presente, a dor na OA é tipicamente mecânica, podendo tornar-se constante e incapacitante em casos de doença avançada. Este sintoma é atribuído à interação entre mudanças estruturais da articulação e mecanismos de processamento da dor a nível periférico e central. Em intensidades variadas, pode apresentar episódios de agudização com um ritmo inflamatório da dor (Azar; Canale; Beaty, 2020; Sethi; Anand; Della Pasqua, 2024).

Ao exame físico, o paciente pode apresentar dor e limitação do arco de movimento do quadril, principalmente à rotação externa e flexão. Também é possível apresentar-se com o quadril acometido em flexão, rotação externa e contratura em adução, o que contribui para uma sensação de encurtamento do membro. Menos frequentemente, o paciente pode experimentar a sensação de alongamento do membro por contratura em abdução (Azar; Canale; Beaty, 2020).

Entender a OA como uma condição de saúde influenciada por fatores biopsicossociais é de extrema importância para o seu adequado tratamento (Sethi; Anand; Della Pasqua, 2024). A dor interage diretamente com a função física e mental pois determinados movimentos podem ser gatilho para a dor, o que, por consequência, causa limitações à movimentação e, portanto, interfere no desempenho físico seja em atividades laborativas, esportivas ou AVD, como o cuidado pessoal (Misra; Felson, 2024; Sethi; Anand; Della Pasqua, 2024). O resultado da história natural da OA é a dor, limitação funcional e consequente deterioração da qualidade de vida do indivíduo (Hunter; Bierma-Zeinstra, 2019; Katz; Arant; Loeser, 2021; O'neill; McCabe; Mcbeth, 2018).

O diagnóstico da OA é classicamente clínico e radiográfico. Segundo as diretrizes da *American College of Rheumatology*, a presença de coxalgia e pelo menos 2 achados entre os abaixo é definidora do diagnóstico de coxartrose:

- a) velocidade de hemossedimentação (VHS) < 20mm/hora;
- b) osteófitos femorais ou acetabulares;
- c) afilamento da interlinha articular (Altman *et al.*, 1991).

Segundo a *European League Against Rheumatism*, o diagnóstico se dá pela presença de sintomas (dor, rigidez e limitação funcional) e sinais ao exame físico (crepitação, redução de arco de movimento e deformidade/aumento de volume articular). A análise radiográfica seria capaz de fornecer dados morfológicos das alterações orteoarticulares, porém seria dispensável em muitos casos para o diagnóstico (Zhang; Doherty, 2006). A coxartrose sintomática confirmada radiograficamente tem prevalência de 10% em indivíduos acima dos 45 anos, enquanto a coxartrose assintomática pode ter uma prevalência três vezes maior (Hall *et al.*, 2022; Kim *et al.*, 2009; Zhang; Doherty, 2006)

A avaliação radiológica preconizada em pacientes com OA é a radiografia simples, cujas alterações foram organizadas de forma sistemática pela primeira vez em 1957 por Kellgren e Lawrence. São elas:

- a) formação de osteófitos nas margens ósseas;
- b) ossificação periarticular;
- c) afilamento da cartilagem articular associado a esclerose do osso subcondral;
- d) pequenos pseudocistos com paredes escleróticas situados no osso subcondral;
- e) alteração morfológica das extremidades ósseas, particularmente da cabeça do fêmur (Kellgren; Lawrence, 1957).

A partir destas observações, foi proposta uma classificação radiográfica para articulações diartrodiais, entre elas o quadril (Quadro 2) (Kohn; Sassoon; Fernando, 2016; Kovalenko; Bremjit; Fernando, 2018).

Quadro 2 – Classificação de Kellgren e Lawrence

Achados radiográficos	KL	Osteoartrite
Normal	0	Sem osteoartrite
Afilamento articular questionável; Provável osteófito	1	OA questionável / duvidosa
Possível afilamento articular; Osteófito evidente	2	OA leve
Afilamento articular; Esclerose subcondral; Deformidade óssea possível	3	OA moderada
Osteófito grosseiro; Redução grave da interlinha articular com esclerose subcondral proeminente; Deformidade óssea evidente	4	OA grave

Legenda: KL = Kellgren e Lawrence; OA = osteoartrite

Fonte: Kellgren; Lawrence, 1957 modificada pela autora, 2024 a partir de Kohn; Sassoon; Fernando, 2016 e Kovalenko; Bremjit; Fernando, 2018

Outras diversas classificações formuladas especificamente para o quadril foram desenvolvidas posteriormente seguindo o mesmo raciocínio que busca classificar a coxartrose a partir da história natural da doença, como as classificações de Tonnis e Croft (Kovalenko; Bremjit; Fernando, 2018).

Embora a avaliação por imagem e as variadas classificações propostas busquem sistematizar o comprometimento anatômico da articulação, as alterações radiográficas não apresentam uma correlação direta com as queixas clínicas apresentadas pelo paciente na OA. Essa dissociação clínica-radiográfica joga luz sobre a necessidade da avaliação não apenas de sintomas, exame físico e exames complementares, como também do impacto desta condição sobre a qualidade de vida do paciente norteando a escolha do seu tratamento (Neubauer *et al.*, 2023).

Até o momento, não foram descobertas terapias farmacológicas capazes de modificar o curso da OA. Desse modo, o objetivo do tratamento da OA é o alívio de sintomas, sendo o principal deles a dor, a fim de preservar ao máximo a função física do paciente (Misra; Felson, 2024). A fisiopatologia da dor na OA é complexa e envolve a associação de estímulos nociceptivos, neuropáticos e nociplásticos desencadeados e alimentados a partir da interação entre vias inflamatórias e mecânicas envolvidas na etiopatogenia da OA (Misra; Felson, 2024; Sethi; Anand; Della Pasqua, 2024).

Como previamente discutido, a OA é uma doença articular degenerativa caracterizada por períodos de exacerbação e melhora. O tratamento conservador multimodal da OA envolve a educação do paciente com relação a sua condição clínica e a prescrição de exercícios de fortalecimento muscular e equilíbrio. Além disso, o uso de dispositivos de apoio como bengalas ou muletas pode ser benéfico a depender do nível de dor, instabilidade e sarcopenia do paciente. A reabilitação é o componente chave do cuidado em saúde e deve incorporar uma série de intervenções que busque impactar a percepção de saúde e qualidade de vida do paciente mediante a redução da sensação de disfunção experimentada por ele. A combinação de atividade física e educação do paciente sobre sua prática e importância está associada à melhora a curto prazo na sua experiência dolorosa e função física (Holden *et al.*, 2023; Misra; Felson, 2024).

A atividade física fisioterápica é comprovadamente benéfica para pacientes com OA mesmo na presença de comorbidades significativas, o que é muito frequente, dado que até metade dos pacientes com doença cardíaca, diabetes e obesidade possuem diagnóstico de OA (Mandl, 2019). A presença de comorbidades como hipertensão, doenças gastrointestinais e humor deprimido se associa com mais dor e pior função em pacientes com OA de quadril (Calders; Van Ginckel, 2018; Mandl, 2019; Quicke *et al.*, 2022).

Embora a perda de peso seja um tratamento costumeiramente indicado na prática clínica para o tratamento da OA para pacientes com sobrepeso ou obesidade, não há consenso sobre a melhor estratégia ou quantidade de perda de peso necessária para melhora dos sintomas. Revisões sistemáticas sugerem que a medida mais efetiva em redução de dor seja a adoção de uma dieta hipocalórica associada a exercício físico de modo a conduzir a uma perda de peso com incremento de massa magra prevenindo, com isso, a sarcopenia (Perruccio *et al.*, 2023).

A educação do paciente com relação a história natural de sua condição é de grande importância para sua adesão ao tratamento e percepção geral de saúde. Como uma doença degenerativa, de curso crônico com períodos de agudização, é importante que o paciente esteja a par das características da OA para alinhar suas expectativas com relação aos resultados das terapias propostas (Misra; Felson, 2024).

Estudos correlacionam os períodos de exacerbação clínica à presença de sinovite, derrame articular e edema da medula óssea, que estariam associados ao aumento de mediadores inflamatórios sem se relacionar necessariamente a alterações radiográficas marcantes. Diante desses achados, ensaios clínicos foram elaborados de modo a endereçar a sinovite como o principal alvo do tratamento da OA, tendo como principal aliado o uso de anti-inflamatórios não esteroidais (AINE) (Misra; Felson, 2024; Sethi; Anand; Della Pasqua, 2024).

O efeito do AINE sobre o controle do processo inflamatório na OA se deve ao bloqueio da via de ativação da prostaglandina o que, por outro lado, também é responsável pela diversidade de efeitos adversos associados ao uso prolongado desta droga, como aqueles associados a disfunção renal, de trato gastrointestinal e cardiovascular. Desse modo, o uso de AINE na OA é recomendado por curtos períodos de tempo para o controle de dor durante períodos de exacerbação. O AINE tópico, que funciona por absorção local através da pele, apesar de apresentar a vantagem de menor absorção sistêmica e, portanto, menos efeitos adversos, não tem eficácia estabelecida em articulações profundas como a do quadril (Misra; Felson, 2024).

Sabendo que a sinovite se associa à piora do dano estrutural da articulação na OA, o uso de corticoide intrarticular se baseia na hipótese de que o tratamento local da sinovite seria capaz de retardar a progressão da doença, o que não foi comprovado. Surpreendentemente, achados de ressonância magnética demonstraram uma redução da espessura da cartilagem articular no grupo intervenção de um ensaio clínico realizado por McAlindon *et al.* (2017), o que levantou a hipótese de que os corticoides intrarticulares pudessem acelerar a degradação da cartilagem articular. Essa diminuição, no entanto, foi considerada clinicamente irrelevante pois ela se mostra presente em pacientes sem progressão clínica ou radiográfica de OA (Mandl, 2019; McAlindon *et al.*, 2017).

O uso de corticoide intrarticular então, amplamente utilizado na prática clínica tanto relacionada ao joelho quanto ao quadril, tem papel na analgesia transitória (aproximadamente um mês) e melhora funcional, com uma resposta efetiva em 90% dos pacientes com artrite leve em comparação com 9% a 20% em pacientes com artrite grave (Azar; Canale; Beaty, 2020). Uma revisão recente realizada por Perruccio *et al.* (2023) questiona a qualidade de evidência dos ensaios clínicos randomizados que suportam o uso do corticóide intrarticular, com pouco impacto na prática clínica/assistencial até o momento. Um ganho secundário interessante do uso de corticoide intrarticular é a sua contribuição no diagnóstico diferencial com acometimentos extra/periarticulares. No quadril, por se tratar de uma articulação profunda e de difícil palpação, recomenda-se que a infiltração intrarticular de qualquer medicamento seja guiada por exames de imagem, como a ultrassonografia (Azar; Canale; Beaty, 2020; Misra; Felson, 2024; Perruccio *et al.*, 2023).

A viscosuplementação com ácido hialurônico intrarticular é outra opção terapêutica atualmente amplamente utilizada nos consultórios para auxílio no controle algico e melhora da função da OA tanto de joelho quanto, mais recentemente, de quadril. Embora no Brasil seu uso seja respaldado pelo Consenso Brasileiro de Viscosuplementação do Quadril (COBRAVI-Q),

elaborado em 2022 (de Sousa *et al.*, 2022), revisões sistemáticas mais recentes questionam sua eficácia apontando resultados modestos com relação a controle algico e melhora de função. Essas revisões destacam uma heterogeneidade significativa entre ensaios clínicos e outros estudos de menor evidência, o que introduz um importante viés aos resultados encontrados sobre esse tema (Perruccio *et al.*, 2023; Zhu *et al.*, 2023).

Terapias de medicina regenerativa como injeções de plasma rico em plaquetas e células tronco de tecido mesenquimal, como aspirado de gordura e palato, tem se mostrado um campo de interesse crescente na prática clínica e pesquisa em OA, com um número crescente de publicações sobre esse tema (Zaffagnini *et al.*, 2022; Misra; Felson, 2024) . No entanto, os estudos que mostraram resultados positivos dessas terapias foram altamente enviesados por condições como cegamento inadequado, alto viés de seleção e ausência de análise por intenção de tratar. A alta variabilidade entre as preparações e formulações entre os estudos também confere problemas para comparação e reprodutibilidade. Embora possa haver um potencial benefício funcional com o uso das terapias regenerativas, as revisões de maior qualidade metodológica até o momento sugerem que não há dados suficientes que suportem a recomendação desse tipo de tratamento em pacientes com OA (Mandl, 2019; Misra; Felson, 2024; Perruccio *et al.*, 2023; Quicke *et al.*, 2022; Zaffagnini *et al.*, 2022).

Na falha do tratamento conservador em controlar a dor e garantir qualidade de vida ao paciente, a intervenção cirúrgica – artroplastia – é o tratamento definitivo da OA de quadril (Azar; Canale; Beaty, 2020; Callaghan *et al.*, 2015). Por definição, artroplastia diz respeito a qualquer cirurgia realizada para criar ou reconstruir uma articulação. Ao longo dos anos, esse conceito se expandiu para contemplar a restauração da integridade e função da articulação doente e, para tanto, a estabilidade articular deve ser mantida ou restaurada. Diante disso, diferentes tipos de artroplastia foram descritas, podendo ser didaticamente divididas em dois grandes grupos: artroplastias de ressecção – modalidade mais simples, na qual as superfícies ósseas são ressecadas permitindo o preenchimento do defeito remanescente por tecido fibroso cicatricial, o que confere uma articulação instável com membro encurtado –; e artroplastias de interposição – modalidade na qual a articulação é remodelada por diferentes técnicas e implantes protéticos são interpostos entre as extremidades articulares para prevenir anquilose. Na cirurgia de quadril moderna para OA, o procedimento de escolha é a artroplastia total do quadril (ATQ) na qual a cabeça femoral e o acetábulo são substituídos por componentes protéticos (Callaghan *et al.*, 2015).

As primeiras tentativas de tratamento cirúrgico da OA de quadril tiveram início há mais de um século com a utilização dos mais rudimentares materiais, como madeira e vidro, o que

evoluía com falha precoce. Os esforços em aprimorar esta técnica não cessaram e, na década de 60, uma revolução no desenvolvimento de implantes para ATQ foi observada (Callaghan *et al.*, 2015).

Professor *Sir* John Charnley, pai da artroplastia moderna, foi o cirurgião que pavimentou o caminho que viria a sedimentar a ATQ como uma cirurgia reproduzível em qualquer lugar do mundo, culminando com o título de cirurgia do século (Learmonth; Young; Rorabeck, 2007). Sua contribuição mais revolucionária foi o conceito de artroplastia de baixa fricção (*low-friction arthroplasty*). Se previamente era proposta a substituição da articulação por componentes de tamanho e configuração semelhantes a anatomia de um quadril humano normal, Charnley foi capaz de aprimorar o torque friccional ao reduzir o diâmetro da cabeça da haste femoral, o que contribuiu sobremaneira com a redução das taxas de falha mecânica destes implantes. Também foi sua a contribuição em popularizar o uso de cimento de metil metacrilato para fixação protética nos anos 50 (Callaghan *et al.*, 2015).

Em reação à incidência de complicações e/ou eventos adversos associados à utilização de cimento na época – como embolia intraoperatória e inflamação local por debris de cimento –, pesquisadores se debruçaram sobre o desenvolvimento de uma técnica de fixação protética que fosse mais biológica. Neste contexto, foi introduzido o conceito das hastes femorais não cimentadas, de cobertura porosa, que fornece um substrato para crescimento e osteointegração do componente protético (*ingrowth*). Ao longo da história, para além da artroplastia totalmente cimentada, esse conceito foi aplicado de forma híbrida (cimentação de um dos componentes) e total (componente femoral e acetabular não cimentados). Atualmente, a escolha por essas modalidades é influenciada pela qualidade tribológica dos componentes, a qualidade óssea do paciente e seu contexto clínico (Callaghan *et al.*, 2015).

A técnica cirúrgica, design e qualidade de implantes para ATQ evoluíram ao longo dos últimos 60 anos desde a mudança de paradigma proposta pelos estudos de Charnley. Até a década de 80, pacientes com indicação cirúrgica eram submetidos a longos períodos de internação hospitalar, admitidos com até 2 dias de antecedência, submetidos a repouso absoluto por 2 a 3 dias pós-operatório e mantidos em carga parcial por pelo menos 6 semanas. As taxas de complicação à época eram altas, sendo infecção e trombose venosa profunda as principais causas (Callaghan *et al.*, 2015). Os esforços em propôr técnicas menos invasivas – minimizando lesão de partes moles que contribuiria para menor exposição e maior estabilidade articular –, com anestesia regional e protocolos de reabilitação precoce foram responsáveis por reduzir tempo de internação hospitalar, liberação para deambulação precoce e redução das taxas de

complicação associadas ao procedimento (Callaghan *et al.*, 2015; De Carvalho Almeida; Serra; De Oliveira, 2021; Greimel *et al.*, 2024; Lima *et al.*, 2024).

A evolução técnica tem sido acompanhada por uma mudança no perfil e expectativa dos pacientes submetidos ao procedimento, com pacientes cada vez mais jovens e com maiores demandas a respeito das técnicas propostas, da recuperação e da longevidade dos implantes (Callaghan *et al.*, 2015). Anteriormente, o principal e quase único objetivo da ATQ para OA era melhorar a dor, contribuindo para a manutenção da capacidade do paciente de desempenhar satisfatoriamente suas AVDs. Atualmente, os esforços se concentram em melhorar a dor e atender às expectativas de manutenção tanto das AVDs quanto das atividades físicas de maior demanda, como a prática esportiva em caráter recreativo e até profissional (Callaghan *et al.*, 2015; Navas *et al.*, 2021; Thaler *et al.*, 2021; Vu-Han *et al.*, 2021).

A avaliação de resultados das novas técnicas de ATQ neste novo perfil de pacientes é importante para a prática clínica e para o avanço científico sobre esse tema. Um dos desfechos de interesse na análise de resultado pós ATQ é a qualidade de vida do paciente, seja relacionado ao controle de dor, a autonomia para realização de suas AVDs ou à prática de atividades físicas de mais alta demanda, entre outros. A utilização de instrumentos de avaliação adequados ao desfecho e população de interesse sistematiza, torna reproduzível e comparável a avaliação desses resultados em diferentes contextos e intervalos de tempo ( Talbot *et al.*, 2010; VET *et al.*, 2011)

## 1.2 Aspectos gerais sobre qualidade de vida

A qualidade de vida é definida pela percepção de um indivíduo sobre sua posição na vida em relação ao contexto cultural e sistema de valores em que vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações. O conceito de qualidade de vida é diferente de saúde, embora relacione-se a ela. Fatores econômicos, políticos, culturais e espirituais afetam a qualidade de vida, mas geralmente não são o foco da avaliação clínica e da assistência em saúde como um todo (Wei; Wang, 2024; Wilson; Cleary, 1995).

A pesquisa clínica, normalmente, está interessada na *Health-Related Quality of Life* (HRQL, em português, qualidade de vida relacionada à saúde) ou aos aspectos da qualidade de vida relacionados especificamente com um estado de saúde geral ou específico. A maioria das conceitualizações de HRQL inclui como dimensões as funções físicas, saúde mental e

percepção geral de saúde, com conceitos importantes como vitalidade (energia/fadiga), dor e funcionamento cognitivo dentro dessas dimensões mais amplas (Wei; Wang, 2024; Wilson; Cleary, 1995).

A avaliação da qualidade de vida a partir de um *Patient-Reported Outcome Measure* (PROM, em português, instrumentos de autorrelato) é uma forma de mensurar a qualidade de vida de um indivíduo baseado em sua própria percepção. Duas pessoas com a mesma condição de saúde podem ter diferentes percepções com relação a sua qualidade de vida, do mesmo modo que pode haver divergências entre a perspectiva do paciente e a avaliação de um cuidador ou examinador (De Oliveira; De Silva; De Mattos, 2023; Wei; Wang, 2024).

### 1.3 Instrumentos de medida em Ciências da Saúde

Meça o que pode ser medido e torne mensurável o que não pode ser medido

*Galileo Galilei*

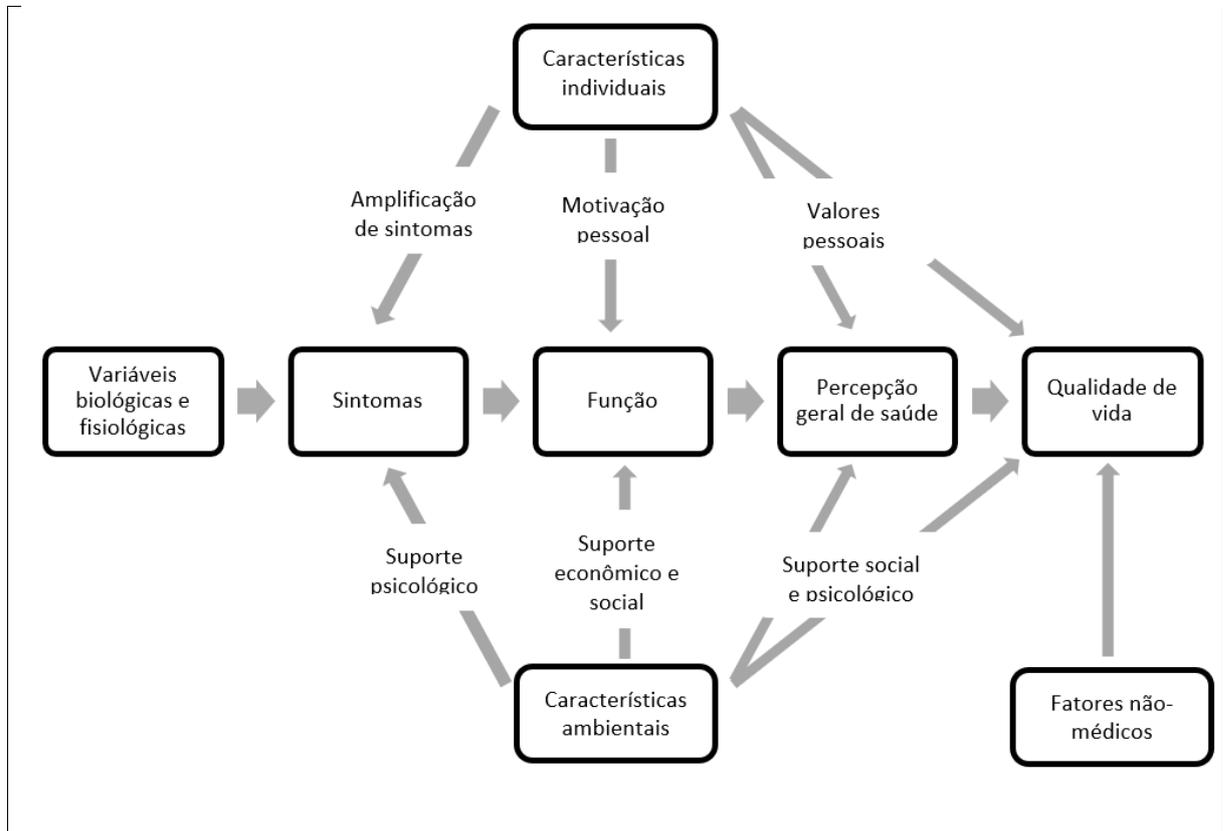
#### 1.3.1 Conceitos e definições

Instrumentos de medida se fazem presentes de forma ampla na área de Ciências da Saúde, contribuindo para a realização de diagnósticos, avaliação de estágios de doenças, gravidade de queixas, avaliação de prognóstico e qualidade de vida (Vet *et al.*, 2011). Mensurações, desse modo, têm seu papel tanto na prática clínica quanto na pesquisa. Os instrumentos responsáveis por prover essas medidas são de diversos tipos, variando desde notações sobre sintomas durante a anamnese, testes e exames físicos sistematizados, testes laboratoriais, técnicas de imagem até instrumentos autoadministrados (Peters; Crocker, 2024; Vet *et al.*, 2011).

Wilson e Cleary propuseram, em 1995, um modelo conceitual para desfechos de pacientes que buscava integrar dois paradigmas de saúde: o paradigma clínico – focado em agentes etiológicos, processos patológicos e desfechos biológicos e clínicos – e o paradigma das ciências sociais, também chamado por eles de “modelo da qualidade de vida” – focado nas

dimensões de função e bem-estar geral, debruçando-se sobre comportamentos e sentimentos complexos (Figura 1) (Wilson; Cleary, 1995).

Figura 1 – Modelo conceitual de Wilson e Cleary



Fonte: tradução livre pela autora a partir de WILSON; CLEARY, 1995

As variáveis biológicas e fisiológicas, expostas na extremidade esquerda da Figura 1, são os fatores mais comumente medidos na rotina da prática clínica, com foco no funcionamento celular, orgânico e de sistemas. Exames laboratoriais como dosagem de creatinina para avaliação da função renal, medidas de função fisiológica como teste de função pulmonar e achados de exame físico como esplenomegalia à palpação são exemplos de medidas que se enquadram neste nível do modelo conceitual proposto (Wilson; Cleary, 1995).

Os sintomas – definidos como a percepção do paciente sobre uma anormalidade física, emocional ou cognitiva – para serem adequadamente interpretados, deve-se avaliar o indivíduo como um todo. Inúmeros processos para além da biologia ocorrem até que o paciente reporte seu sintoma ao profissional assistente. Inicialmente o paciente deve perceber uma sensação seguida de um julgamento sobre sua origem, importância e significado para, então, decidir procurar atendimento. Essa percepção parte da interpretação pessoal do fenômeno

experimentado pelo paciente. Desse modo, características do indivíduo vão atuar sobre os sintomas amplificando (ou atenuando) esta experiência (Figura 1) (Wilson; Cleary, 1995).

Além de sofrer influências de características individuais, os sintomas também são influenciados por características ambientais como questões demográficas e culturais. O acesso – ou a falta dele – ao atendimento em saúde, à seguridade social, ao suporte social e psicológico vão influenciar os sintomas apresentados pelo paciente (Figura 1). O relato de sintomas, portanto, é a expressão de experiências subjetivas que resumem e integram dados acerca da percepção de saúde e doença do paciente com o meio em que ele vive (Wilson; Cleary, 1995).

A função, assim como os sintomas, é atravessada por múltiplos fatores (Figura 1). Instrumentos que acessam o estado funcional tem como objetivo avaliar a habilidade do indivíduo em executar determinadas tarefas. A função, metodologicamente, pode ser dividida em quatro domínios: função física, função social, função produtiva (relacionada ao trabalho) e função psicológica (Wilson; Cleary, 1995).

Sintomas são um determinante importante da funcionalidade. A dor no quadril causada pela coxartrose, por exemplo, é um sintoma, enquanto a incapacidade de subir escadas é uma deterioração na função (disfunção). Dois indivíduos com a mesma condição clínica e queixa, como coxartrose e dor no quadril, podem apresentar níveis funcionais distintos influenciados por características individuais, como personalidade e motivação. Aspectos ambientais como acessibilidade e suporte familiar também podem impactar a autonomia e funcionalidade do indivíduo diante de determinada sintomatologia e quadro clínico (Wilson; Cleary, 1995).

A percepção geral de saúde representa uma integração de todos os conceitos de saúde previamente descritos em associação à saúde mental e é, portanto, uma avaliação de perspectiva iminentemente subjetiva (Figura 1). Sabe-se hoje que a percepção do indivíduo sobre seu estado geral de saúde é um dos preditores de qualidade de serviços de saúde, bem como podem se associar à predição de mortalidade. Fortemente influenciada pela função, se associa também com estresse emocional, auto-valorização e fatores sociais relacionadas ao processo de saúde-doença o que, em última instância, se condensa na qualidade de vida do paciente (Vet *et al.*, 2011; Wilson; Cleary, 1995).

Pesquisadores frequentemente acessam o bem-estar do paciente com instrumentos gerais sobre felicidade e satisfação da vida como um todo (Figura 1). No entanto, níveis funcionais baixos não necessariamente se relacionam com baixos níveis de satisfação. Ademais, medidas de satisfação com a própria vida tendem a ser instáveis pois indivíduos podem vivenciar mudanças nas expectativas e aspirações de vida à medida que as circunstâncias em

que vivem mudam. Perguntas sobre satisfação com relação a aspectos específicos de sua saúde, por outro lado, podem ser mais sensíveis a mudanças (Wei; Wang, 2024; Wilson; Cleary, 1995).

As medidas em saúde podem variar, portanto, desde aferições a nível molecular até o impacto subjetivo na qualidade de vida geral do paciente como um modelo contínuo de complexidade crescente: em uma extremidade estariam medidas biológicas (ex: hematócrito, glicemia), enquanto na extremidade oposta estariam medidas mais complexas e integradas como percepção de saúde geral e qualidade de vida (Figura 1). Além disso, podem tratar-se de instrumentos de HRQL geral ou específicos. O modelo de Wilson e Cleary (1995) ilustra, em suma, como diversos aspectos relacionados a saúde são capazes de se relacionar, fortalecendo o conceito de saúde integral: biopsicossocial (Vet *et al.*, 2011; Wilson; Cleary, 1995).

O diagnóstico de muitas doenças é baseado em alterações morfológicas dos tecidos corporais, mudanças em processos outrora fisiológicos ou achados patológicos. Na coxartrose, por exemplo, a presença de alterações radiográficas como redução da interlinha articular e cistos subcondrais são indicadores que refletem a alteração tecidual a nível de condrócitos e tecido ósseo subcondral. Achados radiográficos, no caso da OA de quadril, correspondem a variáveis biológicas e fisiológicas, localizadas na extremidade esquerda do modelo conceitual de Wilson e Cleary (Figura 1). O estado funcional do paciente portador de coxartrose, por outro lado, é considerado um desfecho da doença, que pode ser influenciado por alterações teciduais, características individuais e características ambientais com impacto direto na sua qualidade de vida, localizando-se na extremidade oposta do modelo conceitual (Figura 1) (Vet *et al.*, 2011).

Ainda assim, a distinção entre mensurações objetivas e subjetivas não é tão claro quanto parece. Os mais variados instrumentos de medida utilizados nas ciências da saúde, estejam eles a esquerda ou à direita do modelo conceitual de Wilson e Cleary, podem estar sujeitos a algum grau de subjetividade. Testes que necessitam da interpretação de um profissional, como por exemplo o exame radiográfico, vão ser influenciados por essa interpretação. O edema, por exemplo, é um sinal clínico que semiologicamente é graduado em cruces. Embora se trate de um sinal objetivo, essa graduação está sujeita ao viés de interpretação de um examinador. Testes laboratoriais também estão sujeitos a interpretação quando, por exemplo, a coloração da urina é um aspecto a ser avaliado. Testes de performance física, como espirometria, por exemplo, são fortemente influenciados pelas instruções e encorajamento do profissional que o está aplicando (Vet *et al.*, 2011).

Como avaliar e tornar mensuráveis e metodologicamente reproduzíveis aspectos subjetivos, não observáveis, reportados diretamente pelo paciente a respeito de sua saúde? A psicometria é a disciplina metodológica, com raízes na pesquisa em psicologia que, aliada à

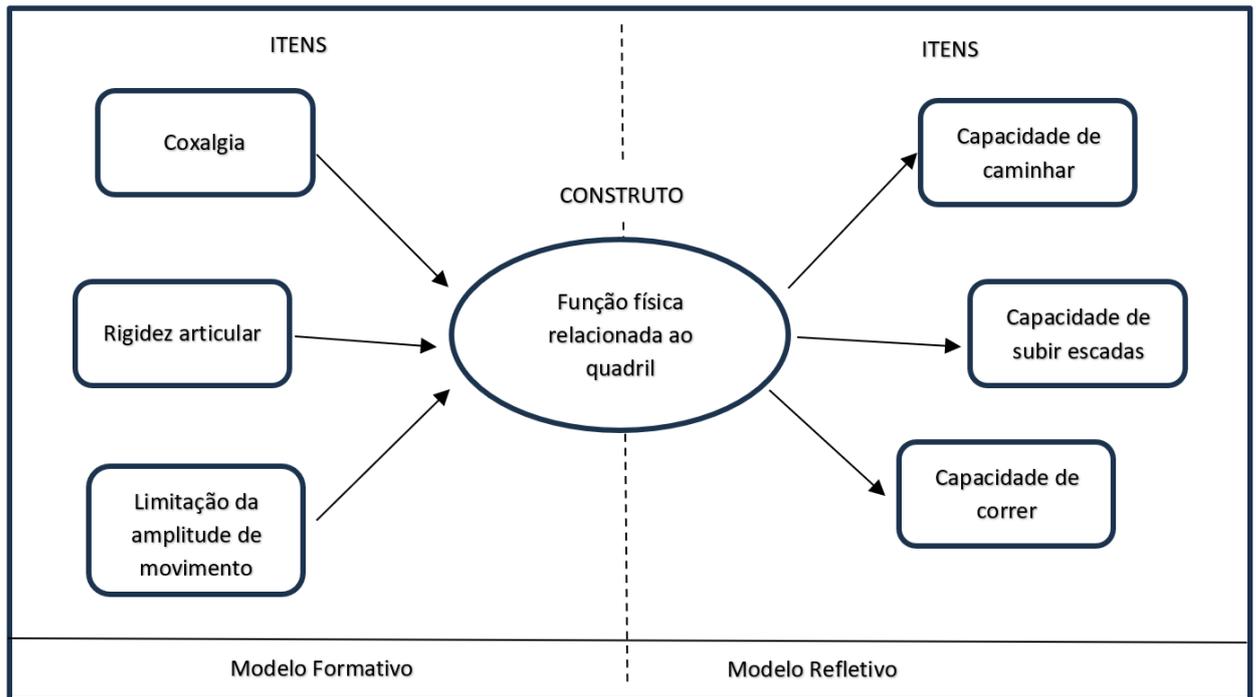
clinimetria de aferição de fenômenos clínicos, criou artifícios estatísticos para transmutar construtos não observáveis, tão comuns na psicologia, em dados mensuráveis (Vet *et al.*, 2011). Construto se refere, por definição, ao objeto de interesse precisamente demarcado, bem definido, a ser medido. Trata-se de uma fatia metodologicamente delimitada de um fenômeno que se deseja medir (Vet *et al.*, 2011).

Mensurações podem ser realizadas tanto pelo profissional dedicado a assistência (médico, fisioterapeuta, enfermeiro, psicólogo, entre outros) quanto pelo próprio paciente. Sinais, como desvio de eixo, crepitação ou redução de arco de movimento são fenômenos observáveis, enquanto sintomas como dor, instabilidade ou sensação de rigidez são fenômenos que necessitam ser reportados pelo paciente. Quando a informação é obtida diretamente do paciente através de um PROM, trata-se de um desfecho relatado pelo paciente, sem a necessidade de interpretação por parte de um interlocutor. Sintomas, percepção de saúde e qualidade de vida são objetos de medida tipicamente subjetivos e, portanto, idealmente acessados por PROMs (Peters; Crocker, 2024; Vet *et al.*, 2011).

### 1.3.2 Estrutura conceitual: modelo refletivo x modelo formativo

A relação entre os itens de um instrumento de medida e o construto que ele se propõe a medir foi teorizada enquanto uma estrutura conceitual que pode se manifestar em dois modelos: refletivo e formativo. No modelo refletivo o construto de interesse se manifesta nos próprios itens do instrumento, ou seja, o construto é refletido pelos itens que são, por sua vez, consequências possíveis do construto. Neste modelo, os itens do instrumento são denominados indicadores de efeito. No modelo formativo o construto é resultado dos itens do instrumento, ou seja, os itens ‘formam’ ou ‘causam’ o construto e, por isso, seus itens são denominados indicadores ou variáveis causais. Um mesmo construto pode ser, portanto, avaliado por instrumentos gerados a partir do modelo refletivo ou do modelo formativo (Figura 2) (Vet *et al.*, 2011).

Figura 2 – Estrutura conceitual de um instrumento



Fonte: adaptado pela autora a partir de Vet *et al.*, 2011

### 1.3.3 Teorias de mensuração

Uma teoria de mensuração diz respeito a como os escores gerados pelos itens de um instrumento representam o construto a ser medido (Primi, 2012). Após entender qual estrutura conceitual explica a relação do construto com os itens do instrumento, a teoria de mensuração descreverá as relações estatísticas entre esses dois elementos (Vet *et al.*, 2011).

As teorias de mensuração mais conhecidas e utilizadas são a Teoria Clássica dos Testes (TCT) e a Teoria de Resposta ao Item (TRI). De modo geral, as teorias de mensuração vão buscar avaliar em que grau os instrumentos de medida reúnem propriedades métricas adequadas ao seu uso (Vet *et al.*, 2011). Para tanto, instrumentos devem ter caracterizadas duas propriedades métricas fundamentais: precisão – ou confiabilidade, ou fidedignidade – e validade (Nguyen *et al.*, 2014; Nunes; Primi, 2005; Primi, 2012).

A TCT foi desenvolvida ainda no início do século XX como uma estratégia para mensurar construtos não observáveis a partir das informações obtidas ao aferir itens que são manifestações do construto de interesse – representado pela letra grega  $\eta$  (Vet *et al.*, 2011). Esta teoria assume que a resposta a um determinado item é o resultado do fenômeno psíquico

inobservável influenciado por erros de medida não sistemáticos – seja pelo instrumento, seja por influências externas que incidem sobre o respondente sem qualquer relação com o construto de interesse (Pasquali; Primi, 2003; Primi, 2012).

A TCT, conhecida como teoria clássica ou teoria da psicometria clássica, se baseia nos seguintes axiomas fundamentais:

a) cada item é um indicador do construto a ser medido – devendo tratar-se, portanto, de um modelo refletivo;

b) o construto deve ser unidimensional, ou seja, todos os itens devem refletir um único aspecto relacionado ao construto de interesse;

c) os erros de medida não estão correlacionados com a pontuação verdadeira do indivíduo e também não estão correlacionados entre si – ou seja, os erros cometidos por um indivíduo ao responder o teste não são influenciados pela sua habilidade real naquilo que está sendo medido e, esses erros, não se relacionam entre si (Primi, 2012; Vet *et al.*, 2011).

O respeito a estes axiomas implica que a média dos erros de medida – teoricamente assistemáticos e livres de tendência –, em infinitas mensurações, se aproxima de zero. Erros aleatórios de medida, portanto, ao avaliar a média de múltiplas aplicações, não exerceriam influência significativa sobre o escore total do instrumento, que seria, desse modo, uma proxy adequada da habilidade real do indivíduo (Primi, 2012). Isso se traduz no fato que, conceitualmente, para a TCT o foco de avaliação da adequação de um instrumento reside no escore total de um indivíduo e/ou na média de escores totais de uma população (Vet *et al.*, 2011; Primi, 2012). Portanto, à luz da psicometria clássica, a avaliação da precisão e validade de um instrumento é baseada em diferentes testes estatísticos realizados sobre os escores totais dos instrumentos (Pasquali; Primi, 2003).

Muito popular na avaliação de instrumentos de medida em saúde, particularmente na ortopedia e medicina de reabilitação física (Costa *et al.*, 2018; do Nascimento *et al.*, 2021; Ferreira *et al.*, 2018; Gasparin *et al.*, 2022; Mathias *et al.*, 2023; Mendonça *et al.*, 2021; Metsavaht *et al.*, 2012b; Paiva *et al.*, 2021; Peter *et al.*, 2015), a iniciativa COSMIN (*Consensus-based Standards for the Selection of Health Measurement Instruments*, em tradução livre para o português, Padronização baseada em Consenso para a Seleção de Instrumentos de Medida em Saúde) foi criada com a missão de melhorar a seleção e utilização de instrumentos de medida para desfechos em saúde. Essa iniciativa se propõe a contribuir para a avaliação das métricas fundamentais de precisão e validade através do desenvolvimento e encorajamento ao uso de uma metodologia sistematizada e transparente (COSMIN webpage,

[*s. d.*]; Mokkink, L. B. *et al.*, 2018; Mokkink *et al.*, 2010, 2016; Prinsen *et al.*, 2018; Terwee *et al.*, 2018).

Composta por pesquisadores das mais diversas áreas, como epidemiologia, psicometria, medicina e pesquisa qualitativa, o COSMIN além de revisar e aprimorar a metodologia de avaliação estatística e seleção de instrumentos, também busca padronizar os termos utilizados nestes tipos de estudo ao propor uma taxonomia das propriedades métricas fundamentais, baseadas majoritariamente na TCT (Terwee *et al.*, 2018). A taxonomia proposta pelo COSMIN será a adotada na presente tese (Quadro 3).

Quadro 3 - Definição de domínios, propriedades psicométricas e aspectos das propriedades segundo o *Consensus-based Standards for the Selection of Health Measurement Instruments* (continua)

Domínio	Propriedade psicométrica	Aspecto da propriedade psicométrica	Definição
<b>CONFIABILIDADE</b>	Consistência Interna		Grau de correlação entre os itens de um instrumento.
	Confiabilidade		Grau de variância na medida dos instrumentos que pode ser atribuída a diferenças reais entre os pacientes.
<b>VALIDADE</b>	Validade de Conteúdo		Avalia em que grau o conteúdo do PROM reflete adequadamente o construto a ser medido: relevância, abrangência e compreensividade para a população-alvo.
		Validade de Face	Avalia em que grau os itens e a aparência do instrumento refletem seu propósito de aferição aos olhos da população-alvo.
	Validade de Construto	Validade Estrutural (Dimensionalidade)	Avalia em que grau os escores do instrumento refletem adequadamente a dimensionalidade (agrupamento de itens em torno de um mesmo traço latente) do construto a ser medido.
		Teste de Hipótese	Considerando a validade do PROM em medir o construto proposto, são testadas hipóteses com relação a outros instrumentos, a diferenças entre grupos relevantes e/ou com relação a estruturas internas do instrumento.
		Efeito solo e teto	Avalia a capacidade de discriminação de indivíduos nos extremos do escore
Avalia em que grau o instrumento encontra-se livre de erros de medida: em que medida os escores de um mesmo paciente não mudaram sob diferentes condições, como usando subgrupos de itens do mesmo PROM (consistência interna), ao longo do tempo (teste-reteste), ou em diferentes ocasiões (intra-observador).			
Avalia em que grau o instrumento é capaz de medir o construto a que se propõe.			

---

Quadro 3 - Definição de domínios, propriedades psicométricas e aspectos das propriedades segundo o *Consensus-based Standards for the Selection of Health Measurement Instruments* (conclusão)

---

### RESPONSIVIDADE

Avalia a habilidade do PROM em detectar mudanças ao longo do tempo e/ou após intervenções no construto a ser medido

---

Fonte: Prinsen *et al.*, 2018; Terwee *et al.*, 2018 adaptado pela autora.

Nota: a análise prospectiva de responsividade não faz parte do escopo deste trabalho

---

Embora a construção, o refinamento e a validação de PROMs sejam tradicionalmente guiados pela TCT, o desenvolvimento de algoritmos matemáticos que buscam modelar a relação entre os itens respondidos por um paciente e o construto de interesse vêm se difundindo paulatinamente na avaliação das propriedades psicométricas dos PROMs (Nguyen *et al.*, 2014). Essa teoria baseada em modelos matemáticos é o que chamamos de TRI (Nguyen *et al.*, 2014; Pasquali; Primi, 2003).

A TRI, também conhecida como teoria da curva característica ou teoria do traço latente, foi desenvolvida em meados do século XX, mas seu uso foi popularizado apenas a partir dos anos 80. Foi a evolução tecnológica e computacional das últimas décadas que possibilitou uma maior acessibilidade aos complexos algoritmos matemáticos que a estruturam pelos pesquisadores das mais diversas áreas, como a saúde (Pasquali; Primi, 2003; Andrade; Laros; Lima, 2021). A TRI é um conjunto de modelos matemáticos que, diferente da TCT, considera o item como unidade básica de análise, e não o escore total do instrumento (Andrade; Laros; Lima, 2021; Vet *et al.*, 2011).

Segundo esta teoria, os construtos são denominados traços latentes – representados pela letra grega  $\theta$  – que dizem respeito a uma característica não observável do indivíduo. O nível de  $\theta$  é, portanto, determinante da sua forma de responder a cada item do teste. A TRI procura representar a probabilidade de um indivíduo dar uma certa resposta – ou endossar um item – em função dos parâmetros do item e do traço latente do indivíduo. Sendo assim, considera-se que os itens de um teste são uma representação comportamental que o respondente endossa como resposta a um traço latente, cuja origem é um processo psíquico (Andrade; Laros; Lima, 2021; Pasquali; Primi, 2003; Vet *et al.*, 2011).

A TRI possui dois axiomas fundamentais:

- a) o endosso a um item representa o efeito, enquanto o traço latente é a causa;
- b) a curva característica do item (CCI) é uma descrição gráfica dada por uma função matemática que traduz a relação entre o desempenho no teste (score) e o traço latente ( $\theta$ ) (Andrade; Laros; Lima, 2021).

A depender da complexidade dos modelos de TRI utilizados, eles são capazes de, a partir da aplicação de um instrumento de medida em uma amostra, fornecer diversas informações. Podem ser obtidas informações acerca da estrutura deste instrumento (dimensionalidade), do nível de dificuldade de cada item com relação ao  $\theta$ , do poder de discriminação desses itens, da capacidade de ordenação entre indivíduos e entre itens de um instrumento, além da calibração deste instrumento através de índices de ajuste dos dados coletados ao modelo utilizado (Andrade; Laros; Lima, 2021; Pasquali; Primi, 2003). Para esse fim, é importante escolher modelos que atendam às expectativas teóricas sobre a amostra avaliada e que, por isso, tenham uma capacidade mais precisa de validar essas expectativas de forma empírica através da probabilidade (Andrade; Laros; Lima, 2021).

#### 1.3.4 Modelos de Teoria de Resposta ao Item (TRI)

Para fazer uso dos modelos de TRI, alguns pressupostos devem ser respeitados:

- a) especificação correta da dimensionalidade – para a aplicação dos modelos de TRI unidimensionais deve-se haver apenas um  $\theta$  responsável pelas respostas ao conjunto de itens;
- b) independência local dos itens – o desempenho avaliado em um determinado item não afeta o desempenho nos demais uma vez que cada item é respondido exclusivamente em função do tamanho de  $\theta$ , ou seja, um item não influencia a resposta do outro;
- c) especificação correta da forma do modelo – as suposições sobre o modelo é que são verificadas estimando os parâmetros do item e verificando o ajuste dos dados ao modelo (Andrade; Laros; Lima, 2021).

Os modelos de TRI propostos na literatura dependem fundamentalmente da natureza dos dados imputados – se são dicotômicos (tipo acerto e erro; sim e não) ou politômicos (como escalas de concordância tipo Likert ou escalogramas) – e do número de dimensões assumidas (unidimensionais ou multidimensionais). A escolha do modelo apropriado ao formato e

propósito do instrumento é o que contribui para a qualidade da avaliação proposta (Andrade; Laros; Lima, 2021).

Modelos de TRI podem ser paramétricos (TRI-P) ou não paramétricos (TRI-N). Modelos TRI-P assumem como premissa uma relação logística entre a probabilidade de endossamento de um item e a diferença entre o traço latente e a dificuldade do item, o que se traduz em uma CCI na forma de uma função logística. Modelos TRI-N são mais flexíveis, admitindo funções de resposta ao item de diversas formas além da função logística. Essa característica é muito útil quando os parâmetros dos itens são desconhecidos, permitindo explorá-los a partir dos dados coletados, de forma exploratória. Os modelos de TRI-N, portanto, são uma boa estratégia, à luz da psicometria moderna, para avaliar a estrutura de um novo instrumento, como no caso dos estudos de validação baseados na análise de validade estrutural – um dos objetivos desta tese (Andrade; Laros; Lima, 2021).

Mediante a exploração dos dados e caracterização do seu comportamento a partir de TRI-N, podemos escolher modelos de TRI-P de forma mais segura e robusta, favorecendo um melhor ajuste do modelo aos dados para análise adequada das qualidades psicométricas do instrumento (Andrade; Laros; Lima, 2021). Modelos TRI-P, a depender do número de parâmetros avaliados, são capazes de fornecer informações acerca da dificuldade dos itens de um instrumento, do poder de discriminação de seus itens, da capacidade de ordenamento de respondentes baseado no seu  $\theta$ , entre outras – mais úteis à avaliação cognitiva, como a probabilidade de acertos ao acaso (Andrade; Laros; Lima, 2021).

A utilização dos recursos da TRI em associação com a tradicionalmente utilizada TCT tem potencial para fornecer descrições mais acuradas a respeito da qualidade de um instrumento, recurso tão desejável em PROMs aplicados na assistência à saúde e pesquisa clínica (Nguyen *et al.*, 2014; Pasquali; Primi, 2003).

### 1.3.5 Tipos de medidas

Nas ciências da saúde, os PROMs podem ser utilizados de formas variadas: na pesquisa, como medida de desfecho em ensaios clínicos; na saúde pública, como uma forma de acessar e quantificar necessidades de assistência em determinadas populações; e na assistência clínica, auxiliando profissionais no cuidado individual de pacientes. Na prática clínica, podem ser utilizados para o rastreamento de condições de saúde (Trombini-Souza *et al.*, 2022), para auxiliar na

decisão do tratamento mais adequado (De Oliveira; De Silva; De Mattos, 2023), e para monitorar o progresso dos pacientes (Albano *et al.*, 2022).

Como dito anteriormente, os PROMs utilizados em saúde podem ser divididos em dois grupos: de avaliação geral de qualidade de vida (ex: *12-Item Short-Form Health Survey* – SF-12) e de condições específicas (ex: *Hip Outcome Score* – HOS) – também denominados instrumentos de medida de doença específica (Campolina *et al.*, 2018; de Oliveira *et al.*, 2014). Há uma distinção teórica entre os termos “doença” e “condição” específica, dado que nem todas as condições são doenças – por exemplo, dor lombar é uma condição mas não é uma doença, enquanto obesidade pode ser referida como condição ou como doença (Maggino, 2024). Consideradas essas distinções, o perfil de aplicação de PROM condição ou doença específica é a mesma e, por isso, são considerados conceitos semelhantes nesta tese.

Estes PROMs avaliam uma condição específica em um grupo ou população de pacientes, geralmente com o objetivo de medir a responsividade ou mudanças clinicamente relevantes relacionadas a ela. Eles são concebidos para avaliar aspectos bem definidos que são pertinentes a um grupo específico de pacientes, portanto, devem ser adequadamente testados para que tenham propriedades discriminatórias e sensibilidade à mudança neste grupo de pessoas. PROMs condição-específica devem complementar, não substituir, PROMs gerais. O uso combinado desses dois grupos de instrumentos é capaz de fornecer informações mais robustas sobre uma determinada condição clínica. É importante ressaltar que um instrumento desenvolvido e submetido à avaliação de evidências de validade dos escores gerados em uma determinada população com uma condição específica não deve ser indiscriminadamente extrapolado para uso em outros contextos ou outras condições ainda que em uma mesma população (Maggino, 2024b).

O desenvolvimento de PROMs deve respeitar uma metodologia quali-quantitativa que envolve a geração de itens, redução de itens, pré-teste e avaliação de propriedades psicométricas. Idealmente, a geração de itens se dá por meio de entrevistas individuais e/ou grupos focais de pacientes com a condição de interesse, além da sugestão de especialistas e de dados extraídos da literatura pelos desenvolvedores. O processo de redução de itens, que implica em selecionar aqueles de maior relevância ao construto de interesse, pode envolver o ordenamento de itens segundo a sua importância de acordo com a opinião de pacientes e especialistas. O resultado deve ter suas propriedades psicométricas avaliadas em uma amostra de pacientes (Maggino, 2024b; Vet *et al.*, 2011). Este processo é idealmente apoiado por métodos estatísticos, em conformidade com a TCT e/ou com a psicometria moderna, através da TRI (Nguyen *et al.*, 2014; Pasquali; Primi, 2003; Primi, 2012).

Como dito anteriormente, um instrumento desenvolvido e submetido à avaliação de evidências de validade dos escores em uma determinada população não deve ter o seu uso extrapolado para outros contextos sem que haja comprovação da qualidade de suas propriedades psicométricas neste novo contexto ou que seja atestada sua invariância (Mokkink, L. B. *et al.*, 2018; Nguyen *et al.*, 2014; Vet *et al.*, 2011). No caso de instrumentos produzidos em outros idiomas, o mesmo deve ser submetido ao processo de adaptação transcultural e subsequente avaliação de suas propriedades psicométricas (Borsa; Damásio; Bandeira, 2012; Fortes; Araújo, 2019).

O processo de adaptação de um instrumento já existente, para além da tradução literal, compreende a adequação do instrumento à cultura que ele será inserido. São considerados, para esse fim, aspectos culturais, idiomáticos, linguísticos e contextuais de modo a manter uma equivalência semântica entre os itens. A adaptação transcultural de PROMs deve respeitar uma metodologia complexa teorizada por diferentes autores (Beaton *et al.*, 2000; Borsa; Damásio; Bandeira, 2012; Fortes; Araújo, 2019; Guillemin; Bombardier; Beaton, 1993).

A adaptação de um PROM possui vantagens em relação a construção de um novo instrumento, entre elas a capacidade de comparar dados obtidos em diferentes amostras e de diferentes contextos, o que contribui para o intercâmbio de conhecimento na pesquisa clínica mundial (Borsa; Damásio; Bandeira, 2012). Uma adaptação metodologicamente satisfatória que resulte em um instrumento com boas propriedades psicométricas é menos sujeita a vieses relacionados a sua utilização na prática e pesquisa clínica. Conhecer a metodologia envolvida nesse processo é importante para que possamos escolher e utilizar os instrumentos mais adequados ao nosso propósito (Borsa; Damásio; Bandeira, 2012; Mokkink *et al.*, 2018a; Vet *et al.*, 2011)

#### **1.4 Instrumentos de medida relacionados ao quadril disponíveis no Brasil**

Diversos instrumentos para avaliação de qualidade de vida e função relacionados ao quadril foram adaptados para uso no Brasil. Porém, nem todos dispõem de versões brasileiras cujas propriedades psicométricas foram avaliadas nesta população. Conhecer os instrumentos disponíveis, sua forma de administração – autoadministrado ou administrado por entrevistador –, sua finalidade e se reúne evidências de validade satisfatórias para uma determinada

população são condições fundamentais para sua utilização e redução de vieses relacionados à aferição (Borsa; Damásio; Bandeira, 2012; Fortes; Araújo, 2019; Vet *et al.* 2011).

Os instrumentos atualmente disponíveis para uso na língua portuguesa do Brasil estão listados a seguir com um breve resumo. Uma visão geral condensada dessas informações está apresentada no Quadro 4.

Quadro 4 – Instrumentos de medida relacionados ao quadril disponíveis no Brasil (continua)

Instrumento	Original	País de Origem	Versão BR	Pop. Alvo	Foco	PROM	ATC	Evidências de validade
<b>HHS</b>	Harris, 1969	Estados Unidos	Guimarães <i>et al.</i> , 2010a	Função pós artroplastia	AVD, marcha, ADM, deformidade	⊖	✓	⊖
<b>WOMAC</b>	Bellamy <i>et al.</i> , 1988	Canadá	Fernandes, 2002	OA quadril e joelho	Dor, rigidez, AVD	✓	✓	✓
<b>LISOH</b>	Lequesne, 1991	França	Marx <i>et al.</i> , 2006	OA quadril	Dor, deambulação, AVD	⊖	✓	✓
<b>LEFS</b>	Binkley <i>et al.</i> 1999	Estados Unidos	Metsavaht <i>et al.</i> , 2012a	Distúrbios ortopédicos dos MMII	AVD	✓	✓	⊖*
<b>HHS-M</b>	Byrd <i>et al.</i> , 2000	Estados Unidos	Guimarães <i>et al.</i> , 2010b	Função pós artroscopia	AVD, dor, função	⊖	✓	⊖
<b>NAHS</b>	Christensen <i>et al.</i> , 2003	Estados Unidos	Del Castillo <i>et al.</i> , 2013	Coxalgia, sem alteração degenerativa	Dor, sintomas mecânicos, função física e atividade física	✓	✓	✓
<b>HOOS</b>	Nilsdotter <i>et al.</i> , 2003	Suécia	Machado <i>et al.</i> , 2019	OA quadril	Dor, mobilidade, deambulação, qualidade de vida	✓	✓	✓
<b>HOS</b>	Martin <i>et al.</i> , 2007	Estados Unidos	De Oliveira <i>et al.</i> , 2014	Coxalgia, sem alteração degenerativa	AVD, esportes	✓	✓	✓
<b>HAGOS</b>	Thorborg <i>et al.</i> , 2011	Dinamarca	Mendonça <i>et al.</i> , 2021	Jovens, fisicamente ativos, dor quadril e/ou virilha	Dor, AVD, esporte, atividade física, qualidade de vida	✓	✓	✓
<b>FJS</b>	Behrend <i>et al.</i> , 2012	Suíça	Ferreira <i>et al.</i> , 2018	Função pós artroplastia de quadril e joelho	AVD	✓	✓	⊖
<b>iHOT</b>	Mohtadi <i>et al.</i> , 2012	Canadá / Estados Unidos	Polesello <i>et al.</i> , 2012	Jovens ativos com dor no quadril e/ou virilha	AVD, esportes, atividades recreativas, trabalho, social, emocional, estilo de vida	✓	✓	⊖
<b>iHOT-12</b>	Griffin <i>et al.</i> , 2012					✓	✓	⊖

Quadro 4 – Instrumentos de medida relacionados ao quadril disponíveis no Brasil (conclusão)

<b>HSAS</b>	Naal <i>et al.</i> , 2013	Estados Unidos	Del Castillo Mathias <i>et al.</i> , 2022	IFA, pré/pós artroscopia	Atividade esportiva	✓	✓	✓
<b>VISA-G</b>	Fearon <i>et al.</i> , 2015	Austrália	Paiva <i>et al.</i> , 2021	Síndrome de dor peritrocantérica	AVD, atividade física leve	✓	✓	✓
<b>AAQ</b>	Peter <i>et al.</i> , 2015	Holanda	Do Nascimento <i>et al.</i> , 2021	OA joelho e quadril	AVD	✓	✓	✓
<b>LEFS-10</b>	Binkley <i>et al.</i> , 1999	Estados Unidos	Fidelis-De-Paula-Gomes <i>et al.</i> , 2023	Distúrbios ortopédicos dos MMII	AVD	✓	✓	✓ †

Legenda: HHS = Harris Hip Score; WOMAC = Western Ontario McMaster Universities Osteoarthritis Index; LISOH = Lequesne Index of Severity for Osteoarthritis of the Hip; LEFS = Lower Extremity Functional Scale; HHS-M = Harris Hip Score Modificado; NAHS = Non-Arthritic Hip Score; HOOS = Hip Disability and Osteoarthritis Outcome Score; HOS = Hip Outcome Score; HAGOS = Hip and Groin Outcome Score; FJS = Forgotten Joint Score; iHOT-33 = International Hip Outcome Tool (33 itens); iHOT-12 = International Hip Outcome Tool (12 itens); HSAS = Hip Sports Activity Scale; VISA-G = Victorian Institute for Sports Assessment for Gluteal Tendinopathy; AAQ = Animated Activity Questionnaire; LEFS-10 = Ten Item Lower Extremity Functional Scale; BR = brasileira; Pop. Alvo = população alvo; PROM = instrumento de medida autoadministrado; ATC = adaptação transcultural; OA = osteoartrite; AVD = atividade de vida diária; ADM = arco de movimento; MMII = membros inferiores; IFA = impacto femoroacetabular; \* = evidências de validade avaliadas em pacientes apenas com transtornos do joelho; † = evidência de validade avaliadas em um número limitado de pacientes com transtornos do quadril; ● = não ; ✓ = sim

Fonte: a autora, 2024

#### 1.4.1 Harris Hip Score (HHS)

O HHS é um instrumento desenvolvido em 1969 para avaliar os resultados da artroplastia do quadril. É uma escala que avalia dor e função com foco em AVD e marcha. Avalia também arco de movimento e deformidade, configurando-se, portanto, um instrumento que depende da administração de um avaliador técnico. O HHS tem o escore máximo de 100 pontos. Pontuações abaixo de 70 denotam uma função ruim, entre 70 e 80 razoável, entre 80 e 90, boa, e acima de 90 excelente (Harris, 1969).

Apesar de ter sido produzido para a avaliação de pacientes submetidos à artroplastia do quadril, devido seu foco de avaliação em atividades de baixa demanda, o HHS se mostra um instrumento limitado para a avaliação de pacientes mais jovens e/ou que possuem como queixa a limitação de atividades recreativas e esportivas.

Adaptado para a língua portuguesa do Brasil em 2010, não foram encontradas publicações acerca da avaliação de suas propriedades psicométricas em pacientes pós artroplastia (Guimarães *et al.*, 2010a).

#### 1.4.2 Western Ontario McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)

O WOMAC é um PROM criado em 1988 para avaliar dor, rigidez articular e atividade física em pacientes com OA no joelho ou quadril, composto por 24 itens organizados em três dimensões com foco em AVD: 1) dor (5 questões); 2) rigidez (2 questões); e 3) função (17 questões). Cada item é respondido em uma escala tipo Likert variando de 0 (melhor estado de saúde) a 4 (pior estado de saúde) (Bellamy *et al.*, 1988).

Adaptado transculturalmente em mais de 80 idiomas, a versão brasileira do WOMAC foi desenvolvida como parte de uma dissertação de mestrado, porém não foi submetida à publicação. Para sua adaptação transcultural e avaliação de propriedades psicométricas, foram avaliados 80 pacientes com OA de joelho e/ou quadril. Em sua tese, Marcus I. Fernandes não deixa claro quantos pacientes possuíam o diagnóstico de gonartrose e/ou coxartrose (Fernandes, 2002).

As publicações mais recentes acerca de suas propriedades psicométricas foram realizadas apenas com pacientes portadores de OA de joelho (Da Silva Júnior *et al.*, 2023; Ferreira *et al.*, 2020; Lage *et al.*, 2020).

#### 1.4.3 Lequesne Index of Severity for Osteoarthritis of the Hip (LISOH)

O LISOH foi desenvolvido para a avaliação da qualidade de vida de pacientes com coxartrose. Aplicado em formato de entrevista é sujeito, portanto, à interpretação e subjetividade de um examinador. Possui três sessões com um total de 10 questões: a primeira sessão avalia o domínio dor com cinco questões, a segunda avalia a máxima distância caminhada variando entre 0 (ilimitada) a 6 (menos de 100 m), a terceira avalia disfunção do quadril relacionada a AVD em quatro itens com respostas graduadas de 0 (sem dificuldade) a 2 (incapaz de realizar). A pontuação é dada pela soma das questões variando de 0 a 24 pontos (Lequesne, 1991; Marx *et al.*, 2006).

Sua versão brasileira foi desenvolvida em 2006. Os parâmetros psicométricos do LISOH foram avaliados em uma amostra limitada de 77 pacientes, sendo apenas 35 com diagnóstico de OA do quadril (Marx *et al.*, 2006).

#### 1.4.4 Lower Extremity Functional Scale (LEFS)

O LEFS foi desenvolvido nos Estados Unidos em 1999, como uma escala unidimensional focada em AVD, composta por 20 itens com respostas do tipo Likert. Este instrumento destina-se à avaliação funcional de uma variedade de distúrbios ortopédicos dos membros inferiores (MMII). A amostra utilizada para o desenvolvimento do LEFS, entretanto, consistiu-se principalmente de pacientes com disfunção do joelho, com predomínio de lesões ligamentares. Apenas dois indivíduos com transtornos do quadril foram incluídos neste estudo, sendo um com diagnóstico de OA e outro com diagnóstico de estiramento muscular, o que deve ser observado como uma limitação significativa à avaliação da qualidade do seu uso nesta população (Binkley *et al.*, 1999).

A versão brasileira do LEFS foi adaptada transculturalmente e teve seus parâmetros psicométricos avaliados em 2012 em uma amostra de 87 pacientes em tratamento apenas de transtornos do joelho (Metsavaht *et al.*, 2012a).

#### 1.4.5 Harris Hip Score Modificado (HHS-M)

Motivado pela necessidade de avaliação dos resultados pós artroscopia, Byrd propôs o HHS-M, dividido em apenas 2 dimensões: dor e função. As avaliações de deformidade e arco de movimento foram retiradas dessa versão, pois nenhum desses parâmetros seriam determinantes na indicação da artroscopia do quadril (Byrd; Jones, 2000).

A adaptação transcultural do HHS-M foi realizada em 30 pacientes com transtornos do quadril, com idade entre 20 e 45 anos. Não foram encontradas publicações sobre a avaliação das propriedades psicométricas deste instrumento até o momento (Guimarães *et al.*, 2010b).

#### 1.4.6 Non-Arthritic Hip Score (NAHS)

O NAHS foi desenvolvido na forma de PROM para avaliar pacientes jovens e fisicamente ativos com coxalgia e sem alterações radiográficas significativas. Possui 20 itens divididos em 4 dimensões: 1) dor (5 itens); 2) sintomas mecânicos (4 itens); 3) função física (5 itens); e 4) atividade física (6 itens) (Christensen *et al.*, 2003).

O NAHS foi adaptado transculturalmente, produzindo o NAHS-Brazil, e teve suas propriedades psicométricas avaliadas em uma amostra de 64 pacientes com doenças do quadril sem alterações degenerativas significativas. Entre os diagnósticos dos respondentes, constavam impacto femoroacetabular, lesão labral isolada, síndrome de dor peritrocantérica, osteonecrose e dor glútea profunda (Del Castillo *et al.*, 2013).

#### 1.4.7 Hip Disability and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS)

O HOOS é um PROM desenvolvido na Suécia em 2003 para avaliar, através da perspectiva do paciente, sua capacidade funcional relacionada ao quadril com OA. Este é um instrumento que consiste em 40 questões – sintomas e dificuldades relacionados ao quadril (3 itens); rigidez articular (2 itens); dor (10 itens); função física (17 itens); função física relacionada a uma maior atividade (4 itens), e qualidade de vida geral relacionada ao quadril (4 itens) – divididas em cinco subescalas: 1) dor, 2) outros sintomas, 3) função nas AVDs, 4) função em esporte/recreação, e 5) qualidade de vida relacionada ao quadril (Nilsson *et al.*, 2003).

Todas as questões dizem respeito a como o paciente se sentiu na última semana e são pontuadas de 0 a 4 seguindo uma escala de Likert: não (0 ponto), leve (1 ponto), moderado (2 pontos), grave (3 pontos) e extremo (4 pontos). A pontuação normalizada é calculada em cada subescala, em que 100 indica a ausência de sintomas e zero indica sintomas extremos (Nilsson *et al.*, 2003).

O HOOS foi adaptado transculturalmente e teve suas propriedades psicométricas avaliadas em uma amostra de 100 pacientes com OA de quadril. A avaliação da dimensionalidade da versão brasileira do HOOS favoreceu a divisão em 5 fatores principais: 1) dores e dificuldades físicas; 2) dor e dificuldade em sentar, deitar e levantar; 3) movimentos do quadril; 4) dificuldade de caminhada; e 5) qualidade de vida (Machado *et al.*, 2019).

#### 1.4.8 Hip Outcome Score (HOS)

O HOS é um PROM desenvolvido para avaliar a função física de pacientes com lesão labral acetabular. Considerando que este perfil de pacientes geralmente inclui indivíduos jovens com alta capacidade de realizar atividades físicas de variados níveis de habilidade, inclusive em contextos esportivos, o HOS foi projetado para capturar as nuances dessas capacidades. Este é um instrumento com 28 questões divididos em duas dimensões: AVD (19 itens) e esportes (9 itens). A resposta aos itens se dá em uma escala do tipo Likert de 5 opções, variando de “não realiza” a “sem dificuldade”. Além destas opções, foi adicionada a opção “NSA – não se aplica”, para prevenir a ocorrência de dados omissos e aumentar a fidedignidade do instrumento (Martin; Kelly; Philippon, 2006; Martin; Philippon, 2007).

A versão brasileira, HOS-Brasil, foi desenvolvida em 2014 seguindo a metodologia proposta por Beaton *et al.*, (2000) e Guillemin; Bombardier; Beaton (1993). Seus parâmetros

psicométricos foram avaliados em 2017 em uma amostra de 70 pacientes fisicamente ativos com queixa de coxalgia e diagnóstico de impacto femoroacetabular ou síndrome de dor peritrocantérica, sem alterações degenerativas significativas associadas (De Oliveira *et al.*, 2014; Costa *et al.*, 2018)

#### 1.4.9 Hip and Groin Outcome Score (HAGOS)

O HAGOS é um PROM desenvolvido na Dinamarca com o objetivo de avaliar pacientes jovens e fisicamente ativos com dor crônica no quadril e/ou virilha. Dividido em 6 dimensões, possui 30 itens no total: 1) sintomas (7 itens); 2) dor (10 itens); 3) AVD (5 itens); 4) esportes/recreação (8 itens); 5) atividade física (2 itens); e 6) qualidade de vida (5 itens) (Thorborg *et al.*, 2011).

A versão brasileira, HAGOS-Br, foi produzida após adaptação transcultural e teve seus parâmetros psicométricos avaliados em uma amostra de 103 participantes, divididos em assintomáticos (n = 52) e sintomáticos (n = 51), com idade entre 18 e 55 anos e engajados em atividades físicas semanais com o mínimo de 2,5 horas semanais (Mendonça *et al.*, 2021).

#### 1.4.10 Forgotten Joint Score (FJS)

O FJS foi desenvolvido para avaliação de desfecho pós artroplastia de quadril e joelho para tratamento de dor e déficit funcional em pacientes com alteração degenerativa do quadril ou do joelho. Ele avalia o melhor desfecho possível que, segundo os autores originais, seria o “esquecimento” da articulação operada durante a realização de AVDs (Behrend *et al.*, 2012).

O FJS é composto de 12 perguntas baseadas em AVD com 5 respostas possíveis para cada pergunta. Foi adaptado transculturalmente para a língua portuguesa do Brasil em 2018, quando foi produzido o Br-FJS. Segundo os autores, estudos para avaliação de sua reprodutibilidade e validade estariam em desenvolvimento. No entanto, até o momento, não foram encontradas publicações acerca de evidências de validade do Br-FJS (Ferreira *et al.*, 2018).

#### 1.4.11 International Hip Outcome Tool (iHOT)

O iHOT é um PROM desenvolvido para avaliação de pacientes jovens e ativos com limitações ou dor no quadril e virilha. É dividido em 4 dimensões, totalizando 33 itens (iHOT-33): 1) sintomas e limitação funcional; 2) esportes e atividades recreativas; 3) queixas relacionadas ao trabalho; 4) queixas sociais, emocional e relacionadas ao estilo de vida. Seus itens são formulados com respostas em forma de escala visual analógica, inicialmente formulada com a linha de 100 mm de comprimento, sobre a qual o respondente marca com um risco o seu nível de comprometimento (Mohtadi *et al.*, 2012).

Uma versão reduzida do iHOT foi proposta com 12 itens para facilitar sua aplicação na prática clínica. O iHOT-12 manteve a dimensionalidade do instrumento original (Griffin *et al.*, 2012).

A versão brasileira do iHOT e iHOT-12 foi produzida em 2012 seguindo a metodologia proposta por Beaton *et al.* (2000) e Guillemin; Bombardier; Beaton (1993). A versão pré-teste foi aplicada em 30 pacientes, sendo 15 respondentes do iHOT e 15 do iHOT-12 (Polesello *et al.*, 2012). Até o momento, não foram encontrados estudos de avaliação das propriedades psicométricas destes instrumentos na população brasileira.

#### 1.4.12 Hip Sports Activity Scale (HSAS)

O HSAS é um PROM desenvolvido para avaliar o nível de atividade esportiva em pacientes com impacto femoroacetabular pré e pós-tratamento artroscópico do quadril. Consiste em nove níveis de atividades esportivas diferentes que variam de 0 a 8, sendo o valor mínimo correspondente a nenhuma atividade esportiva e o máximo à atividade esportiva profissional de elite (Naal *et al.*, 2013).

Adaptado transculturalmente para a língua portuguesa do Brasil em 2022, teve suas propriedades psicométricas avaliadas em 58 pacientes com diagnóstico de síndrome do impacto femoroacetabular com indicação de tratamento artroscópico em 2023 (Del Castillo Mathias *et al.*, 2022; Mathias *et al.*, 2023).

#### 1.4.13 Victorian Institute for Sports Assessment for Gluteal Tendinopathy (VISA-G)

O VISA-G é um PROM desenvolvido para avaliar o grau de disfunção de pacientes com síndrome de dor peritrocantérica, condição crônica e debilitante que acomete principalmente mulheres entre 40 e 60 anos, cursando com dor e disfunção física. Desenvolvido na Austrália, consiste em 8 itens que avaliam limitações de AVD e atividade física leve (Fearon *et al.*, 2015).

Adaptado para a língua portuguesa do Brasil, a versão brasileira do VISA-G teve suas propriedades psicométricas avaliadas em 68 pacientes com queixa de dor na face lateral do quadril associada a dor a palpação da região trocantérica e sinais de tendinopatia glútea na ressonância magnética (Paiva *et al.*, 2021).

#### 1.4.14 Animated Activity Questionnaire (AAQ)

O AAQ foi desenvolvido na Holanda para avaliar limitações físicas em pacientes com OA de joelho e quadril. Sua peculiaridade consiste em se tratar de um PROM baseado em animações em vídeo, a partir das quais os respondentes escolhem a animação que mais se assemelha a performance que eles são capazes de realizar. Essa metodologia assegura as vantagens do autorrelato eliminando as barreiras impostas pela educação formal com relação a leitura presente nos questionários convencionais (Peter *et al.*, 2015).

O AAQ é constituído por animações em vídeo de 17 AVD performadas com diferentes níveis de dificuldade:

- a) subir e descer escadas;
- b) caminhar em superfícies planas ao ar livre;
- c) andar em terrenos irregulares;
- d) caminhar em ambientes internos após ficar sentado por pelo menos 15 minutos;
- e) andar em ambientes com inclinações;
- f) pegar um objeto do chão;
- g) levantar-se do chão;
- h) levantar-se e sentar-se em uma cadeira, um sofá e um vaso sanitário;

i) calçar e tirar sapatos.

Para cada atividade, 3 a 5 vídeos são apresentados com dificuldade crescente em sua realização, além da opção “incapaz de realizar”. Um escore total é gerado a partir da média das 17 atividades, variando de 0 a 100. Escores mais baixos denotam uma maior dificuldade na performance de AVD (Peter *et al.*, 2015).

Sua versão brasileira foi adaptada transculturalmente e teve suas propriedades psicométricas avaliadas em 200 pacientes, sendo sua maioria com queixas relacionadas apenas ao joelho (72%) (Do Nascimento *et al.*, 2021).

#### 1.4.15 Ten Item Lower Extremity Functional Scale (LEFS-10)

O LEFS-10 é o resultado da revisão das propriedades psicométricas do LEFS original à luz dos avanços da psicometria. Essa análise concentrou-se na validade estrutural da versão brasileira utilizando análise fatorial confirmatória. A amostra incluiu 140 pacientes com transtornos dos MMII, principalmente relacionados ao joelho (71,4%). Apenas três pacientes (2,1%) tinham queixas relacionadas ao quadril. Como resultado desse estudo, foi desenvolvido um instrumento unidimensional de dez itens, com foco nas AVD (Fidelis-De-Paula-Gomes *et al.*, 2023).

Sumarizando, atualmente estão disponíveis 16 instrumentos de medida relacionados ao quadril para uso na língua portuguesa do Brasil. Destes instrumentos, 13 são autoadministrados. Dentre os PROMs, apenas 7 tiveram seus parâmetros psicométricos avaliados na população brasileira.

Como podemos observar, apenas dois instrumentos têm como objetivo a avaliação funcional pós artroplastia de quadril: o HHS e o FJS. Ambos possuem foco em AVD e, apesar de adaptados para a língua portuguesa do Brasil, não tiveram suas propriedades psicométricas avaliadas em uma amostra da população brasileira submetida a artroplastia do quadril (Ferreira *et al.*, 2018; Guimarães *et al.*, 2010a).

A ênfase em AVD comum a estes instrumentos confere ao resultado da avaliação um grau de dificuldade em diferenciar indivíduos que sentem pouca dor e/ou conseguem desempenhar apenas atividades físicas de baixa demanda, daqueles capazes de realizar

atividades físicas de maior demanda, como esportes. Outra limitação é que o HHS foi desenvolvido como um instrumento dependente de um avaliador, uma vez que acessa dados do exame físico como arco de movimento e deformidade. A versão brasileira do FJS, por sua vez, não teve seus parâmetros psicométricos acessados em pacientes submetidos a artroplastia do quadril (Ferreira *et al.*, 2018; Guimarães *et al.*, 2010a).

### 1.5 O construto de interesse: atividade física

*It is essential to define explicitly what we want to measure, as that is the 'beginning of wisdom'.*

*Vet et al., 2011, p.7*

A definição historicamente consagrada e utilizada na literatura a respeito de atividade física, é a proposta por Caspersen; Powell; Christenson (1985). Segundo os autores, atividade física seria definida por qualquer movimento corporal realizado por musculatura esquelética que requira gasto energético, mais comumente mensurado em quilocalorias (kcal) (Caspersen; Powell; Christenson, 1985; Piggin, 2020).

Segundo a interpretação proposta por Caspersen; Powell; Christenson (1985), a categorização mais simples dividiria a atividade física entre aquelas realizadas dormindo, trabalhando ou por lazer. Essa categorização pode ser representada por uma fórmula que expressa a contribuição em calorias de cada categoria ao total de gasto energético por atividade física diária (Caspersen; Powell; Christenson, 1985):

$$\text{kcal}_{\text{sono}} + \text{kcal}_{\text{trabalho}} + \text{kcal}_{\text{lazer}} = \text{kcal}_{\text{atividade física diária total}} \quad (1)$$

A atividade física por lazer pode ainda ser subdividida em categorias como esportes, exercícios de condicionamento, tarefas domésticas, entre outras atividades. Neste caso, a fórmula proposta seria modificada para:

$$\text{kcal}_{\text{sono}} + \text{kcal}_{\text{trabalho}} + (\text{kcal}_{\text{esportes}} + \text{kcal}_{\text{condicionamento}} + \text{kcal}_{\text{tarefas domésticas}}) = \text{kcal}_{\text{atividade física diária total}} \quad (2)$$

Como se trata de um comportamento complexo, a atividade física pode ainda ser fracionada de acordo com a sua intensidade, em categorias mutuamente exclusivas, como atividade física de intensidade leve, moderada e intensa. Em resumo, para Caspersen, o importante é que independente da subdivisão utilizada, ela deve respeitar o princípio de que as categorias escolhidas devem ser mutuamente exclusivas e o somatório do gasto energético destas subdivisões deve corresponder ao gasto calórico da atividade física diária total (Caspersen; Powell; Christenson, 1985).

Embora originalmente se entenda que essa definição engloba diferentes categorias de atividade física – sejam elas esportivas, de lazer, ocupacionais ou domésticas, entre outras –, em 2020, Joe Piggin propôs um debate sobre o foco na musculatura esquelética e no gasto energético. A ênfase nestes valores biomédicos, segundo Piggin, revelam sua incapacidade de abarcar toda a complexidade do fenômeno atividade física fora deste domínio específico (Piggin, 2020).

A atividade física enquanto fenômeno complexo de natureza holística possuiria quatro aspectos inerentes a sua existência. São eles:

- a) aspectos mentais – no que diz respeito à motivação e decisão pela sua prática;
- b) aspectos sociais – como motor de comunhão, competição e/ou prazer entre indivíduos;
- c) aspectos geográficos – do ponto de vista de localização física e cultural, uma vez que diferentes contextos podem produzir diferentes oportunidades ou barreiras à prática de atividade física;
- d) aspectos políticos – principalmente no que concerne a sua viabilização e/ou promoção (Piggin, 2020).

O resultado desta concepção holística a respeito do fenômeno atividade física é a seguinte definição: “Atividade física envolve pessoas se movendo, agindo e performando em espaços culturais e contextos específicos, e influenciadas por um conjunto único de interesses, emoções, ideias, instruções e relacionamentos” (Piggin, 2020, p.5).

Na psicometria, para o sucesso da avaliação por instrumentos de medida, o construto deve ser adequadamente caracterizado como um objeto de interesse precisamente demarcado, estreitamente definido (Vet *et al.*, 2011). O construto diz respeito, portanto, a uma fatia metodologicamente delimitada de um fenômeno que, na natureza, é muito mais amplo e complexo. A delimitação proposta por Caspersen foi concebida para facilitar estudos epidemiológicos e nos fornece a fatia metodologicamente delimitada, que será endereçada nesta

tese, do fenômeno complexo proposto por Piggin (Caspersen; Powell; Christenson, 1985; Piggin, 2020).

A prática de atividade física, incluindo esportes, é importante não apenas sob uma perspectiva geral de saúde, mas também porque há evidências de efeito na redução da dor e melhora da função física e qualidade de vida de indivíduos com OA de joelho e/ou quadril. Em pacientes submetidos a artroplastia, a atividade física beneficia o funcionamento e o controle motor da articulação protética, estimula a fixação do implante melhorando a densidade mineral óssea e contribui para a redução do risco de queda (Kraus *et al.*, 2019; Mooiweer; Van Den Akker-Scheek; Stevens, 2021)

### 1.6 O *High Activity Arthroplasty Score*

Como dito anteriormente, com o sucesso e a evolução tecnológica crescente das artroplastias suas indicações têm se estendido de modo a incluir pacientes cada vez mais jovens, com maior demanda funcional e, portanto, maiores expectativas no pós-operatório. A participação em esportes e a prática de atividade física nos pacientes submetidos a artroplastia de joelho e/ou quadril tem se mostrado alta (acima de 70%), na sua maioria de caráter recreacional e de baixo impacto. A prática de atividade física de alto impacto, como esportes com bola e corrida, é relatada em 5% a 10% dos pacientes (Mooiweer; Van Den Akker-Scheek; Stevens, 2021).

Avaliar a capacidade funcional desses pacientes não é possível utilizando os instrumentos disponíveis atualmente, viesados fortemente pela presença de dor (que esses pacientes raramente têm) ou por atividades de baixa demanda (que podem desempenhar sem dificuldades). Não é possível avaliar diferenças funcionais importantes como caminhar em terreno irregular, correr, subir escadas, e o nível de atividade física ou esportiva (Talbot *et al.*, 2010).

Em resposta a esses problemas, Talbot *et al.* (2010) desenvolveram e validaram o *High Activity Arthroplasty Score* (HAAS) destinado especificamente a acessar o nível de atividade física de pacientes que foram submetidos à artroplastia de joelho e/ou quadril, inserindo um espectro maior de atividades sem a ênfase habitual no sintoma doloroso.

O HAAS é um PROM dividido em 4 itens atendendo ao formato de um escalograma de itens politômicos (Quadro 5):

- a) *Walking* – 6 opções de resposta (0 a 5);
- b) *Running* – 5 opções de resposta (0 a 4);
- c) *Stair Climbing* – 4 opções de resposta (0 a 3);
- d) *Activity Level* – 7 opções de resposta (0 a 6).

Quadro 5 – *High Activity Arthroplasty Score* original

<p style="text-align: center;"><b>High Activity Arthroplasty Score</b></p> <p style="text-align: center;"><u>Select your highest level of function in each of the four categories.</u></p> <p><b>1 Walking (max 5 points)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5 Over rough ground &gt; 1 hour</li> <li>4 Unlimited on flat, rough ground with difficulty</li> <li>3 Unlimited on flat, no rough ground</li> <li>2 On flat at least 30 minutes</li> <li>1 Short distances unassisted (up to 20m)</li> <li>0 Using walking aids for short distances or worse</li> </ul> <p><b>2 Running (max 4 points)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4 More than 5 km</li> <li>3 Jog slowly up to 5km</li> <li>2 Run easily across the road</li> <li>1 Run a few steps to avoid traffic if necessary</li> <li>0 Cannot run</li> </ul> <p><b>3 Stair climbing (max 3 points)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3 Climb stairs 2 at a time</li> <li>2 Climb without handrail</li> <li>1 Climb with hand rail or stick</li> <li>0 Cannot climb stairs</li> </ul> <p><b>4 Activity level (max 6 points)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6 Competitive sports e.g. singles tennis, running &gt; 10km, cycling &gt;80km</li> <li>5 Social sports e.g. doubles tennis, skiing, jogging &lt; 10km, high impact aerobics</li> <li>4 Vigorous recreational activities e.g. hill-walking, low impact aerobics, heavy gardening or manual work/farming</li> <li>3 Moderate recreational activities e.g. golf, light gardening, light working activities</li> <li>2 Light recreational activities e.g. short walks, lawn bowls</li> <li>1 Required outdoor activities only e.g. walk short distance to shop</li> <li>0 Housebound without assistance</li> </ul> <p style="text-align: center;">(max. 18 points)</p>
--

Fonte: Talbot *et al.*, 2010

Cada item tem opções de resposta ordenadas hierarquicamente. A resposta deve ser a capacidade máxima do paciente para aquele item abordado. Cada item possui uma pontuação que, somados, produz um escore que varia de 0 a 18 pontos no total. Quanto maior a pontuação, maior o nível funcional do paciente (Talbot *et al.*, 2010).

Esse instrumento foi desenvolvido na língua inglesa britânica, traduzido e validado para o alemão (Vogel *et al.*, 2022), italiano (Monticone *et al.*, 2018), e francês (Diesinger; Jenny, 2014). Não há trabalhos na literatura de adaptação transcultural e validação para a língua portuguesa do Brasil.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo geral

Adaptar transculturalmente o instrumento HAAS da língua inglesa britânica para a língua portuguesa do Brasil, e determinar suas evidências de validade em um grupo de pacientes fisicamente ativos submetidos à artroplastia de quadril.

### 2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- a) Produzir a versão brasileira do *High Activity Arthroplasty Score* (HAAS-Brasil) adaptada transculturalmente;
- b) Determinar as evidências de validade de conteúdo do instrumento HAAS-Brasil;
- c) Determinar as evidências de validade baseada na estrutura interna do instrumento HAAS-Brasil;
- d) Determinar as evidências de validade baseada nas relações com medidas externas do instrumento HAAS-Brasil;
- e) Determinar as evidências de validade baseada no padrão de resposta aos itens.

### **3 MÉTODOS**

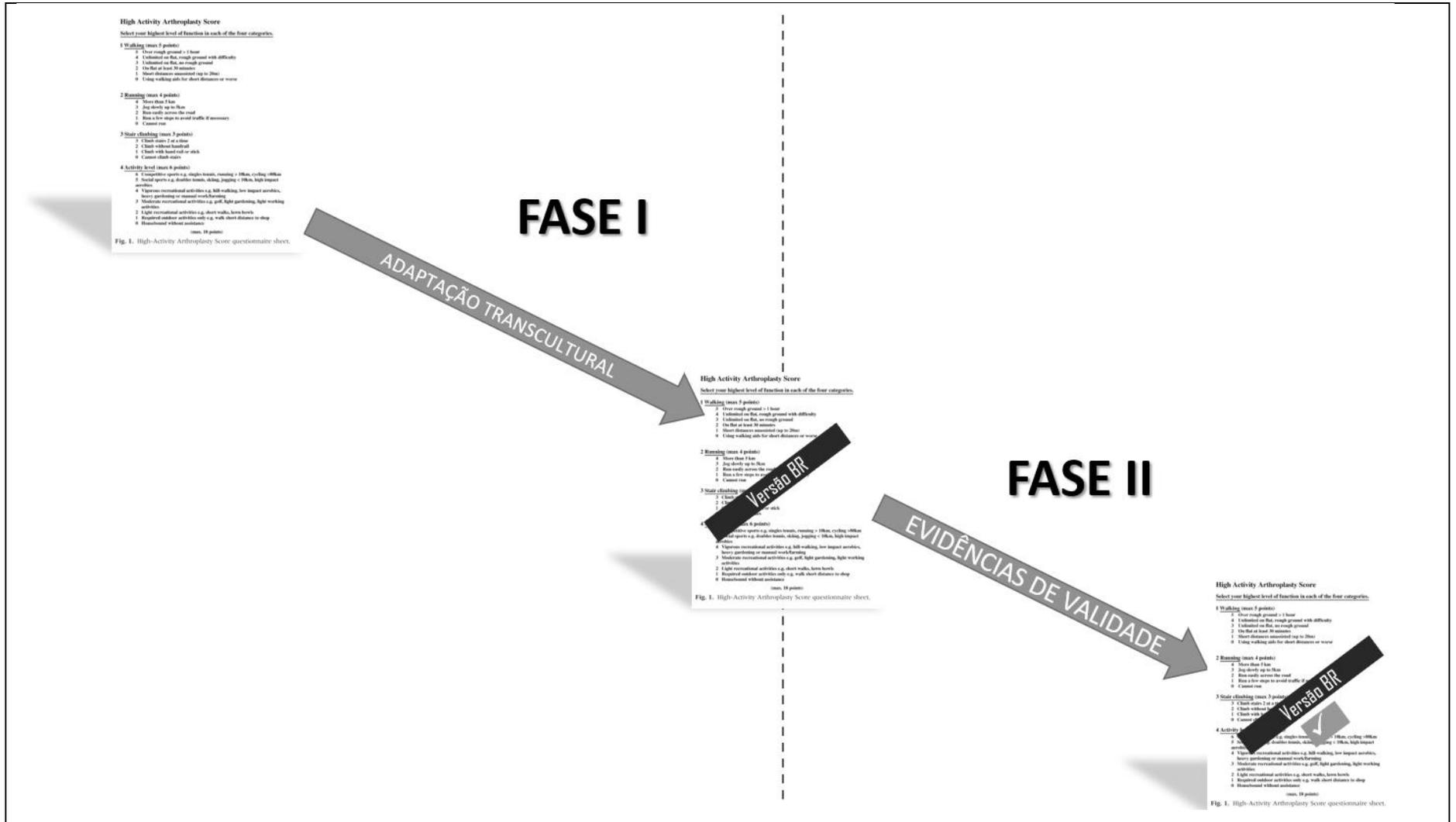
#### **3.1 Ética em pesquisa**

Dr. Simon Talbot, autor principal do instrumento HAAS, concedeu permissão para adaptação transcultural e validação do HAAS para a língua portuguesa do Brasil em 28 de dezembro de 2020. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa Institucional sob o registro CAAE: 50529321.3.0000.5259 liberado em 30 de agosto de 2021. Todos os participantes foram submetidos à aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em concordância com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 510/2016.

#### **3.2 Desenho do estudo**

Trata-se de um estudo transversal de natureza qualitativa e quantitativa executado em duas fases (Figura 3).

Figura 3 – Desenho esquemático do estudo



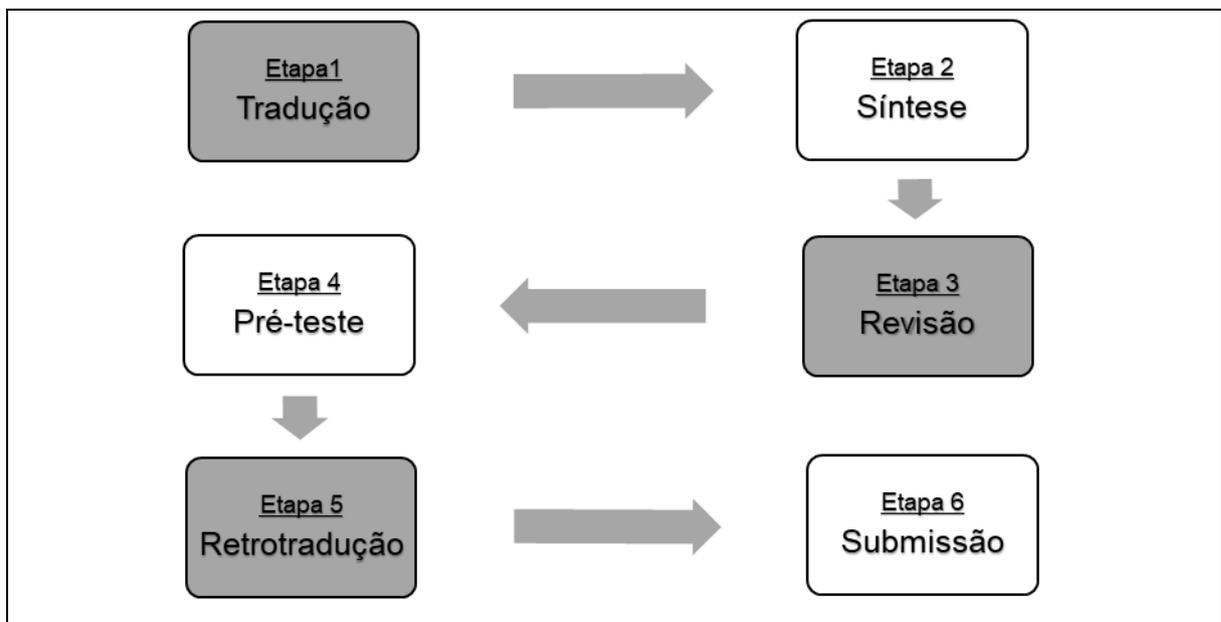
Fonte: a autora, 2024

### 3.2.1 Fase I – Adaptação transcultural do instrumento HAAS

A primeira fase do estudo se refere à adaptação transcultural do instrumento HAAS da língua inglesa britânica para a língua portuguesa do Brasil. Para adaptar o HAAS foram seguidas as diretrizes por Beaton *et al.* (2000) e Guillemin; Bombardier; Beaton, (1993) com considerações por Borsa; Damasio; Bandeira (2012) a fim de garantir que o instrumento adaptado mantivesse as características da versão original (Beaton *et al.*, 2000; Borsa; Damásio; Bandeira, 2012; Fortes; Araújo, 2019; Guillemin; Bombardier; Beaton, 1993).

Esse processo ocorreu em seis etapas, conforme ilustrado pela Figura 4.

Figura 4 – As seis etapas da adaptação transcultural



Fonte: Beaton *et al.*, 2000; Borsa; Damásio; Bandeira, 2012; Fortes; Araújo, 2019; Guillemin; Bombardier; Beaton, 1993; com modificações pela autora.

#### 3.2.1.1 Tradução

Realizada por dois tradutores nativos da cultura-alvo (brasileiros) residentes no Brasil, de forma independente. A equivalência semântica foi o principal objetivo desta etapa. Alcançá-la significa a produção de uma versão traduzida com transferência de significado entre os idiomas e com linguagem apropriada à população-alvo. Para tanto, um dos tradutores foi um médico ortopedista, com conhecimento técnico sobre o construto abordado no instrumento a ser traduzido, enquanto o outro foi um profissional formado em Letras com especialização em

tradução e versão. Nesta etapa foram produzidas duas versões traduzidas  $T_1$  e  $T_2$ . Todo esse processo foi documentado por escrito de forma independente e arquivada para adjudicação.

#### 3.2.1.2 Síntese das traduções

Trata-se da síntese das versões  $T_1$  e  $T_2$  produzindo uma versão conciliada ( $T_{1,2}$ ). Essa etapa foi conduzida por membros da equipe de pesquisa, residentes e nativos do Brasil. Todo o processo de síntese foi documentado por escrito e arquivada para adjudicação.

#### 3.2.1.3 Revisão pelo comitê multidisciplinar de especialistas

Um comitê multidisciplinar de especialistas no construto avaliado e em estudos de adaptação transcultural composto por uma fisioterapeuta, dois ortopedistas e dois educadores físicos foi formado para realizar a revisão de  $T_{1,2}$ . O objetivo desta etapa foi avaliar as equivalências semântica, idiomática, cultural e conceitual entre a versão original e  $T_{1,2}$ , sugerindo as adaptações necessárias nesse processo. O Coeficiente de Validade de Conteúdo (CVC) foi utilizado para guiar as adaptações propostas através da Técnica do Painel de Especialistas. Erros gramaticais, de digitação e de formatação também foram objeto de revisão desta etapa. Como resultado, uma versão ( $V_1$ ) para o pré-teste foi produzida. Todas as considerações feitas pelo comitê de especialistas foram registradas para fim de documentação (Hernández-Nieto, 2002).

#### 3.2.1.4 Pré-teste

O objetivo desta etapa foi avaliar se os itens, instruções e escala de resposta de  $V_1$  são compreensíveis pelos voluntários. O Teste de Entrevista em Três Passos (TETP) e a Escala de Likert com cinco itens foram utilizados para acessar a adaptação do questionário. O tamanho amostral foi determinado pela técnica de critério por saturação, avaliada por dois pesquisadores com experiência em estudos de adaptação transcultural, responsáveis por coordenar esta etapa. Ajustes finais foram realizados ao final desta etapa produzindo a versão final  $V_f$  (Fontanella; Ricas; Turato, 2008; Fortes; Araújo, 2019; Hak; Van Der Veer; Jansen, 2004).

#### 3.2.1.5 Retrotradução

A retrotradução foi usada para avaliar se a equivalência conceitual entre a  $V_f$  e o instrumento original foi mantida. Além disso, é uma etapa que permite a apresentação da versão brasileira adaptada transculturalmente aos desenvolvedores do instrumento original (Borsa; Damásio; Bandeira, 2012).

A retrotradução foi cega, realizada por um nativo da língua original do questionário e fluente na língua-alvo, sem conhecimento técnico sobre o assunto. Este processo foi todo documentado por escrito para fins de adjudicação.

### 3.2.1.6 Submissão aos desenvolvedores

Nesta etapa foi realizada a apresentação da versão brasileira do HAAS (HAAS-Brasil) aos desenvolvedores do instrumento original, expondo os ajustes que foram necessários à adaptação cultural do HAAS para a língua e cultura brasileira.

### 3.2.1.7 Análise Estatística da fase I

A análise estatística descritiva está sendo utilizada para caracterizar a população do estudo nesta fase com realização da análise epidemiológica das variáveis categóricas (porcentagem) e contínuas (média e desvio padrão) coletadas.

Durante a etapa do Comitê Multidisciplinar de Especialistas, o cálculo do CVC foi utilizado para medir a qualidade da adaptação proposta em  $V_1$  e o nível de concordância entre especialistas para cada item proposto, de acordo com a fórmula a seguir:

$$CVC_i = \left[ \frac{\sum x_i/J}{V_{mx}} \right] - \left[ \frac{1}{J} \right]^J \quad (3)$$

O CVC para cada item ( $CVC_i$ ) é dado pela proporção relativa entre a média de escores de cada juiz para cada item  $\left( \frac{\sum x_i}{J} \right)$  – sendo  $x_i$  a pontuação de qualidade de um item e  $J$  o número de juízes (especialistas) – e o valor máximo da escala de avaliação de qualidade do tipo Likert de 5 pontos ( $V_{mx}$ ), menos a probabilidade de erro de concordância de cada avaliador  $\left( \left[ \frac{1}{J} \right]^J \right)$  (Hernández-Nieto, 2002).

Um CVC igual ou maior que 0,8 e menor que 0,9 foi considerado satisfatório, enquanto um CVC maior ou igual a 0,9 foi considerado excelente. Itens em que foram encontrados CVC

menor que 0,8 foram modificados em discussão pelo comitê antes da aplicação desta versão na etapa de pré-teste (Hernández-Nieto, 2002).

A análise estatística desta fase foi realizada com suporte dos softwares Excel<sup>®</sup> e pelo IBM SPSS Statistics<sup>®</sup> para Windows, Version 28.0 (Released 2021. Armonk, NY: IBM Corp).

### 3.2.2 FASE II – Avaliação das propriedades psicométricas do HAAS-Brasil

A segunda fase do estudo corresponde a um estudo transversal de natureza quanti-qualitativa para a avaliação das evidências de validade através da análise das propriedades psicométricas dos escores produzidos pelo HAAS-Brasil em uma amostra de pacientes brasileiros submetidos a artroplastia de quadril. A metodologia aplicada encontra-se em conformidade com a preconizada pelo COSMIN (Mokkink *et al.*, 2018a; Prinsen *et al.*, 2018; Terwee *et al.*, 2018).

#### 3.2.2.1 Definição do construto e estrutura conceitual

O construto de interesse avaliado pelo HAAS é o nível de atividade física – definido por qualquer movimento corporal produzido por musculatura esquelética que resulta em gasto energético, referindo-se a todos os tipos de atividade física, sejam elas realizadas durante momentos de lazer, socialização ou laborativa – sob a perspectiva de estimar sua habilidade de performance de determinadas atividades a partir da subjetividade do autorrelato. Os itens do HAAS se relacionam ao construto respeitando a estrutura conceitual do modelo refletivo (Bull *et al.*, 2020; Caspersen; Powell; Christenson, 1985; Tubino; Carrido; Tubino, 2007; Vet *et al.*, 2011).

#### 3.2.2.2 Amostragem, seleção de pacientes e coleta de dados

O tamanho amostral foi estimado de acordo com a metodologia COSMIN que preconiza 7 vezes o número de itens do instrumento, com um mínimo de 100 participantes. A seleção de pacientes ambulatoriais foi realizada de forma não probabilística por conveniência (Mokkink *et al.*, 2023; Prinsen *et al.*, 2018).

Os critérios de inclusão adotados foram:

- a) mínimo 6 meses pós-operatório – em caso de bilateralidade, considerado o lado mais recente para cálculo;
- b) Classificação da *American Society of Anesthesiologists* (ASA)  $\leq 2$  no momento da cirurgia eletiva;
- c) habilidade de leitura funcional.

Foram excluídas artroplastias indicadas por fratura.

A coleta de dados foi realizada de forma autoadministrada tanto por papel e caneta na sala de espera da consulta de acompanhamento, quanto de forma remota pelo Google Formulários<sup>®</sup>.

### 3.2.2.3 Propriedades psicométricas e análise estatística

#### 3.2.2.3.1 Validade de conteúdo

A validade de conteúdo é responsável por examinar em que grau o construto de interesse é abrangentemente representado pelos itens do questionário. Esta propriedade é reconhecida como a mais importante em um PROM (Prinsen *et al.*, 2018; Terwee *et al.*, 2018). A validade de conteúdo foi parcialmente acessada durante a fase I do estudo através da análise pelo comitê de especialistas e do TETP aplicado no pré-teste em voluntários (De Oliveira *et al.*, 2024). Na fase II, o objetivo foi acessar a relevância, abrangência e compreensão do instrumento com relação ao construto de interesse em uma amostra da população-alvo. Desse modo, um reteste foi administrado em um subgrupo de pacientes com uma escala de Likert de 5 itens sobre compreensão para cada item do HAAS, uma pergunta aberta e três perguntas dicotômicas sobre validade de face, relevância e abrangência. O CVC foi utilizado para avaliação da validade de conteúdo (Cassepp-Borges; Balbinotti; Teodoro, 2010)

#### 3.2.2.3.2 Validade estrutural

A estrutura interna de um instrumento se refere a como os seus diferentes itens se relacionam. Essa relação pode ser avaliada sob a perspectiva da dimensionalidade, tipicamente acessada na análise de validade estrutural (Prinsen *et al.*, 2018). A dimensionalidade foi avaliada pela técnica de Análise Fatorial Exploratória (AFE) seguida da Análise Fatorial Confirmatória (AFC).

A AFE é utilizada para identificar a estrutura fatorial subjacente às variáveis observadas, ou seja, às respostas dos participantes conforme os dados coletados (Williams; Onsman; Brown, 2010). Esta metodologia é preconizada em estudos de adaptação de instrumentos nos quais a relação entre os itens ainda não foi estudada ou não é bem estabelecida. A adequação da amostra foi avaliada pela medida de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e pelo teste de esfericidade de Bartlett (Bartlett, 1950; Kaiser, 1974; Williams; Onsman; Brown, 2010).

A AFC é utilizada para testar a hipótese de que a relação observada entre os itens e o construto respeitam uma estrutura fatorial previamente teorizada (Schreiber *et al.*, 2006). Este modelo é tipicamente empregado após a AFE para avaliar a plausibilidade da estrutura fatorial identificada exploratoriamente. A adequação do modelo aos dados foi avaliada através do teste de Qui-quadrado ( $\chi^2$ ), cujo o endosso à hipótese nula indica uma boa adequação ao tamanho amostral. Os índices de ajuste de modelo *Root Mean Error of Approximation* (RMSEA), *Comparative Fit Index* (CFI), e *Tucker-Lewis Index* (TLI) foram avaliados em conjunto para confirmação da estrutura fatorial (Hu; Bentler, 1999). Valores de  $\chi^2$ , portanto, não devem ser significativos; valores de CFI e TLI devem ser  $\geq 0,90$  e, preferencialmente acima de 0,95; e valores de RMSEA devem ser  $< 0,08$  ou, preferencialmente,  $< 0,06$ , com intervalo de confiança (limite superior)  $< 0,10$  (Brown, 2015).

Optou-se, neste estudo, pela complementação da avaliação da validade estrutural através de técnicas de TRI: 1) Análise da Escala de Mokken (AEM), e 2) *Samejima's Graded Response Model* (SGRM, em português, Modelo de Respostas Graduais de Samejima) (Andrade; Laros; Lima, 2021).

A AEM é um modelo de TRI-N capaz de atestar, além da dimensionalidade do instrumento, outras relações entre seus itens (Andrade; Laros; Lima, 2021). Os quatro pressupostos avaliados pela AEM são:

- a) Unidimensionalidade: o conjunto de itens deve mensurar apenas um traço latente;
- b) Independência local das pontuações dos itens: a associação entre os itens é explicada exclusivamente por  $\theta$ ;
- c) Monotonicidade: quanto maior o nível de traço latente, maior será a probabilidade de endosso das categorias mais altas de um item;
- d) Ordenação Invariante dos Itens (OII): as Funções de Resposta ao Item (FRI) não devem se interceptar (Andrade; Laros; Lima, 2021; Franco; Laros; Bastos, 2022).

O modelo que satisfaz os três primeiros pressupostos é chamado de Modelo de Homogeneidade Monótona (MHM). Instrumentos cujos dados satisfazem os pressupostos de MHM demonstram a capacidade de discriminar de forma ordenada indivíduos com diferentes níveis de  $\theta$  baseado em suas respostas. Estes instrumentos são, portanto, capazes de ordenar indivíduos com diferentes níveis – neste caso – de atividade física de acordo com o escore obtido no teste. Quando o quarto pressuposto é respeitado, o conjunto satisfaz ao Modelo de Dupla Monotonicidade (MDM), o que significa que, além de demonstrar capacidade de ordenar os indivíduos com diferentes níveis de  $\theta$ , o instrumento em si também possui uma ordenação hierárquica invariante entre itens para diferentes níveis de  $\theta$ . Ao que se conclui que os itens do instrumento também podem ser ordenados de forma hierárquica com relação ao nível de  $\theta$  necessário para endossar uma resposta (Andrade; Laros; Lima, 2021; Franco; Laros; Bastos, 2022; Stochl; Jones; Croudace, 2012).

Para a avaliação exploratória da dimensionalidade do instrumento em TRI utilizou-se o *Automated Item Selection Procedure* (AISP, em português, Procedimento de Seleção de Item Automatizado), que agrupa os itens em uma ou mais dimensões de acordo com os dados coletados. Posteriormente, a unidimensionalidade foi confirmada pelos coeficientes de escalabilidade de Loevinger para cada item ( $H_i$ ), para cada par de itens ( $H_{ij}$ ) e para o instrumento como um todo ( $H$ ). Valores de  $H$  satisfatórios indicam homogeneidade da escala de maneira geral, confirmando seu caráter unidimensional (Maggino, 2024; Sá *et al.*, 2011). O coeficiente  $H$  pode ser interpretado, também, como um índice de precisão para ordenar pessoas em função da pontuação total na escala (Andrade; Laros; Lima, 2021; Sá *et al.*, 2011). Para que um instrumento se comporte em adequação a um MHM, é necessário que os dados demonstrem que seus itens apresentam covariâncias positivas para todos os pares de itens ( $H_{ij} > 0$ ), que exista correlação de cada item com o conjunto dos outros itens ( $H_i > 0$ ) e que o coeficiente de escalabilidade do instrumento apresente magnitudes suficientemente elevadas ( $H > 0,30$ ) (Andrade; Laros; Lima, 2021; Muncer; Speak, 2016; Sá *et al.*, 2011).

A avaliação da independência local foi realizada através do procedimento de checagem de associação condicional, cujos índices  $W_1$  e  $W_3$  sinalizam pares de itens potencialmente dependentes (Sijtsma; van der Ark, 2017). O pressuposto de monotonicidade foi testado pela avaliação de monotonicidade manifestada segundo a qual violações de monotonicidade maiores que 0,03 são reportadas como verdadeiras (Molenaar; Sijtsma, 2000). A hipótese de OII foi investigada através da Ordenação Invariante dos Itens Manifestada (OIIM) e da avaliação gráfica das FRI (Andrade; Laros; Lima, 2021; Ligvoet *et al.*, 2010). O coeficiente de

escalabilidade computado ( $H^T$ ) pela OIIM expressa o grau em que os respondentes ordenam os itens de maneira invariável (Ligvoet *et al.*, 2010).

Uma vez realizada a avaliação de ajuste dos dados pelo modelo TRI-N de AEM, foi realizada a análise subsequente pelo SGRM, uma generalização do modelo logístico de dois parâmetros de TRI-P. O SGRM tem a capacidade de estimar a capacidade de discriminação dos itens e o nível de dificuldade das categorias dos itens de uma escala politômica unidimensional em que há variabilidade do número de categorias de resposta em cada item (Samejima, 1969).

Os índices de ajuste de modelo RMSEA, CFI e TLI foram calculados e avaliados em associação com o índice C2, desenvolvido especificamente para modelos de TRI, como o SGRM (Cai; Monroe, 2014). Nesta avaliação, a hipótese nula testada é a adequação do modelo, portanto, uma boa adequação é endossada pelo índice C2 estatisticamente não significativo ( $p > 0,05$ ). O comportamento dos demais índices de ajuste quando baseados em C2 ainda não são bem estabelecidos e, portanto, seus valores aceitáveis se basearam na interpretação das técnicas de análise fatorial (RMSEA  $< 0,80$ ; CFI  $> 0,90$ ; TLI  $> 0,90$ ) (Kline, 2016).

Uma validade estrutural satisfatória foi considerada aquela que atendeu aos princípios de não violação de unidimensionalidade, independência local, monotonicidade e que demonstrou ajuste aceitável ao modelo SGRM (Prinsen *et al.*, 2018).

#### 3.2.2.3.3 Validade de construto

A validade de construto avalia em que grau os escores de um PROM são consistentes com os testes de hipótese formulados a respeito da relação dos seus escores com outros instrumentos (Piedmont, 2024; Prinsen *et al.*, 2018). Esse estudo correlacionou os escores produzidos pelo HAAS em uma amostra de pacientes submetidos a artroplastia de quadril com os escores produzidos pela dimensão esportiva do HOS (HOS-Sp) e as dimensões física (PCS-12) e mental (MCS-12) do SF-12 (Campolina *et al.*, 2018; Costa *et al.*, 2018).

Como discutido anteriormente, o HOS é um PROM bidimensional de 28 itens desenvolvido para acessar a função de pacientes jovens e/ou fisicamente ativos com desordens do quadril sem alterações degenerativas. Apenas o HOS-Sp foi considerado na formulação de hipóteses deste estudo (Costa *et al.*, 2018).

O SF-12 é um PROM para avaliação de HRQL geral acessando tanto a saúde física quanto mental através dos escores do PCS-12 e MCS-12, respectivamente. No SF-12, quanto mais elevados os escores, maior a HRQL (Campolina *et al.*, 2018).

A correlação dos escores do HAAS com os escores do HOS-Sp e PSC-12 devem ser  $\geq 0,50$ , com maior magnitude com o HOS-Sp devido à similaridade do construto de interesse dos instrumentos. A correlação dos escores do HAAS com os escores do MSC-12 deve ser baixa, entre 0,30 e 0,50, pois são reflexos de construtos diferentes. Esta avaliação foi realizada através do teste não paramétrico de Spearman (Mokkink *et al.*, 2023; Prinsen *et al.*, 2018).

#### 3.2.2.3.4 Efeito teto e solo

Os efeitos teto e solo são tipos de efeitos de atenuação de escala observados em pesquisas quantitativas, referentes aos limites acima ou abaixo dos quais uma variável independente não consegue mais ser eficazmente medida (Mokkink, Lidwine B. *et al.*, 2018). O efeito teto ocorre quando um instrumento possui baixa capacidade discriminativa entre indivíduos com pontuações altas, indicando uma saturação na parte superior da escala (Garin, 2024a). Por outro lado, o efeito solo é observado quando há uma saturação na parte inferior da escala, refletindo uma baixa capacidade discriminativa entre indivíduos com pontuações baixas (Garin, 2024b). A presença desses efeitos pode comprometer a precisão do instrumento de medida (Mokkink, Lidwine B. *et al.*, 2018). Neste estudo, a presença de efeito teto e solo foi considerada o agrupamento de mais de 15% dos escores mínimos e máximos da amostra.

#### 3.2.2.3.5 Consistência interna

A consistência interna se refere ao grau de correlação entre os itens de um instrumento e foi acessada pelos coeficientes  $\alpha$  de Cronbach e  $\rho$  de Escala de Mokken. Valores entre 0,70 e 0,95 foram considerados uma boa consistência interna (Prinsen *et al.*, 2018; Revicki, 2024; van der Ark, 2010)

#### 3.2.2.3.6 Confiabilidade

A confiabilidade teste-reteste avalia em que grau os escores dos pacientes mantêm estabilidade em diferentes aplicações à medida que eles não apresentam mudanças do seu estado clínico (Prinsen *et al.*, 2018). Para avaliar a concordância entre o teste e um subsequente reteste dentro do intervalo de 48 horas até 3 semanas, foi utilizado o coeficiente de correlação intraclasse (efeito misto de duas vias com concordância absoluta -  $ICC_{(3,K)}$ ) (Koo; Li, 2016). Assumindo ausência de normalidade na distribuição dos escores, o teste de Wilcoxon Signed

Rank foi utilizado para refutar a hipótese nula de não haver diferença entre a mediana dos escores das duas aplicações (Vilagut, 2024).

Como uma *proxy* da diferença clinicamente relevante capaz de ser detectada pelo instrumento, foi calculado o MDC (*Minimal Detectable Change*, em tradução livre para o português, Mudança Mínima Detectada) também denominado índice de confiabilidade à mudança (Haley; Fragala-Pinkham, 2006). O cálculo do MDC é baseado no erro padrão de medida (SEM) e no coeficiente de correlação intraclassa (ICC) de acordo com as seguintes fórmulas (Haley; Fragala-Pinkham, 2006; Portney, 2020):

$$\text{MDC} = z \text{ score intervalo de confiança} \times \text{SEM} \times \sqrt{2} \quad (4)$$

$$\text{SEM} = \text{desvio padrão} \times \sqrt{1 - \text{ICC}} \quad (5)$$

O intervalo de confiança adotado para o cálculo do MDC foi de 95% (MDC<sub>95</sub>) (Portney, 2020).

A análise dos dados por SGRM é capaz de fornecer informações acerca da confiabilidade do instrumento através do índice de precisão (F), cujo valor acima de 0,70 é considerado aceitável (Cai; Monroe, 2014).

### 3.2.2.3.7 Análise estatística da fase II

A análise estatística da fase II foi realizada através dos softwares IBM SPSS Statistics® para Windows, Version 28.0 (Released 2021. Armonk, NY: IBM Corp), Jamovi (versão 2.3) e da linguagem R de programação, através do pacote Mokken e Mirt (Chalmers, 2012; R Core Team, 2021; The jamovi project, 2022; van der Ark, 2012).

## 4 RESULTADOS

Essa pesquisa produziu três artigos científicos, resultados das fases I e II. O primeiro artigo intitulado “*The Brazilian version of the High-Activity Arthroplasty Score: cross-cultural adaptation*”, resultado da fase I, foi publicado na revista *Sao Paulo Medical Journal*, Qualis da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) igual a A4, em 2024.

O segundo artigo intitulado “*The Brazilian version of the High-Activity Arthroplasty Score: psychometric properties evaluation in hip replacement patients*”, resultado da fase II, foi submetido à revista *Sao Paulo Medical Journal*, Qualis da Capes igual a A4, em maio de 2024.

O terceiro artigo intitulado “*Measurement properties of the Brazilian version of the High-Activity Arthroplasty Score: an Item Response Theory approach*”, também resultado da fase II, foi submetido à revista *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy Open*, Qualis da Capes igual a A1, em julho de 2024.

## 4.1 Fase I: Artigo 1 - *The Brazilian version of the High-Activity Arthroplasty Score: cross-cultural adaptation* (publicado)

<https://doi.org/10.1590/1516-3180.2023.0121.26072023>

ORIGINAL ARTICLE

# The Brazilian version of the High-Activity Arthroplasty Score: cross-cultural adaptation

Nathalia Sundin Palmeira de Oliveira<sup>I</sup>, Themis Moura Cardinot<sup>II</sup>, Danúbia da Cunha de Sá Caputo<sup>III</sup>, Julia Ribeiro Soares<sup>IV</sup>, Letícia Nunes Carreras Del Castillo Mathias<sup>V</sup>, Luiz Alberto Batista<sup>VI</sup>, Liszt Palmeira de Oliveira<sup>VII</sup>

Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro (RJ), Brazil

<sup>I</sup>MD, Orthopedist, Master Student, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro (RJ), Brazil.

<https://orcid.org/0000-0002-5804-7448>

<sup>II</sup>PhD, Physical Educator, Professor, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Rio de Janeiro (RJ), Brazil.

<https://orcid.org/0000-0003-4191-0468>

<sup>III</sup>PhD, Physical Therapist, Post Doctoral Researcher, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro (RJ), Brazil.

<https://orcid.org/0000-0002-9263-1576>

<sup>IV</sup>Undergraduate Student, Faculdade de Ciências Médicas (FCM), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro (RJ), Brazil.

<https://orcid.org/0000-0001-9253-6248>

<sup>V</sup>PhD, Physiotherapist, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro (RJ), Brazil.

<https://orcid.org/0000-0003-2938-2551>

<sup>VI</sup>PhD, Physical Educator, Professor, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro (RJ), Brazil.

<https://orcid.org/0000-0002-4609-4095>

<sup>VII</sup>MD, PhD, Orthopedist, Professor, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro (RJ), Brazil.

<https://orcid.org/0000-0002-9051-937X>

### KEYWORDS (MeSH Terms):

Arthroplasty, Replacement, Hip.  
Arthroplasty, Replacement, Knee.  
Patient-reported outcome measure.  
Surveys and questionnaires.  
Sports.

### AUTHORS' KEYWORDS:

Translation.  
Cultural adaptation.  
Quality of life.  
Physical activity.  
Exercise.

### ABSTRACT

**BACKGROUND:** The High Activity Arthroplasty Score (HAAS) is a self-administered questionnaire, developed in British English, that reliably and validly measures the levels of sports activities in patients following hip and knee arthroplasty surgery.

**OBJECTIVE:** To cross-culturally adapt the HAAS to Brazilian Portuguese language.

**DESIGN AND SETTING:** A cross-sectional study was conducted at a public university hospital in Brazil.

**METHODS:** The Brazilian version of the HAAS was created through a six-step process: translation, synthesis, committee review, pretesting, back-translation, and submission to developers. The translation step was conducted by two independent bilingual translators, both native speakers of Brazilian Portuguese. The back-translation was performed by an independent translator, a native speaker of British English. To ensure the questionnaire's comprehensibility, 46 volunteers (51% men; average age 34-63) participated in the pre-testing step.

**RESULTS:** The cross-cultural adaptation process necessitated modifications to certain terms and expressions to achieve cultural equivalence with the original HAAS.

**CONCLUSION:** The HAAS has been translated from English into Brazilian Portuguese and culturally adapted for Brazil. The validation process for HAAS-Brazil is currently underway.

### INTRODUCTION

The functional outcome of hip and knee arthroplasty can be evaluated using health-related quality of life instruments, such as questionnaires and scales. Current literature provides instruments that primarily assess pain as the main symptom, thereby presenting a limiting factor in the performance of low-demand daily activities (DA).<sup>1-3</sup>

The focus on pain and DAs presents a challenge in identifying individuals who exhibit no pain limitation during low-demand activities, including DAs, but experience limitations during more strenuous activities, such as sports.<sup>4</sup> Current instruments fall short in assessing significant functional differences, such as walking on uneven terrain, running, climbing stairs, and gauging the level of physical or sports performance.<sup>4</sup>

In response to these dilemmas, Talbot et al. developed and validated the High-Activity Arthroplasty Score (HAAS).<sup>4</sup> This tool is designed to assess a patient's functional ability by incorporating a broader spectrum of physical and sporting activities, in addition to the traditional focus on painful symptoms. The HAAS is a self-administered questionnaire divided into four domains: i) *Walking*; ii) *Running*; iii) *Stair Climbing*; and iv) *Activity Level*. Each domain is designed to assess the patient's maximum capacity, resulting in a score that ranges from 0 to 18. Higher scores indicate superior patient function. The HAAS was originally developed in British English, and no cultural adaptation for Brazilian Portuguese is currently available.

### OBJECTIVE

The objective of this study was to adapt the HAAS cross-culturally from British English to Brazilian Portuguese. We hypothesized that the adaptation to Brazilian Portuguese and its subsequent application in Brazil would be both feasible and acceptable.

## METHODS

### Type of study

This is a cross-sectional, quanti-qualitative study focused on the cross-cultural adaptation of a questionnaire. The primary data was collected between September 2021 and August 2022.

The ethics committee of Hospital Universitário Pedro Ernesto, affiliated with Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), granted approval for this study on August 30, 2021 (approval number 50529321.3.0000.5259). All participants provided their informed consent. Dr. Simon Talbot, the primary author of the HAAS, granted permission for its cross-cultural adaptation into Brazilian Portuguese on December 28, 2020.

### Cross-cultural adaptation

To adapt the HAAS, we adhered to the guidelines suggested by Beaton et al.<sup>5</sup> with further considerations by Borsa, Damasio, and Bandeira.<sup>6</sup> The procedure encompasses six steps: translation, synthesis, review by committee, pretesting, back-translation, and submission of documentation to the developers (Figure 1).

#### Step 1: Translation

The HAAS was initially translated from English to Brazilian Portuguese by two independent translators, both native

speakers of Brazilian Portuguese and fluent in English. This process resulted in two distinct Brazilian Portuguese blind translations:  $T_1$  and  $T_2$ .

#### Step 2: Synthesis

Two native Brazilian Portuguese speakers, residing in Brazil, synthesized  $T_1$  and  $T_2$  into the Brazilian Portuguese language. A reconciled version,  $T_{1,2}$ , was created, and the entire process was duly documented.

#### Step 3: Review by a committee

A multidisciplinary committee was formed to review  $T_{1,2}$ , comprising experts in the construct under evaluation and cross-cultural adaptation studies. This committee included one physiotherapist, two orthopedists, and two physical educators. Additionally, one committee member held a degree in Language, specializing in translation and communication.

The aim of this step was to assess the semantic, idiomatic, cultural, and conceptual equivalences between the original version and  $T_{1,2}$ , thereby identifying necessary adaptations. Consequently, a pretesting version ( $V_1$ ) was produced. The adaptation process was guided by the Coefficient Content Validity (CCV) proposed by Hernandez-Nieto.<sup>7</sup>

#### Step 4: Pretesting

The objective of this step was to determine whether volunteers found the  $V_1$  items, instructions, and response scale comprehensible. The Three-Step Test-Interview (TSTI) employing a 5-item Likert Scale was utilized to evaluate the questionnaire's adaptation.<sup>8,9</sup> The sample size was established using the saturation criteria technique.<sup>10</sup>

The results of the pretesting were analyzed through a qualitative assessment, taking into account suggestions for improved adaptation and comprehension from the volunteers. This process led to the creation of a final version ( $V_f$ ).

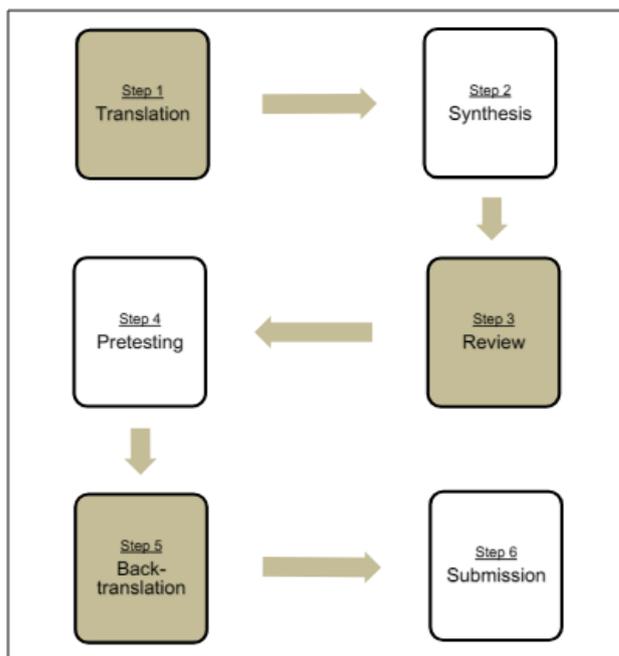
#### Step 5: Back-translation

Back-translation can be utilized to assess whether the conceptual equivalence between the synthesized and revised  $V_f$  and the original instrument has been preserved. This process facilitates the evaluation of the culturally adapted instrument by its developers.<sup>6</sup>

The back-translation was conducted blindly by a native British English speaker who is fluent in Portuguese but lacks technical knowledge of the study's subject matter. The entire process was meticulously documented in writing.

#### Step 6: Submission of documentation to the developers

The aim of this step was to present the Brazilian version of HAAS to the original developers.



**Figure 1.** Six steps of cross-cultural adaptation: translation, synthesis, review by committee, pretesting, back-translation, and submission of documentation to the developers.

## RESULTS

Step 1 produced two independent translations: T<sub>1</sub> and T<sub>2</sub> (**Box 1**).

The synthesis of T<sub>1</sub> and T<sub>2</sub> produced T<sub>1,2</sub> (**Box 2**), that was evaluated and reviewed by the multidisciplinary committee on the third step.

The main modifications proposed by the committee are listed in **Table 1** and **Table 2**.

The qualitative analysis undertaken by the multidisciplinary committee of specialists was guided by the CCV.<sup>7</sup> Items in which CCV was below 0.8 were modified by the committee prior to pre-testing. Grammar, typing, and formatting errors were revised as part of this step. As a result, a version (V<sub>1</sub>) for pre-test was produced (**Box 3**).

V<sub>1</sub> was applied to 46 volunteers (51% men) with a mean age of 36-63 years old (min 19, max 69) in a heterogeneous sample regarding scholarship and income, according to data compiled in **Table 3**.

Among volunteers, 73.33% were engaged in physical activities (PA) (**Graphic 1**).

The occupations of the volunteers were as follows: students (31.11%); medical doctors (13.3%); general service assistants (13%); technical administrators (11.11%); cooks/kitchen assistants (6.66%); and other professions including professors, lawyers, security professionals, physiotherapists, laboratory technicians, marketing analysts, and retired individuals or those without an occupation (each comprising less than 5%).

### Box 1. Step 1: Independent Translations (T1 e T2)

T1	T2
<p>Escore de artroplastia e atividade física de alta demanda</p> <p><u>Selecione seu maior nível funcional em cada uma das quatro categorias</u></p> <p>1 <u>Andando</u> (máx. 5 pontos)</p> <p>5 em superfície irregular &gt; 1 hora</p> <p>4 sem limite em superfície plana, com dificuldade em superfície irregular</p> <p>3 sem limite em superfície plana, incapaz de andar em superfície irregular</p> <p>2 pelo menos 30 minutos em superfície plana</p> <p>1 curtas distâncias sem auxílio (até 20 metros)</p> <p>0 utilizando dispositivos de auxílio para andar curtas distâncias ou pior</p> <p>2 <u>Correndo</u> (máx. 4 pontos)</p> <p>4 mais que 5km</p> <p>3 trotar até 5km</p> <p>2 correr facilmente na rua</p> <p>1 correr alguns passos para evitar trânsito, se necessário</p> <p>0 não consegue correr</p> <p>3 <u>Subindo escadas</u> (máx. 3 pontos)</p> <p>3 subir dois degraus por vez</p> <p>2 subir sem apoio no corrimão</p> <p>1 subir com apoio no corrimão ou bengala/muleta</p> <p>0 não consegue subir escadas</p> <p>4 <u>Nível de atividade</u> (máx. 6 pontos)</p> <p>6 esportes competitivos. Ex.: tênis individual, correr &gt; 10km, andar de bicicleta &gt;80km</p> <p>5 esportes sociais. Ex.: tênis em dupla, esqui, trotar &lt; 10km, exercícios aeróbicos de alto impacto</p> <p>4 atividades recreacionais vigorosas. Ex.: montanhismo, exercícios aeróbicos de baixo impacto, jardinagem pesada, trabalho braçal / rural</p> <p>3 atividades recreacionais moderadas. Ex.: golfe, jardinagem leve, atividades de trabalho leve</p> <p>2 atividades recreacionais leves. Ex.: caminhadas leves, bocha</p> <p>1 atividades ao ar livre apenas quando necessário. Ex.: caminhar distâncias curtas para fazer compras</p> <p>0 restrito ao lar sem necessidade de auxílio</p> <p>(máx. 18 pontos)</p>	<p>Pontuação de Artroplastia de Alta Atividade</p> <p><u>Selecione seu nível de função mais alta em cada uma das quatro categorias</u></p> <p>1 <u>Caminhada</u> (máx. 5 pontos)</p> <p>5 em ladeira/terreno em subida por mais de 1 hora</p> <p>4 em terreno plano sem dificuldade, mas em terreno acidentado com dificuldade</p> <p>3 em terreno plano sem dificuldade, mas não consigo caminhar em terreno acidentado</p> <p>2 em terreno plano por pelo menos 30 minutos</p> <p>1 em distâncias curtas sem ajuda (até 20 metros)</p> <p>0 usando dispositivos de apoio para distâncias curtas ou não consigo caminhar</p> <p>2 <u>Corrida</u> (máx. 4 pontos)</p> <p>4 Corro mais de 5km</p> <p>3 Corro devagar até 5km</p> <p>2 Corro facilmente para atravessar a rua</p> <p>1 Corro poucos passos para evitar o tráfego ao atravessar a rua, se necessário</p> <p>0 Não consigo correr</p> <p>3 <u>Subir escadas</u> (máx. 3 pontos)</p> <p>3 Subo 2 degraus de cada vez</p> <p>2 Subo sem apoio de corrimão</p> <p>1 Subo com apoio de corrimão ou bengala</p> <p>0 Não consigo subir escadas</p> <p>4 <u>Nível de atividade</u> (máx. 6 pontos)</p> <p>6 Esportes competitivos, ex.: tênis simples, corrida &gt; 10km, ciclismo &gt;80km</p> <p>5 Esportes sociais, ex.: tênis de dupla, corrida &lt;10km, aeróbica de alto impacto</p> <p>4 Atividades recreativas vigorosas, ex.: caminhada em trilhas, aeróbica de baixo impacto, jardinagem pesada ou trabalho manual/agricultura</p> <p>3 Atividades recreativas moderadas, ex.: golfe, jardinagem leve, atividades leve no trabalho</p> <p>2 Atividades recreativas leves, ex.: caminhadas curtas, boliche,</p> <p>1 Apenas atividades ao ar livre obrigatórias, ex.: caminhar uma curta distância para fazer compras</p> <p>0 Recluso em casa sem assistência</p> <p>(máx. 18 pontos)</p>

**Box 2. Step 2: Synthesis of translations (T1,2)**

Pontuação (Escore) de Artroplastia de Alta Atividade

Selecione o seu maior nível funcional em cada uma das quatro categorias.**1 Caminhada** (máx. 5 pontos)

- 5 Em terreno irregular por mais de 1 hora
- 4 Sem limitação em terreno plano, mas com dificuldade em terreno irregular
- 3 Sem limitação em terreno plano, mas não consigo andar em terreno irregular
- 2 Pelo menos 30 minutos em terreno plano
- 1 Em curtas distâncias sem ajuda (até 20 metros)
- 0 Usando apoio para caminhar curtas distâncias ou uma condição pior

**2 Corrida** (máx. 4 pontos)

- 4 Corro mais de 5km
- 3 Corro devagar (trote) até 5km
- 2 Correr facilmente para atravessar a rua
- 1 Corro poucos passos para desviar dos carros ao atravessar a rua, se necessário
- 0 Não consigo correr

**3 Subir escadas** (máx. 3 pontos)

- 3 Subo 2 degraus de cada vez
- 2 Subo sem apoiar no corrimão
- 1 Subo apoiando no corrimão ou na bengala/muleta
- 0 Não consigo subir escadas

**4 Nível de atividade física** (máx. 6 pontos)

- 6 Esportes competitivos.  
Exemplos: tênis simples (individual), corrida maior que 10km, ciclismo maior que 80km
- 5 Esportes sociais.  
Exemplos: tênis de dupla, esqui, corrida menor que 10km, exercícios aeróbicos de alto impacto
- 4 Atividades recreativas vigorosas.  
Exemplos: montanhismo (caminhada em trilhas), exercícios aeróbicos de baixo impacto, jardinagem pesada, trabalho braçal/rural
- 3 Atividades recreativas moderadas.  
Exemplos: golfe, jardinagem leve, atividades leves de trabalho
- 2 Atividades recreativas leves.  
Exemplos: caminhadas curtas, bocha/boliche
- 1 Atividades ao ar livre apenas quando necessário.  
Exemplos: caminhar distâncias curtas para fazer compras
- 0 Recluso em casa (realiza apenas tarefas do lar) sem necessidade de ajuda

(máx. 18 pontos)

**Table 1.** Main modifications proposed by the committee

Original	Adapted
Competitive sports	<i>Esportes de alto rendimento com ênfase na competição</i>
Social sports	<i>Esportes sociais sem ênfase na competição</i>
Vigorous recreational activities	<i>Atividades físicas vigorosas</i>
Moderate recreational activities	<i>Atividades físicas moderadas</i>
Light recreational activities	<i>Atividades físicas leves</i>
Select	<i>Marque um X ou circule</i>
> 1 hour	<i>por mais de 1 hora</i>
e.g.	<i>exemplos:</i>

Minimal modifications were proposed for the final version ( $V_f$ ), which was subsequently represented to the committee. Modifications are highlighted in **Box 4**.

Following consultation with experts, no additional pre-testing was required. The  $V_f$  was then back translated (**Box 5**) and shared with the developers for their review.<sup>6</sup> They expressed satisfaction with the results and did not propose any further modifications. Thus, the  $V_f$  was the final translation of the HAAS, i.e., the HAAS-Brazil.

**DISCUSSION**

The functional outcomes of hip and knee arthroplasty can be evaluated using health-related quality of life questionnaires and scales. However, the instruments currently available in the literature are biased by pain and DA limitation.<sup>1-3</sup> Consequently, HAAS was developed and validated to assess the functional outcomes of hip and knee arthroplasty surgery in patients who do not experience significant pain or limitations in low-demand activities.<sup>4</sup>

**Table 2.** Main modifications proposed about sports and physical activities

Original examples	Adapted examples	
Singles tennis/doubles tennis	<i>Futebol</i>	
Running	<i>Vôlei</i>	<i>Faxina pesada</i>
Cycling	<i>Basquete</i>	<i>Trilha moderada</i>
Jog/jogging	<i>Handebol</i>	<i>Faxina leve</i>
Skiing	<i>Natação</i>	<i>Hidroginástica</i>
High impact aerobics	<i>Tênis</i>	<i>Dança de salão</i>
Low impact aerobics	<i>Corrida</i>	<i>Pilates</i>
Hill-walking	<i>Ciclismo</i>	<i>Trilha leve</i>
Heavy gardening	<i>Surfe</i>	<i>Bocha/boliche</i>
Manual work/farming	<i>Skate</i>	<i>Hidroterapia</i>
Golf	<i>Crossfit</i>	<i>Exercícios fisioterápicos para fortalecimento muscular</i>
Light gardening	<i>Dança vigorosa</i>	
Light working activities	<i>Exercício aeróbico vigoroso (bicicleta ergométrica, spinning, elíptico, esteira)</i>	
Lawn bowls		

**Box 3.** Step 3: Pre-test version (V1) of HAAS

High Activity Arthroplasty Score - Brazil

Selecione o seu maior nível funcional em cada uma das quatro categorias.**1 Caminhando** (máx. 5 pontos)

- 5 Caminho em terreno irregular por mais de 1 hora
- 4 Caminho sem limitação em terreno plano, mas com dificuldade em terreno irregular
- 3 Caminho sem limitação em terreno plano, mas não consigo caminhar em terreno irregular
- 2 Caminho pelo menos 30 minutos em terreno plano
- 1 Caminho curtas distâncias sem ajuda (até 20 metros)
- 0 Caminho curtas distâncias usando ou não consigo caminhar

**2 Correndo** (máx. 4 pontos)

- 4 Corro mais de 5km
- 3 Corro devagar até 5km
- 2 Corro facilmente para atravessar a rua
- 1 Corro poucos passos para atravessar uma rua, se necessário
- 0 Não consigo correr

**3 Subindo escadas** (máx. 3 pontos)

- 3 Subo 2 degraus de cada vez
- 2 Subo sem apoiar no corrimão
- 1 Subo apoiando no corrimão ou na bengala/muleta
- 0 Não consigo subir escadas

**4 Nível de atividade física** (máx. 6 pontos)

- 6 Prático esportes de alto rendimento com ênfase na competição  
Exemplos: futebol, vôlei, basquete, natação, tênis, corrida, ciclismo, surfe, skate etc.
- 5 Prático esportes socialmente sem ênfase na competição  
Exemplos: futebol, vôlei, basquete, natação, tênis, corrida, ciclismo, surfe, skate etc.
- 4 Prático atividades físicas vigorosas  
Exemplos: trilha vigorosa, dança vigorosa, exercício aeróbico vigoroso (bicicleta ergométrica, spinning, elíptico, esteira), faxina pesada etc.
- 3 Prático atividades físicas moderadas  
Exemplos: trilha moderada, faxina leve, hidroginástica, dança de salão, pilates etc.
- 2 Prático atividades físicas leves  
Exemplos: trilha leve, bocha/boliche, hidroterapia, exercícios fisioterápicos para fortalecimento muscular
- 1 Prático atividades ao ar livre apenas quando necessário.  
Exemplos: caminhar distâncias curtas para fazer compras
- 0 Estou recluso em casa (realizo apenas tarefas do lar) sem necessidade de ajuda

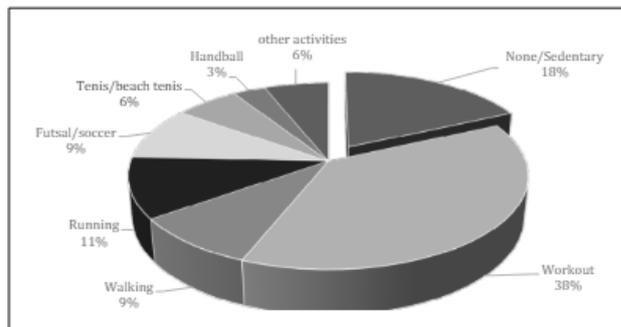
(máx. 18 pontos)

Table 3. Descriptive data of pre-test volunteers

Scholarity	Sex	Age mean (min-max)	Income	Skin Color*	BMI (w/h <sup>2</sup> ) mean (min-max)	Comorbidity n (%)	Physical Activity n (%)	HAAS mean (min-max)	Time for filling mean
Middle School or less (n = 10)		42.5 (26-69)	<3 basic salaries (n = 7)		28.6 (24.69-36.8)	3 (30%)	3 (30%)	11 (6-16)	0:04:33
	M (n = 5)	40.2 (26-56)	66% 1-3 basic salaries (n = 3)	W 1 B 3 P 1	29.65 (24.69-38.8)	0	2	12 (6-16)	0:04:28
	F (n = 5)	44.8 (26-69)	75% under 1 basic salary (n = 4)	W 0 B 5 P 0	27.56 (25.32-32)	3	1	10 (7-14)	0:04:38
Complete High School (n = 16)		27.0 (19-56)	<6 basic salaries (n=15)		24.27 (20.94-29.39)	5 (33%)	14 (93.33%)	14.93 (8-18)	0:02:28
	M (n = 8)	25.12 (19-40)	50% no income (n=8)	W 3 B 1 P 4	24.29 (20.94-29.39)	3	8	15.62 (14-18)	0:01:44
	F (n = 8)	28.87 (20-56)	62% <1 basic salary	W 3 B 3 P 2	24.25 (21.64-27.34)	2	6	14.25 (8-17)	0:03:13
College Graduated (n = 20)		36.8 (23-65)	10% >15 basic salaries (n = 19)		26.74 (18.56-32.74)	9 (45%)	16 (80%)	14.05 (8-18)	0:02:22
	M (n = 10)	38.5 (23-65)	22.2% >15 basic salaries (n = 9)	W 7 B 0 P 3	28.04 (22.22-32.74)	4	7	13.8 (8-18)	0:02:49
	F (n = 10)	35.1 (25-59)	40% 3-6 basic salaries (n = 10)	W 5 B 1 P 4	25.43 (18.56-31.80)	5	9	14.3 (8-18)	0:01:56

\*Skin color options according to *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)*'s statistics collection (Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2012-2019);

BMI = body mass index; HAAS = high activity arthroplasty score; F = female; M = male; W = white; B = black; P = pardo; w = weight; h = height.



Graphic 1. Physical activity practice and sedentary lifestyle among volunteers.

Borsa et al.<sup>6</sup> observed that the translation stage inherently initiates the adaptation process. This is because the subjective act of seeking words that accurately convey the intended content and construct inherently involves a degree of adaptation that a literal translation would not capture. Our understanding of translation, informed by a review of the literature, is that it is a component of

the cross-cultural adaptation process. Consequently, the terminology used in the title of this paper reflects this concept.<sup>6</sup>

The initial phase of this study aimed at the cross-cultural adaptation of HAAS to Brazilian Portuguese, during which two translations ( $T_1$  and  $T_2$ ) of the original HAAS questionnaire were generated. Guillemin et al.<sup>11</sup> and Beaton et al.<sup>5</sup> both propose a minimum of two independent translations of the questionnaire or scale into the target language in their methodologies. The translators ideally should be bilingual, with the target language as their native language, to ensure an enhanced ability to discern the nuances and peculiarities of everyday communication within the target language.<sup>5,6,11</sup> This approach enables the production of comparable translations, thereby facilitating a more effective evaluation of discrepancies and ambiguities. Furthermore, it is acknowledged that the selected translators should have varied profiles: one with a more technical understanding of the construct in question, and the other, a practitioner with a stronger emphasis on language, even if not necessarily proficient in the essence of the construct.<sup>6</sup>

Therefore, one of the translators who contributed to this work was an orthopedist with prior involvement in cross-cultural

**Box 4. Step 4: Final version ( $V_f$ ) of HAAS with highlighted alterations**

High Activity Arthroplasty Score - Brazil

**Marque um X ou circule o seu maior nível funcional em cada uma das quatro categorias.****1 Caminhando** (máx. 5 pontos)

- 5 Caminho em terreno irregular por mais de 1 hora
- 4 Caminho sem limitação em terreno plano, mas com dificuldade em terreno irregular
- 3 Caminho sem limitação em terreno plano, mas não consigo caminhar em terreno irregular
- 2 Caminho pelo menos 30 minutos em terreno plano
- 1 Caminho curtas distâncias sem ajuda (até 20 metros)
- 0 Caminho curtas distâncias usando ou não consigo caminhar

**2 Correndo** (máx. 4 pontos)

- 4 Corro mais de 5km
- 3 Corro devagar até 5km
- 2 Corro facilmente para atravessar a rua
- 1 Corro poucos passos para atravessar uma rua, se necessário
- 0 Não consigo correr

**3 Subindo escadas** (máx. 3 pontos)

- 3 Subo 2 degraus de cada vez
- 2 Subo sem apoiar no corrimão
- 1 Subo apoiando no corrimão ou na bengala/muleta
- 0 Não consigo subir escadas

**4 Nível de atividade física** (máx. 6 pontos)

- 6 Prático esportes de alto rendimento com ênfase na competição  
Exemplos: futebol, vôlei, basquete, **handebol**, natação, tênis, corrida, ciclismo, surfe, skate, **crossfit**, **lutas** etc.
- 5 Prático esportes socialmente sem ênfase na competição  
Exemplos: futebol, vôlei, basquete, **handebol**, natação, tênis, corrida, ciclismo, surfe, skate, **crossfit**, **lutas** etc.
- 4 Prático atividades físicas vigorosas  
Exemplos: **faxina pesada**, **jardinagem pesada/roçado/obras domésticas**, **musculação vigorosa**, **trilha vigorosa**, dança vigorosa, exercício aeróbico vigoroso (bicicleta ergométrica, spinning, elíptico, esteira), etc.
- 3 Prático atividades físicas moderadas  
Exemplos: **faxina leve**, **jardinagem leve/pequenos reparos domésticos**, **musculação moderada**, trilha moderada, hidroginástica, dança de salão, pilates etc.
- 2 Prático atividades físicas leves  
Exemplos: **exercícios fisioterápicos para fortalecimento muscular**, **hidroterapia**, trilha leve, bocha/boliche etc.
- 1 Prático atividades ao ar livre apenas quando necessário.  
Exemplos: caminhar distâncias curtas para fazer compras
- 0 Estou recluso em casa (realizo apenas tarefas do lar) sem necessidade de ajuda

(máx. 18 pontos)

adaptation projects, which aimed at developing an adaptation that emphasized clinical equivalence. The second translator was a language professional with a degree in Languages and specialization in translation and communication. This ensured a translation that accurately mirrored the language used by the population, often highlighting ambiguous or excessively broad interpretations within the original questionnaire.

The second step involved merging the two translations into a single synthesized version ( $T_{1,2}$ ). Borsa et al.<sup>6</sup> identified two potential complications at this stage: (1) a highly complex translation that may be challenging for the target population to understand, or (2) a somewhat simplistic translation that diminishes the content of the item. The research team noted that the original questionnaire's concise, simplified, and objective format could

potentially confuse the target population in Brazil. This observation was considered and subsequently presented to the multidisciplinary committee of experts for further deliberation in the subsequent step.

In the third step,  $T_{1,2}$  was submitted for review to a multidisciplinary committee of specialists. This committee evaluated the structure, layout, instructions, scope, and appropriateness of the expressions within the items of the instrument, identifying any potential semantic, idiomatic, conceptual, linguistic, and contextual discrepancies between the original HAAS version and  $T_{1,2}$ . This process led to several proposed structural modifications aimed at enhancing comprehension across individuals of diverse professions, educational backgrounds, income levels, and physical activity involvement.

**Box 5. Step 5: Backtranslation of HAAS-Brazil**

## High Activity Arthroplasty Score – Brazil

Mark with an (X) your highest level of function in each of these four categories.

1 Walking (max. 5 points)

- 5 Walk on uneven surfaces for a period of more than 1 hour
- 4 Walk unrestricted on level surfaces but have trouble on uneven ground
- 3 Walk unrestricted on flat, level surfaces, but unable to walk on uneven ground
- 2 Walk for a period of at least 30 minutes on level surfaces
- 1 Walk short distances of up to 20 meters without requiring assistance
- 0 Walk short distances with assistance, or unable to walk at all

2 Running (max. 4 points)

- 4 Run distances more than 5 km
- 3 Run slowly up to distances of 5 km
- 2 Run easily to cross a street or intersection
- 1 Run a few steps to cross a street
- 0 No facility whatsoever to run

3 Climbing Stairs (max. 3 points)

- 3 Climb 2 steps at a time
- 2 Climb steps unassisted without handrail support
- 1 Climb steps but require handrail or other support, i.e., cane/crutch
- 0 No facility whatsoever to climb stairs

4 Level of physical activity (max. 6 points)

- 6 Practice high-performance sports at competition level  
E.g., football, volleyball, basketball, handball, swimming, tennis, running, cycling, surfing, skateboarding, crossfit, wrestling, etc.
- 5 Practice sports on a social basis but not at competition level  
E.g., football, volleyball, basketball, handball, swimming, tennis, running, cycling, surfing, skateboarding, crossfit, wrestling, etc.
- 4 Practice vigorous physical activity  
E.g., demanding house cleaning, strenuous gardening/mowing, vigorous weight training, vigorous hiking, energetic dancing, vigorous aerobic exercise, gym workouts: bike, spinning, elliptical, treadmill
- 3 Practice moderate physical activity  
E.g., light housekeeping, light gardening, moderate weight training, moderate hiking, water aerobics, ballroom dancing, pilates, etc.
- 2 Practice only light physical activity  
E.g., physical therapy exercise for muscle strengthening, hydrotherapy, light hiking, bocce/bowling, etc.
- 1 Participate in outdoor activities only when necessary  
E.g., walking short distances to the supermarket
- 0 I am a recluse who only performs household chores with no assistance required

(max. 18 points)

The practice and definitions of PA are influenced by the historical context of concept formation, which can vary based on the cultural context in which they are applied.<sup>12,13</sup> Upon acknowledging that the primary objective of the original questionnaire is to assess both motor skill-related PA and sports practice as a skill, the committee suggested conceptual reframing based on available Brazilian sports literature.<sup>12,13</sup> This designated a clear line of difference and hierarchy between organized/systematic sports practice and the practice of physical activities of various intensity within the domain (4) *Nível de atividade física*. Examples: “Competitive sports” for “*esportes de alto rendimento com ênfase na competição*” and “social sports” for “*esportes sociais sem ênfase na competição*” (Table 1).

The committee opted to distinguish between sports practice and PA according to energy expenditure and expected motor skill within each degree of participation. This differentiation acknowledges that there is a conceptual and practical distinction between these two modalities within the questionnaire structure. Examples: “vigorous recreational activities” for “*atividades físicas vigorosas*,” “moderate recreational activities” for “*atividades físicas moderadas*,” and “light recreational activities” for “*atividades físicas leves*” (Table 1). Expert consensus agreed that there was a need for modification and inclusion of examples based on the culture of the target population; removal of sports such as skiing and the inclusion of more popular sports in Brazil like surfing and soccer.

In relation to the language itself, experts proposed the full use of comparative adjectives, as well as the occurrence of abbreviations present in the original questionnaire. The questionnaire now incorporates clearer and more explanatory commands to assist the target audience in completing it accurately. Examples: “select” for “marque um X ou circule,” “>1 hour” for “por mais de 1 hora,” and “e.g.” for “exemplos” (Table 1). The proposed changes to T<sub>1,2</sub> by the multidisciplinary committee of specialists, who then produced V<sub>1</sub> for the pre-test step, were adhered to by the quantitative criterion of the CCV.<sup>7</sup>

Borsa et al.<sup>6</sup> recommended conducting the pre-test with the target population, whereas the typical approach, as suggested by Guillemin et al.<sup>11</sup> and Beaton et al.<sup>5</sup>, involves using healthy volunteers for this stage. Cross-cultural adaptation proponents have historically advocated for conducting pre-tests beyond the scope of the target population.<sup>1-3,14</sup> Given these perspectives, the decision was made to conduct the pre-test with volunteers.

Traditional empirical methodology suggests a minimum sample size of 30 to 40 volunteers for the pre-test. In this study, volunteers were consecutively selected using the saturation sampling technique. Saturation sampling, a qualitative research method, involves halting the inclusion of new participants when the data starts to show redundancy and is deemed irrelevant for further data collection by the research team.

In this study, we applied saturation sampling, which resulted in a heterogeneous group that aptly represented the Brazilian population's diversity in terms of age, education, and socio-cultural aspects. This approach adhered to the classic methodology proposed by Guillemin et al.<sup>11</sup> and Beaton et al.<sup>5</sup> Following the saturation sampling technique,<sup>10</sup> the recruitment of new volunteers ceased when no substantial or additional contributions were discernible within the data. This cessation point was reached with a total of 46 volunteers. We incorporated the TSTI with a 5-item Likert scale into the pre-test to assess the cultural adaptation of the questionnaire.<sup>9</sup>

Following the initial pre-test, the researchers incorporated several modifications suggested by the volunteers and resubmitted the revised version to the expert committee. A subsequent pre-test was deemed unnecessary as no significant conceptual or structural changes were proposed.<sup>6</sup> Within the TSTI methodology, the active pursuit of critique frequently elicited suggestions that had not been questioned during the examiner's passive assessment of topics. However, on certain occasions, these suggestions, when offered as solutions, risked misrepresenting the intent of a self-administered, objective, and generic questionnaire designed to evaluate the construct of interest.

The fifth step involved a back-translation, a role that has been somewhat debated within the cross-cultural adaptation process.<sup>6</sup> The objective was not to achieve a literal equivalence between an adapted version and original versions but rather to maintain conceptual

equivalence.<sup>6</sup> Despite the debate, we acknowledge that back-translation is an effective tool for communicating and presenting the adapted instrument to the original developers. Consequently, we conducted back-translation as the fifth step, as recommended by Borsa et al.<sup>6</sup> This approach contrasts with the classical methodology of Beaton et al.<sup>5</sup>, which positions this step after the synthesis.

The back-translation step was successfully completed, and the results were presented to the developers. They expressed satisfaction with the outcomes and did not suggest any additional recommendations. This marked the conclusion of the sixth and final step in the cross-cultural adaptation process of HAAS into Portuguese, culminating in the creation of HAAS-Brazil.

A notable limitation of this study is the execution of the pre-test, which relied on a sample from a single urban center within Brazil. It is important to acknowledge that Brazil, being a continental country, encompasses numerous regional linguistic and cultural differences. To mitigate this limitation, we attempted to assemble a diverse sample of volunteers, considering variables such as education and financial income.

## CONCLUSION

The HAAS was translated into Brazilian Portuguese and adapted to the cultural context of Brazil. Our hypothesis that this adaptation is feasible and acceptable in Brazil has been largely corroborated. However, we acknowledge that the validation of the HAAS in Brazil is still ongoing.

## REFERENCES

1. Metsavaht L, Leporace G, Riberto M et al. Translation and cross-cultural adaptation of the lower extremity functional scale into a Brazilian Portuguese version and validation on patients with knee injuries. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012;42(11):932-9. PMID: 23047028; <https://doi.org/10.2519/jospt.2012.4101>.
2. Del Castillo LNC, Leporace G, Cardinot TM, Levy RA, de Oliveira LP. Tradução, adaptação cultural e validação da versão brasileira do questionário Nonarthritic Hip Score. *Sao Paulo Med J.* 2013;131(4):244-51. PMID: 24141295; <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2013.1314487>.
3. Costa RMP, Cardinot TM, Mathias LNCDC, Leporace G, de Oliveira LP. Validation of the Brazilian version of the Hip Outcome Score (HOS) questionnaire. *Adv Rheumatol.* 2018;58(1):4. PMID: 30657066; <https://doi.org/10.1186/s42358-018-0007-y>.
4. Talbot S, Hooper G, Stokes A, Zordan R. Use of a new high-activity arthroplasty score to assess function of young patients with total hip or knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2010;25(2):268-73. PMID: 19056232; <https://doi.org/10.1016/j.arth.2008.09.019>.
5. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine.* 2000;25(24):3186-91. PMID: 11124735; <https://doi.org/10.1097/00007632-200012150-00014>.

6. Borsa JC, Damásio BF, Bandeira DR. Adaptação e validação de instrumentos psicológicos entre culturas: Algumas considerações. *Paideia*. 2012;22(53):423-32. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-43272253201314>.
7. Hernández-Nieto R. The coefficient of content validity (CCV) and the kappa coefficient, in the determination of the content validity, according to the technique of panel of experts. In: Hernández-Nieto R. *Contributions to Statistical Analysis*. 1<sup>st</sup> ed. Mérida: Booksurge Publishing; 2002. p. 111-60.
8. Fortes CPDD, Araújo APQC. Check list para tradução e adaptação transcultural de questionários em saúde. *Cad Saude Colet*. 2019;27(2):202-9. <https://doi.org/10.1590/1414-462X201900020002>.
9. Hak T, van der Veer K, Jansen H. The Three-Step Test-Interview (TSTI): An observational instrument for pretesting self-completion questionnaires Rotterdam: ERIM; 2004. Available from: <https://ssrn.com/abstract=636782>. Accessed in 2021 (Jul. 21).
10. Fontanella BJB, Ricas J, Turato ER. Saturation sampling in qualitative health research: Theoretical contributions. *Cad Saude Publica*. 2008;24(1):17-27. PMID: 18209831; <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2008000100003>.
11. Guillemin F, Bombardier C, Beaton D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: Literature review and proposed guidelines. *J Clin Epidemiol*. 1993;46(12):1417-32. PMID: 8263569; [https://doi.org/10.1016/0895-4356\(93\)90142-n](https://doi.org/10.1016/0895-4356(93)90142-n).
12. Tubino MJG, Reis C de M, editors. *Teoria Geral do Esporte*. 1<sup>st</sup> ed. São Paulo: Ibrasa; 1987.
13. Tubino MJG, Carrido FAC, Tubino FM, editors. *Dicionário enciclopédico Tubino do esporte*. 1<sup>st</sup> ed. Rio de Janeiro: Rio ES; 2007.
14. 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(9):1894-9. PMID: 20472755; <https://doi.org/10.1177/0363546510365314>.

**Authors' contributions:** Oliveira NSP: conceptualization (lead), data curation (lead), formal analysis (equal), investigation (equal), methodology (equal), writing – original draft (lead), writing – review and editing (equal); Cardinot TM: conceptualization (equal), data curation (equal), formal analysis (equal), investigation (equal), methodology (equal), project administration (equal), supervision (equal), writing – review and editing (equal); Sá Caputo DC: investigation (equal), methodology (equal), writing – review and editing (equal); Soares JR: data curation (equal), investigation (equal), methodology (equal), writing – review and editing (equal); Mathias LNCDC: investigation (equal), methodology (equal), writing – review and editing (equal); Batista LA: formal analysis (equal), investigation (equal), methodology (equal), writing – review and editing (equal); Oliveira LP:

investigation (equal), methodology (equal), project administration (lead), writing – review and editing (equal). All authors reviewed and approved the final version submitted for publication.

#### **Acknowledgements:**

The authors would like to thank the medical students Isabela Claudia Barbosa dos Santos Nascentes and Bruno de Melo Ferreira for their contribution on data curation, and Gary Ridge for his contribution as a professional translator and revisor of this paper.

**Source of funding:** None

**Conflict of interest:** None

#### **Address for correspondence:**

Nathalia Sundin Palmeira de Oliveira  
Hospital Universitário Pedro Ernesto, Secretaria de Ortopedia e Traumatologia  
Boulevard 28 de setembro, 77 – 5<sup>th</sup> andar – Vila Isabel (RJ), Brazil  
CEP 20551-030  
Tel.: +55 21 9 9991 8096  
E-mail: nathsundin@gmail.com

**Date of first submission:** April 8, 2023

**Last received:** April 18, 2023

**Accepted:** July 26, 2023

#### **Editor responsible for the evaluation process:**

Paulo Manuel Pêgo-Fernandes, MD, PhD



**4.2 Fase II: Artigo 2 - *The Brazilian version of the High-Activity Arthroplasty Score: psychometric properties evaluation in hip replacement patients*** (submetido)

São Paulo Medical Journal



**The Brazilian version of the High-Activity Arthroplasty Score: psychometric properties evaluation in hip replacement patients**

Journal:	<i>São Paulo Medical Journal</i>
Manuscript ID	SPMJ-2024-0176
Manuscript Type:	Original Article
Keyword -- <a href='http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh' target='new'>MESH List</a> & <a href='http://decs.bvs.br/' target='new'>Decs List</a>:	Arthroplasty, Replacement, Hip, Reproducibility of Results, Validation Study, Patient-reported outcome measure, Sports

SCHOLARONE™  
Manuscripts



SciELO Brazil Criteria

## Open Science Compliance Form

Version of June 29<sup>th</sup>, 2020

Through this form, the authors inform the journal about the conformity of the manuscript with Open Science communication practices. The authors are requested to inform: (a) if the manuscript is a preprint and, if so, its location; (b) whether data, software codes and other materials underlying the manuscript text are properly cited and referenced; and, (c) whether opening options are accepted in the peer review process.

**Preprints**

Deposit of the manuscript in a preprint server recognized by the journal.

Is the manuscript a preprint?	
<input type="checkbox"/>	Yes - Name of the Preprint server: Preprint DOI:
<input checked="" type="checkbox"/>	No

**Research Data and other Materials Availability**

Authors are encouraged to make available previously or at the time of publication all content (data, software codes and other materials) underlying the manuscript text. Exceptions are allowed in cases of legal and ethical issues. The objective is to facilitate the manuscript evaluation and, if approved, contribute to preserving and reusing the contents and research reproducibility.

Are the contents underlying the manuscript text already available in their entirety and without restrictions or will they be at the time of publication?	
<input checked="" type="checkbox"/>	Yes: <input checked="" type="checkbox"/> the contents underlying the research text are included in the manuscript <input type="checkbox"/> the contents are already available <input type="checkbox"/> the contents will be made available at the time of publication of the article. Titles and respective URLs, access numbers or file DOIs of the contents underlying the article text follow below (use one line for each data):
<input type="checkbox"/>	No: <input type="checkbox"/> data is available on demand from referees <input type="checkbox"/> after publication the data will be available on demand to authors - a condition justified in the manuscript <input type="checkbox"/> data cannot be made publicly available. Enter a justification:

**Open peer review**

Authors may choose one or more means to opening the journal peer review process.

When offered the option, authors agree with the publication of review reports of the approved manuscript?	
<input checked="" type="checkbox"/>	Yes
<input type="checkbox"/>	No
When offered the option, authors agree to interact directly with reviewers responsible for evaluating the manuscript?	
<input checked="" type="checkbox"/>	Yes
<input type="checkbox"/>	No

## ORIGINAL ARTICLE

**The Brazilian version of the High-Activity Arthroplasty Score: psychometric properties evaluation in hip replacement patients****ABSTRACT**

**BACKGROUND:** The High Activity Arthroplasty Score (HAAS) is a reliable and valid self-administered questionnaire developed in the British English language. It was designed to determine the levels of physical activities in patients post lower limb arthroplasty (hip and/or knee) surgery. The Brazilian version (HAAS-Brazil) was produced after cross-cultural adaptation in 2023.

**OBJECTIVE:** To evaluate the psychometric properties of HAAS-Brazil in patients after hip arthroplasty surgery.

**DESIGN AND SETTING:** Cross-sectional quantitative and qualitative study.

**METHODS:** Evidence for the validity of the HAAS-Brazil scores were assessed via psychometric properties testing, which followed the COnsensus-based Standards for the Selection of health Measurement INSTRUMENTS (COSMIN).

**RESULTS:** A total of 112 patients were included with mean age of 56 years, 50,9% female, with overweight (44,6%), engaged in physical activity (85,7%). HAAS-Brazil provides satisfactory evidence of content validity (CVC > 0,9), structural validity (AISP = 1;  $H_i > 0,3$  ;  $VI_{Mon} = 0$  ;  $VI_{IO} = 0$ ), construct validity ( $\rho_{HOS-SP} = 0,696$  ;  $\rho_{SF-12 PSC} = 0,554$  ;  $\rho_{SF-1 MSC} = 0,338$ ); no ceiling or floor effect, acceptable internal consistency (Mokken  $\rho = 0,707$  ; Cronbach  $\alpha = 0,663$ ) and a good reliability ( $ICC_{(3,K)} = 0,840$  ;  $p < 0,001$ ).

**CONCLUSION:** The HAAS-Brazil scores gathered satisfactory validation evidence in patients after hip arthroplasty surgery.

**KEYWORDS (MeSH Terms):** Arthroplasty, Replacement, Hip. Reproducibility of Results. Validation Study. Patient-reported outcome measure. Sports.

**PALAVRAS-CHAVES:** Artroplastia de quadril. Reprodutibilidade. Estudos de Validação. Medidas de resultados relatados pelo paciente. Esportes.

**AUTHORS' KEYWORDS:** Outcome measurement. Reliability and validity. Physical activity. Exercise.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

## INTRODUCTION

The functional outcome of hip or knee arthroplasty can be assessed by health-related quality of life (HRQL) instruments, these to include questionnaires and scales. The available instruments within the current literature evaluate pain as the principal symptom, which thus presents a limiting factor in the performance of low-demand activities of daily living (ADL).<sup>1</sup>

This emphasis on pain and ADL gives rise to a degree of difficulty when discerning those individuals who demonstrate no pain limitation for low-demand activities, such as ADL, but who endure limitation when participating in more demanding activities, such as sports. It is not possible to assess important functional difference such as walking on uneven ground, running, climbing stairs, and the level of physical or sporting performance by employing currently available instruments.<sup>2</sup>

In response to this dilemma, Talbot et al. developed and validated the High-Activity Arthroplasty Score (HAAS). This was designed to assess the physical function after lower limb arthroplasty (hip and/or knee) of a patient by incorporating a greater spectrum of physical and sporting activity, this aside from customary emphasis on the painful symptom. It is a 4-item self-administered instrument in scalogram format designed to assess physical function with items addressing: i) *Walking*; ii) *Running*; iii) *Stair Climbing*; and iv) *Activity Level*. Each item must assess the highest capacity of the patient, which reflects a score varying from 0 to 18 in total. Higher scores signify greater patient function.<sup>2</sup> The HAAS from the outset, developed in the British English language and then cross-culturally adapted into the Brazilian Portuguese language, i.e. HAAS-Brazil. Psychometric properties were at the time, yet to be evaluated within the Brazilian population.<sup>3</sup>

## OBJECTIVE

The aim of this study was to investigate evidence of validity via psychometric properties evaluation of scores produced by the instrument in a sample of post hip arthroplasty Brazilian patients. Our hypothesis was that HAAS-Brazil presented acceptable evidence of validity for this purpose.

## METHODS

### Ethical aspects

This study was approved by the ethics committee of our institution (number 50529321.3.0000.5259; date: August 30, 2021) and all participants signed an informed consent

1  
2  
3 statement through paper or online application in accordance with Brazilian National Health  
4 Council 510<sup>th</sup> Resolution of 7<sup>th</sup> April, 2016.  
5  
6  
7

### 8 **Study design**

9  
10 Cross-sectional study of quanti-qualitative nature in relation to the assessment of psychometric  
11 properties of scores produced by a self-administered instrument utilizing primary data collected  
12 between June 2023 and April 2024.  
13  
14  
15

### 16 **Construct definition and conceptual framework**

17 The HAAS aims to measure the construct physical activity – defined as any bodily movement  
18 produced by skeletal muscles that results in energy expenditure, referring to all movement,  
19 whether during moments of leisure, commuting or as part of an individual's work – from the  
20 perspective of estimating the ability to perform certain activities through the subjectivity of  
21 self-report.<sup>4-6</sup> The items of HAAS are related to the construct respecting the conceptual  
22 framework of a reflective model.<sup>7</sup>  
23  
24  
25  
26  
27  
28

### 29 **Instruments**

30 HAAS is a self-administered instrument designed to evaluate physical function after lower limb  
31 arthroplasty (hip and/or knee), with a focus on higher-demand physical activities, such as sports  
32 participation.<sup>2</sup> HAAS contains four items organized as a scalogram.<sup>7,8</sup> Each item possesses its  
33 individual point system based within a hierarchical order which in sum, results in a possible  
34 range of scores from 0 to 18 points. Higher scores indicate higher functional ability.<sup>2,3,8</sup>  
35  
36  
37  
38  
39  
40

41 The 12-Item Short-Form Health Survey (SF-12) is a short instrument for measuring general  
42 HRQL, assessing both physical and mental health by means of two summary scores: a physical  
43 component summary (PCS-12) and a mental component summary (MCS-12). Higher scores  
44 indicate higher HRQL.<sup>9</sup>  
45  
46  
47

48 The Hip Outcome Score (HOS) is a 28-item instrument divided into two domains: ADL (19  
49 items), and sports (9 items). It was developed to assess function of patients with hip disorders  
50 who are young and/or physically active but do not have severe degenerative abnormalities.  
51 Only the sports domain (HOS-Sp) will be factored in for hypothesis testing in this study.<sup>10</sup>  
52  
53  
54  
55  
56

### 57 **Sample size, participants selection and data collection**

58 Sample size was estimated according to COSMIN methodology of 7 times the number of items  
59 with at least 100 participants.<sup>11,12</sup> The selection respected a non-probabilistic convenience  
60

1  
2  
3  
4 sampling of patients with at least 6 months post hip arthroplasty, American Society of  
5 Anesthesiologists (ASA) Classification  $\leq 2$  by the time of elective surgery and fluent  
6 Portuguese reading ability.<sup>13</sup> Arthroplasty surgery due to hip fracture was an exclusion  
7 criterion. Data was collected in a self-administered manner either by paper and pen on follow-  
8 up consultation, or by digital collection through Google Forms®.  
9  
10  
11  
12

### 13 **Psychometric properties and statistical analyses**

#### 14 **i) Validity Domain**

##### 15 **i.i) Content validity**

16  
17 Content validity examines the extent to which the concepts of interest are  
18 comprehensively represented by the items in the questionnaire and is recognized as the most  
19 important property in a patient-related outcome measure (PROM).<sup>11,12</sup> Content validity was  
20 partially assessed on cross-cultural adaptation through experts panel opinion and the Three Step  
21 Test Interview (TSTI) technique applied to volunteers evaluating the instrument.<sup>3</sup> This study  
22 aimed to assess relevance, comprehensiveness, and comprehensibility in relation to the  
23 construct of interest. As such, retest was administered with a 5-item Likert-scale per item about  
24 comprehension, an open question and three dichotomous questions about face validity,  
25 relevance, and comprehensibility in a subgroup of patients. Content validity coefficient (CVC)  
26 was employed to support content validity evaluation.<sup>14</sup>  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40

##### 41 **i.ii) Structural validity**

42 The internal structure refers to how different items in the PROM are related. Structural  
43 validity refers to the degree to which the scores of a PROM are an adequate reflection of the  
44 dimensionality of the construct to be measured. It was assessed by applying Mokken Scale  
45 Analysis (MSA) which addresses the assumptions inherent within a scalogram: 1)  
46 unidimensionality; 2) independence of items scoring; 3) monotonicity; and 4) invariance item  
47 ordering (IIO).<sup>11,15-18</sup> These assumptions were investigated by Automated Item Selection  
48 Procedure (AISP), scalability coefficient analysis (H) and evaluation of item response  
49 function.<sup>16,19,20</sup>  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56

##### 57 **i.iii) Construct validity**

58  
59  
60

1  
2  
3  
4 The construct validity refers to the degree to which the scores of a PROM are consistent  
5 with hypotheses testing regarding its relationship to scores of other instruments.<sup>11,21</sup> This study  
6 correlates HAAS scores with HOS-Sp, PSC-12 and MSC-12.  
7

8 A good positive correlation was expected between HAAS scores and HOS-Sp scores.  
9 In comparison with SF-12, a positive good correlation was expected in PSC-12 while in MSC-  
10 12 this would not have been observed. Correlation was measured by Spearman test ( $\rho$ ).  
11 Correlations with HOS-Sp and PSC-12 should be  $\geq 0,50$ , with higher magnitude in HOS-Sp  
12 due to the similarity of the construct of measurement. Correlation with MSC-12 should be  
13 lower, i.e.,  $0,30 - 0,50$ , since it measures related, but dissimilar constructs.<sup>11,15</sup>  
14  
15  
16  
17  
18  
19

#### 20 **i.iv) Ceiling and floor effect**

21  
22 Ceiling and floor effect are types of scale attenuation effect, which is the level above or  
23 below, respectively, variance when an independent variable is no longer measurable. These  
24 effects are data-gathering, which cluster responses thereby compromising the ability to  
25 distinguish outcomes of patients on the highest and lowest level of the instrument score.<sup>22,23</sup>  
26 Ceiling and floor effect contribute to measurement inaccuracy.<sup>22,23</sup> The presence of ceiling and  
27 floor effects was considered the clustering of more than 15% of maximum or minimum scores  
28 throughout the sample.<sup>24</sup>  
29  
30  
31  
32  
33  
34

#### 35 **ii) Reliability Domain**

##### 36 **ii.i) Internal consistency**

37  
38 Internal consistency refers to the degree of interrelatedness among the items and will  
39 be assessed by Cronbach  $\alpha$  and Mokken Scale  $\rho$  coefficients.<sup>25,26</sup> Coefficient levels between  
40 0,70 and 0,95 indicates a good internal consistency.<sup>11</sup>  
41  
42  
43  
44  
45

##### 46 **ii.ii) Test-retest reliability**

47  
48 The test-retest reliability evaluates the extent to which scores for patients who exhibit  
49 no change in their clinical status and who, over time, remain the same for repeated  
50 measurement.<sup>27</sup> To evaluate the agreement between test and a subsequent retest with a 48-hours  
51 to three week interval, the intraclass correlation coefficient (two-way mixed effects with  
52 average mean of measurements and absolute agreement -  $ICC_{(3,K)}$ ) was applied. By assuming  
53 no normality of scores, Wilcoxon Signed Rank tested the null hypotheses of no difference  
54 between mean scores of the two applications.<sup>11,28</sup>  
55  
56  
57  
58  
59  
60

### iii) Statistical analysis

The statistics analysis was performed using the IBM SPSS Statistics for Windows, Version 28.0 (Released 2021. Armonk, NY: IBM Corp) with a level of significance of 5% and R programming with Mokken package.<sup>29,30</sup>

## RESULTS

Patients were invited to participate in the research either in person or by cellphone text messaging. Consent and adequate completion of test was undertaken by 112 participants while 81 patients answered the retest as well. A subgroup of 26 patients answered to the content validity evaluation retest. The characteristics of the patients are summarized in Table 1.

### Content validity

Content validity was assessed on cross-cultural adaptation by means of an expert panel opinion and the TSTI technique applied to volunteers from a diverse socio-educational sample who evaluated the translated instrument.<sup>3</sup> To assess relevance, comprehensiveness, and comprehensibility among patients the CVC for each item was calculated (Table 2). Furthermore, all respondents answered affirmatively for the questions (1) "*Knowing that the aim of the questionnaire above is to evaluate the level of physical activity of patients after total hip replacement surgery, do you think it accomplishes its purpose?*" and (2) "*Do you think the questions of HAAS-Brazil are relevant to its purpose?*".

### Structural validity

AISP investigation attested to a 4-item single cluster which reflects the unidimensionality of the scale. No violation of monotonicity and invariance item ordering were observed in accordance with MSA assumptions (Table 3).

### Construct validity

A good positive correlation between HAAS and HOS-Sp scores was observed as well as between HAAS and PSC-12 scores. Meanwhile, MSC-12 scores showed a lower correlation with HAAS scores, this as expected by the initial hypothesis. All findings are summarized in table 4.

### Ceiling and floor effect

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

HAAS scores presented no ceiling or floor effect since maximum (18) and minimum (0) scores accounted for less than 15% of scores as shown by the percentiles analysis (p15 = 6,65 ; p85 = 13,35).

### Internal consistency

Internal consistency was assessed by Cronbach  $\alpha$  coefficient ( $\alpha = 0,663$ ) favoring a questionable consistency while Mokken Scale  $\rho$  ( $\rho = 0,707$ ) was acceptable.

### Test-retest reliability

Test-retest reliability was evaluated in 70 applications and was deemed adequate ( $ICC_{(3,K)} = 0,840$  [ $F(69) = 6,225, p < 0,001$ ]). The normality assumption of the sample favored a normal distribution for test scores ( $W = 0,988, p = 0,737$ ), but asymmetrical for retest scores ( $W = 0,952, p < 0,009$ ). The Wilcoxon Signed Rank test was therefore performed to evaluate the difference between the paired applications, which there was no significant difference ( $Z = -1,209, p = 0,230$ ).

## DISCUSSION

Validation evidence was investigated foremost from content validity, as recommended by COSMIN.<sup>24</sup> This investigation preceded evidence validation based on internal structure and, ultimately, evidence based on external measures.<sup>24</sup> Aiming to ensure that the items of the HAAS are relevant, comprehensive, and comprehensible with respect to the construct of interest, content validity was assessed on the adaptation process by TSTI and CVC of respondents from various ages, socioeconomic and scholary levels.<sup>3</sup> This study enhanced the evaluation of content from a subgroup of patients, with a satisfactory performance of the instrument (CVC > 0,90 – Table 2).<sup>14</sup>

As HAAS-Brazil is a scalogram, its internal structure was evaluated by MSA, which is a model of non-parametric item response theory based on a non-parametric probabilistic version of scalogram.<sup>16-19,30</sup> MSA commands respect to four basic assumptions: 1) unidimensionality – items must measure only one latent trait ( $\theta$ ); 2) local independence of items' score – association between items is explained exclusively by  $\theta$ ; 3) monotonicity – higher  $\theta$  levels imply greater probability of endorsement of higher difficulty items; and 4) invariant item ordering (IIO) – the item response function to each item must not intercept.<sup>16,17</sup> AISP was therefore performed to evaluate if items cluster in one or more dimensions, which thus confirmed the unidimensionality of HAAS (Table 3).

1  
2  
3  
4 As an adequate unidimensional instrument, scalability coefficient (H) investigated the  
5 model adjustment of data and the quality of single items and of each pair of items ( $H_i$  and  $H_{ij}$ ,  
6 respectively). This analysis explored the efficacy of scalogram in mitigating Guttman error. It  
7 demonstrates the ability of the instrument to accurately rank patients based on their total scale  
8 scores. When evaluated in pairs, items should demonstrate a positive covariance ( $H_{ij} > 0$ ).  
9 Moreover, the scalability coefficient must be at least  $H > 0,30$ . The HAAS-Brazil scores  
10 produced by the response of post hip arthroplasty patients attended to all the assumptions of  
11 MSA.<sup>16,20</sup>

12  
13  
14  
15  
16  
17 The internal consistency of instruments can be evaluated by Cronbach  $\alpha$  coefficient,  
18 being the most widely employed estimator of reliability. There is, however, an increasing  
19 concern in the psychometric literature about its use. Since Cronbach  $\alpha$  is negatively biased,  
20 especially in shorter scales such as HAAS, this study also evaluated internal consistency by  
21 Mokken Scale  $\rho$  ( $\rho = 0,707$ ). HAAS-Brazil conveyed adequate internal consistency.<sup>26,31</sup>

22  
23  
24  
25  
26 After gathering satisfactory evidence of internal structure validity of HAAS-Brazil, test-  
27 retest reliability was then assessed by  $ICC_{(3,K)}$ . Whilst the Shapiro-Wilk test favored normality  
28 in the test scores distribution ( $W = 0,988, p = 0,737$ ), we opted to employ non-parametric tests  
29 such as Wilcoxon Signed Rank test. Physical activity is a construct that empirically is not  
30 expected to behave normally on general population.<sup>31</sup> The retest was applied to 81 patients with  
31 an interval that ranged from 5 to 122 days. Since the interval must provide an adequate timeline  
32 to prevent memory bias and avoid latent trait level altering due to clinical changes, the  
33 maximum cutoff of 21 days was adopted after deliberation of experts.<sup>11,14</sup> The stability of test  
34 scores upon retesting, as undertaken by 71 patients, was satisfactorily attested. ( $ICC_{(3,K)} = 0,840$   
35 [ $F(69) = 6,225, p < 0,001$ ];  $Z = -1,209, p = 0,230$ ).

36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43 The construct validity, i.e. evidence based on external measure, was evaluated by  
44 applying Spearman's test in accordance with the hypothesis of correlation between  
45 instruments. The strong correlation between HAAS and HOS-Sp is best explained by the  
46 shared construct of interest, even though HAAS is centered on a broader definition of physical  
47 activity in comparison to HOS-Sp, focused on sports. As a general HRQL instrument, it is  
48 expected that SF-12 summary components possess lower correlation magnitudes with HAAS,  
49 notably MSC-12. The quality of construct validity investigation resides on sound hypotheses  
50 testing and we recognized that it was accomplished within this study.<sup>15</sup>

51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60 Responsiveness analysis was beyond the scope of this cross-sectional study and will be  
investigated in a subsequent prospective evaluation of post-hip arthroplasty patients. The  
assessment of psychometric properties is currently underway in knee replacement patients.

## CONCLUSION

In this study, the psychometric properties of the Brazilian version of HAAS, namely HAAS-Brazil, which was adapted by De Oliveira et al., were evaluated.<sup>3</sup> The most important finding was that the scores of HAAS-Brazil in post hip arthroplasty patients gathered sound evidence of validity and reliability. These results endorse the applicability of HAAS-Brazil in both clinical practice and research settings.

## ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to express their gratitude to the hip surgeons xxxx, xxxx, xxxx, xxxx and xxxx for their support of this study. Additionally, we extend our thanks to xxxx for his contribution as a professional language revisor of this paper.

## REFERENCES

1. Mathias LNCDC, Cardinot TM, Oliveira NSP et al. Instrumentos de avaliação da qualidade de vida referente ao quadril. *Rev Científica Multidiscip Núcleo do Conhecimento*. 2022;05–12. <https://doi.org/10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/saude/instrumentos-de-avaliacao>
2. Talbot S, Hooper G, Stokes A, Zordan R. Use of a New High-Activity Arthroplasty Score to Assess Function of Young Patients With Total Hip or Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2010 Feb;25(2):268–73. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2008.09.019>
3. de Oliveira NSP, Cardinot TM, Caputo DCS et al. The Brazilian version of the High-Activity Arthroplasty Score: cross-cultural adaptation. *Sao Paulo Med J*. 2024;142(3):1–10. <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2023.0121.26072023>
4. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med*. 2020;54(24):1451–62. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
5. Tubino MJG, Carrido FAC, Tubino FM. *Dicionário enciclopédico Tubino do esporte*. 1a edição. Rio ES, editor. Rio de Janeiro; 2007. p.998
6. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep*. 1985;100(2):126–31. PMID: 3920711
7. Vet HCW de, Terwee CB, Mokkink LB, Knol DL. *Measurement in medicine: a practical guide*. Cambridge University Press; 2011.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

8. Maggino F. Guttman Scale. In: Maggino F, editor. *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*. 2nd ed. Roma: Springer Cham; 2024. p. 2877–81.
9. Campolina AG, Lopez RVM, Nardi EP, Ferraz MB. Quality of life in a sample of Brazilian adults using the generic SF-12 questionnaire. *Rev Assoc Med Bras*. 2018;64(3):234-242. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.64.03.234>
10. Costa RM de P, Cardinot TM, Mathias LNCDC, Leporace G, de Oliveira LP. Validation of the Brazilian version of the Hip Outcome Score (HOS) questionnaire. *Adv Rheumatol*. 2018;58(1):1–8. <https://doi.org/10.1186/s42358-018-0007-y>
11. Prinsen CAC, Mokkink LB, Bouter LM et al. COSMIN guideline for systematic reviews of patient-reported outcome measures. *Qual Life Res [Internet]*. 2018;27(5):1147–57. <http://dx.doi.org/10.1007/s11136-018-1798-3>
12. Terwee CB, Prinsen CAC, Chiarotto A et al. COSMIN methodology for evaluating the content validity of patient-reported outcome measures: a Delphi study. *Qual Life Res*. 2018;27(5):1159–70. <http://dx.doi.org/10.1007/s11136-018-1829-0>
13. Doyle DJ, Hendrix JM, Garmon EH. American Society of Anesthesiologists Classification. [Updated 2023 Aug 17]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441940/>
14. Cassepp-Borges V, Balbinotti MAA, Teodoro MLM. Tradução e validação de conteúdo: uma proposta para a adaptação de instrumentos. In: *Instrumentação psicológica*. 2010. p. 506–20.
15. Mokkink LB, de Vet HCW, Prinsen CA, Terwee CB. COSMIN Methodology for Conducting Systematic Reviews of Patient-Reported Outcome Measures (PROMs). *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*; 2023.
16. Andrade JM de, Laros JA, Lima K da S. Teoria de Resposta ao Item Paramétrica e Não Paramétrica. In: Faiad C, Baptista MN, Primi R, editors. *Tutoriais em análise de dados aplicada à psicometria*. Petrópolis, RJ; 2021. p. 183–204.
17. Franco VR, Laros JA, Bastos RVS. Theoretical and Practical Foundations of Mokken Scale Analysis in Psychology. *Paidéia*. 2022;32:e3223. <https://doi.org/10.1590/1982-4327e3223>
18. Stochl J, Jones PB, Croudace TJ. Mokken scale analysis of mental health and well-being questionnaire item responses: A non-parametric IRT method in empirical research for applied health researchers. *BMC Med Res Methodol*. 2012;12. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-12-74>
19. Van Der Ark LA. Mokken scale analysis in R. *J Stat Softw*. 2007;20(11):1–19. <https://doi.org/10.18637/jss.v020.i11>

- 1  
2  
3  
4 20. Muncer SJ, Speak B. Mokken scale analysis and confirmatory factor analysis of the Health  
5 of the Nation Outcome Scales. *Pers Individ Dif* 2016;94:272–6.  
6 <http://dx.doi.org/10.1016/j.paid.2016.01.051>  
7
- 8 21. Piedmont RL. Construct Validity. In: Maggino F, editor. *Encyclopedia of Quality of Life*  
9 *and Well-Being Research*. 2nd ed. Roma: Springer Cham; 2024. p. 1332.  
10
- 11 22. Garin O. Floor Effect. In: Maggino F, editor. *Encyclopedia of Quality of Life and Well-*  
12 *Being Research*. 2nd ed. Roma: Springer Cham; 2024. p. 2530.  
13
- 14 23. Garin O. Ceiling Effect. In: Maggino F, editor. *Encyclopedia of Quality of Life and Well-*  
15 *Being Research*. 2nd ed. Roma: Springer Cham; 2024. p. 704–5.  
16
- 17 24. Mokkink LB, Terwee CB, Prinsen CA, et al. COSMIN methodology for assessing the  
18 content validity of PROMs: User manual. Vol. 120, *Circulation*. 2018. Available at  
19 <https://cosmin.nl/wp-content/uploads/COSMIN-methodology-for-content-validity-user->  
20 [manual-v1.pdf](https://cosmin.nl/wp-content/uploads/COSMIN-methodology-for-content-validity-user-)  
21
- 22 25. Revicki D. Internal Consistency Reliability. In: *Encyclopedia of Quality of Life and Well-*  
23 *Being Research*. 2nd ed. Springer Cham; 2024. p. 3579–80.  
24
- 25 26. van der Ark LA. Computation of the Molenaar Sijtsma statistic. In: Fink A, Lausen B,  
26 Seidel W, Ultsch A, editors. *Advances in data analysis, data handling and business intelligence*.  
27 Springer; 2010. p. 775–84.  
28
- 29 27. Vilagut G. Test-Retest Reliability. In: Maggino F, editor. *Encyclopedia of Quality of Life*  
30 *and Well-Being Research*. 2nd ed. Roma: Springer Cham; 2024. p. 7180–4.  
31
- 32 28. Koo TK, Li MY. A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation  
33 Coefficients for Reliability Research. *J Chiropr Med [Internet]*. 2016;15(2):155–63.  
34 <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>  
35
- 36 29. R Core Team. R: A Language and environment for statistical computing [Internet]. 2021.  
37 Available from: <https://cran.r-project.org>  
38
- 39 30. van der Ark LA. New Developments in Mokken Scale Analysis in R. *J Stat Softw*.  
40 2012;48(5). <https://doi.org/10.18637/jss.v048.i05>  
41
- 42 31. van der Ark LA, van der Palm DW, Sijtsma K. A latent class approach to estimating test-  
43 score reliability. *Appl Psychol Meas*. 2011;35(5):380–92.  
44 <https://doi.org/10.1177/0146621610392911>  
45
- 46 32. Baldwin SA, Fellingham GW. Statistical Models for Multilevel Skewed Physical Activity  
47 Data in Health Research and Behavioral Medicine. *Heal Psychol*. 2016;35(6):552–62.  
48 <https://doi.org/10.1037/hea0000292>  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

Table 1. Descriptive data of patients

Variables	Values
Sex, n (%)	
Male	55 (49,1%)
Female	57 (50,9%)
Age, years	55,92 ± 14,43
Weight, kg	77,43 ± 16,35
Height, m	1,68 ± 0,09
BMI*, kg/m <sup>2</sup>	27,37 ± 4,85
Underweight, n (%)	2 (1,8%)
Eutrophic, n (%)	33 (29,5%)
Overweight, n (%)	50 (44,6%)
Obese, n (%)	27 (24,1%)
Follow up, months	33,19 ± 30,11
Minimum	6
Maximum	141
Physical activity, n (%)	
Yes	96 (85,7%)
No	15 (13,4%)
HAAS	
Test (n=112)	9,58 ± 3,72
Retest (n=81)	10,48 ± 3,47
HOS-Sp	74,41% ± 27,71%
SF-12	
PSC-12	49,49 ± 9,27
MSC-12	52,42 ± 9,66

Legend: BMI = body mass index; HAAS = High Activity Arthroplasty Score; HOS-Sp = Sports domain of Hip Outcome Score; SF-12 = 12-Item Short-Form Health Survey; PSC-12 = physical domain; MSC-12 = mental domain; \*categories of BMI according to *Ministério da Saúde* (Brazil)

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

Table 2 - Content validity coefficient (CVC) results

<b>Items</b>	<b>CVC</b>
<i>Caminhando</i>	0,931
<i>Correndo</i>	0,977
<i>Subindo escadas</i>	0,969
<i>Atividade Física</i>	0,946
Total	0,956

For Review Only

Table 3 – Mokken Scale Analysis results

	Cluster	$H_i$ (SE)	$VI_{Mon}$	$p$ -value	$VI_{IIO}$	$p$ -value
<i>Caminhando</i>	1	0,446 (0,077)	0	< 0,001	0	< 0,001
<i>Correndo</i>	1	0,509 (0,060)	0	< 0,001	0	< 0,001
<i>Subindo escadas</i>	1	0,370 (0,088)	0	< 0,001	0	< 0,001
<i>Atividade física</i>	1	0,356 (0,085)	0	< 0,001	0	< 0,001

Legend:  $H_i$  = item scalability coefficient;  $VI_{Mon}$  = number of violations of monotonicity;  $VI_{IIO}$  = number of violations of invariance item ordering; SE = standard error

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

For Review Only

Table 4 – Spearman's test correlation ( $\rho$ ) between scores

	<b>PSC-12</b>	<b>MSC-12</b>	<b>HOS-Sp</b>	<b>HAAS</b>
<b>PSC-12</b>	-			
<b>MSC-12</b>	-0,049	-		
<b>HOS-Sp</b>	0,607**	0,297	-	
<b>HAAS</b>	0,554**	0,338**	0,695**	-

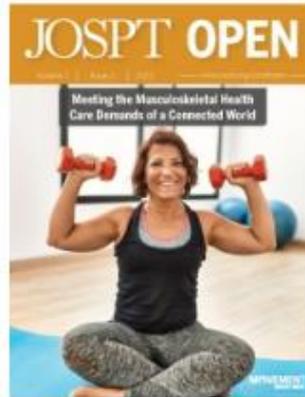
Legend: PSC-12 = physical domain of short form 12; MSC-12 = mental domain of short form 12; HOS-Sp = Sports domain of Hip Outcome Score; HAAS = High Activity Arthroplasty Score; \*\*p-value < 0,001

For Review Only

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

**4.3 Fase II: Artigo 3 – Measurement properties of the Brazilian version of the High-Activity Arthroplasty Score: an Item Response Theory approach** (submetido)

JOSPT Open



**Measurement Properties of the Brazilian Version of the High-Activity Arthroplasty Score: An Item Response Theory Approach**

Journal:	<i>JOSPT Open</i>
Manuscript ID	OPN-07-24-0084-RR
Manuscript Type:	Research Report
Keywords:	Hip, Clinical measurement (clinimetrics), Sport, Surveys and questionnaires, Psychometric properties

SCHOLARONE™  
Manuscripts

<https://mc.manuscriptcentral.com/josptopen>

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

BLIND TITLE PAGE

## **Measurement Properties of the Brazilian Version of the High-Activity Arthroplasty Score: An Item Response Theory Approach**

**FINANCIAL DISCLOSURE:** This study fulfills a prerequisite for the doctoral degree of the first author, who has been granted a scholarship by Capes (Protocol Number: 88887.929127/xxxxxx - blinded). No other financial support was given to the conduction of this study nor the authors.

**CONFLICT OF INTEREST:** Each author certifies that has no commercial associations that might pose a conflict of interest in connection with the submitted article and agree to assign copyright rights to the journal.

**PATIENTS ENVOVIMENT:** Patients were voluntarily included in the study after providing informed consent by signing the *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido* (TCLE – an informed consent institutional formulary) in accordance with Brazilian legislation. Their participation involved completing questionnaires either physically (using paper and pen) or online.

**ETHICS COMMITTEE:** Approval number 50529321.3.0000.xxxx (blinded); Date: August 30, 2021; in accordance with Brazilian National Health Council 510<sup>th</sup> Resolution of 7<sup>th</sup> April, 2016.

**DATA SHARING STATEMENT:** Data are available in a public open access repository at <https://github.com/xxxxxxxxxx> (BLINDED). No patient-identifiable data are shared.

**WORD COUNT: 2391**

## ORIGINAL ARTICLE MANUSCRIPT

**Measurement Properties of the Brazilian Version of the High-Activity Arthroplasty Score (HAAS-Brazil): An Item Response Theory Approach****Abstract**

**OBJECTIVE:** To evaluate the reliability of the Brazilian version of HAAS (HAAS-Brazil) using Item Response Theory.

**DESIGN:** Cross-sectional study, with a non-probabilistic convenience sample.

**METHODS:** Inclusion criteria were at least 6 months post-hip arthroplasty, ASA  $\leq$  2, elective surgery and fluent Brazilian Portuguese reading ability. Data were collected by self-administration. Exploratory factor analysis (EFA), confirmatory factor analysis (CFA), and Mokken scale analysis (MSA) were conducted. Samejima's Graded Response Model (SGRM) was fitted to the data. Type I error  $\alpha = 0.05$  was considered for all tests (CI 95%).

**RESULTS:** A sample of 112 patients, 50.9% female, with a mean age of 55.9 years, responded to HAAS-Brazil. EFA indicated 1-factor model, corroborated by CFA and MSA ( $H = 0.42$ ;  $H_i > 0.30$ ;  $H_{ij} > 0.30$ ). Local item independence (no flagged W values) and monotonicity ( $V_{mon} = 0$ ) were confirmed by MSA. SGRM showed a good fit to the data. The instrument demonstrated an adequate precision index ( $F = 0.78$ ), and reliability ( $C2(2) = 1.16$ ;  $p = 0.56$ ). Items exhibited good overall discriminatory properties and covered different levels of physical function.

**CONCLUSION:** HAAS-Brazil is a reliable PROM for post-hip arthroplasty patients in the Brazilian context.

**KEY WORDS:** Hip; Surveys and questionnaires; Clinimetrics; Quality of life; Sport; Psychometric properties.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

## 1 INTRODUCTION

2 Hip arthroplasty is a successful surgical treatment for advanced hip osteoarthritis. Improvements  
3 in surgical techniques over the decades have changed the profile of hip arthroplasty patients.<sup>5,7</sup>  
4 Originally, the typical patient was an older individual with low-demand activities of daily living  
5 (ADL). Now, younger, more active patients with greater expectations about post-surgical physical  
6 functioning are increasingly undergoing hip arthroplasty.<sup>34,38</sup>  
7 To evaluate the surgical treatment outcomes, patient-related outcome measures (PROMs) have  
8 become essential for assessing outcomes from the patients' perspective, free from evaluator  
9 influence.<sup>19,36</sup> Addressing this new patient profile, the High Activity Arthroplasty Score (HAAS)  
10 was developed to measure physical function after lower limb arthroplasty (hip and/or knee)  
11 without the customary emphasis on pain and low-demand ADL.<sup>33</sup>  
12 HAAS is a four-item PROM originally created in British English and cross-culturally adapted to  
13 Italian,<sup>18</sup> German,<sup>37</sup> French,<sup>10</sup> and Brazilian Portuguese.<sup>21</sup> The Brazilian version of HAAS (HAAS-  
14 Brazil) is currently undergoing the validation process.  
15 Traditionally, the validation of PROMs has been guided by Classical Test Theory (CTT),<sup>19,24</sup>  
16 where conclusions are highly subject-dependent (compromising the generalization of results) and  
17 focused on the total test score (lacking information about the quality of each item).<sup>23</sup> However, an  
18 algorithm model-based theory called Item Response Theory (IRT) has gained popularity in recent  
19 decades due to technological advancements and the availability of specialized software packages.<sup>24</sup>  
20 Unlike CTT, IRT provides additional tools to better describe the properties of an instrument, with  
21 a particular focus on the items. IRT establishes a probabilistic relationship between these items  
22 and the underlying construct or latent trait ( $\theta$ ), which theoretically offers greater consistency in

1  
2  
3 23 results compared to CTT, thereby addressing its limitations.<sup>23</sup> IRT can be an ally in enhancing  
4  
5 24 already well-established PROMs by focusing on the performance items.<sup>30</sup>  
6  
7

8 25 The objective of this study was to evaluate the reliability of HAAS-Brazil using IRT modeling.  
9  
10 26 The hypothesis was that the HAAS items exhibit good reliability and invariance in discriminating  
11  
12 27 patients with varying levels of physical function.  
13  
14

## 15 28 **METHODS**

### 16 29 **Study design**

17  
18  
19 30 This cross-sectional study of quantitative nature was approved by the ethics committee of our  
20  
21 31 institution (Approval number 50529321.3.0000.5259; Date: August 30, 2021). All participants  
22  
23 32 provided informed consent either through paper forms or online application, in accordance with  
24  
25 33 Brazilian National Health Council 510<sup>th</sup> Resolution of 7<sup>th</sup> April, 2016.  
26  
27

### 28 34 **Participants**

29  
30 35 The sample size was determined to be 7 times the number of items, ensuring at least 100  
31  
32 36 participants in total.<sup>25</sup> The selection process adhered to non-probabilistic convenience sampling  
33  
34 37 method. The inclusion criteria for participants were at least 6 months post hip arthroplasty,  
35  
36 38 American Society of Anesthesiologists (ASA) Classification  $\leq 2$  at the time of elective surgery,  
37  
38 39 and fluent Portuguese reading ability. Arthroplasty surgery due to hip fracture was an exclusion  
39  
40 40 criterion. Data was collected through self-administration, either on paper or online using Google  
41  
42 41 Forms®.  
43  
44  
45

### 46 42 **Instrument**

47  
48  
49 43 HAAS-Brazil is a self-administered cross-culturally adapted instrument to evaluate physical  
50  
51 44 function after lower limb arthroplasty (hip and/or knee), emphasizing activities with higher  
52  
53 45 physical demands, such as sports participation. HAAS consists of four polytomous items with  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

1  
2  
3  
4 46 varying number of response categories: HAAS1 - Walking (0 to 5); HAAS2 - Running (0 to 4);  
5  
6 47 HAAS3 - Stair climbing (0 to 3); and HAAS4 - Activity level (0 to 6). The total score ranges from  
7  
8 48 0 to 18 points, where higher scores indicate greater functional ability.<sup>21</sup>

9  
10 49 **Test methods and analysis**

11  
12 50 The data generated from responses to HAAS-Brazil was first explored using exploratory factor  
13  
14 51 analysis (EFA) followed by confirmatory factor analysis (CFA).<sup>24,30</sup> Subsequently, data was  
15  
16 52 evaluated by Mokken Scale Analysis (MSA), a non-parametric IRT model with four basic  
17  
18 53 assumptions: 1) unidimensionality; 2) local independence of items scores; 3) monotonicity; and 4)  
19  
20 54 invariant item ordering (IIO).<sup>2,11</sup>

21  
22 55 The first three assumptions are the prerequisites for the Monotone Homogeneity Model (MHM),  
23  
24 56 which implies an ordinal scale of person measurement using the observable test score.<sup>31</sup> The  
25  
26 57 Double Monotonicity Model (DMM) is a special case of the MHM, where IIO is also assumed,  
27  
28 58 implying the ordering of items by their mean item scores.<sup>31</sup>

29  
30 59 Unidimensionality was assessed using Loevinger's scalability coefficients for each item ( $H_i$ ), pairs  
31  
32 60 of items ( $H_{i,j}$ ), and the entire instrument ( $H$ ). Under MHM, we have  $H_{i,j} > 0$ ,  $H_i > 0$  and  $H > 0$ .

33  
34 61 Unidimensionality was also explored by Automated Item Selection Procedure (AISP) that attempts  
35  
36 62 to cluster items under a unidimensional scale.<sup>4</sup> Local independence was tested by the conditional  
37  
38 63 association checking procedure, where indices  $W_1$  and  $W_3$  flag potentially locally dependent pairs  
39  
40 64 of items.<sup>31,32</sup> Monotonicity assumption was tested by observing manifest monotonicity and only  
41  
42 65 violations greater than 0.03 were reported.<sup>17</sup> The IIO hypothesis was investigated using the  
43  
44 66 Manifest Invariant Item Ordering (MIIO). The computed scalability coefficient  $H^T$  expresses the  
45  
46 67 degree to which respondents order items invariantly.<sup>14</sup>

1  
2  
3 68 After the MSA exploration, once the MHM model was found tenable, the instrument was evaluated  
4  
5 69 by fitting a parametric IRT model to the data.<sup>2</sup> Samejima's Graded Response Model (SGRM), an  
6  
7  
8 70 extension of the two-parameter logistic (2-PL) IRT model, was chosen.<sup>29</sup> The SGRM is capable of  
9  
10 71 estimating the reliability of an instrument, its item categories' thresholds and discrimination.<sup>2,29</sup>  
11  
12 72 The C2 index, specifically developed for IRT models – particularly when there are few degrees of  
13  
14 73 freedom in the model –,<sup>6</sup> was used to assess the overall model fit. A good fit is indicated by a non-  
15  
16 74 statistically significant C2 value. Based on the C2 index, the Root Mean Error of Approximation  
17  
18 75 (RMSEA), Comparative Fit Index (CFI), and Tucker-Lewis Index (TLI) fit indices were  
19  
20 76 calculated. The behavior of these indices based on C2 is still not well understood; hence, caution  
21  
22 77 is advised in their interpretation. However, general guidelines commonly used for Factor Analysis  
23  
24 78 interpretation such as RMSEA < 0.08, CFI > 0.90, and TLI > 0.90 adopted.<sup>13</sup>  
25  
26 79 Participant score reliability (F) was assessed, with values above 0.7 considered acceptable  
27  
28 80 according to established criteria.<sup>6</sup> Person and item fit were evaluated using the Signed Chi-squared  
29  
30 81 test ( $S_{\chi^2}$ ).<sup>12,22</sup> A statistically significant  $S_{\chi^2}$  indicates item misfit. Type I error rate was controlled  
31  
32 82 using the Benjamini and Hochberg correction.<sup>22</sup> The RMSEA, calculated from the  $S_{\chi^2}$ , serves as  
33  
34 83 an effect size for the misfit.  
35  
36 84 A type I error rate of  $\alpha = 0.05$  was considered for all tests, with a 95% confidence interval. The  
37  
38 85 factor analysis was performed using Jamovi (Version 2.3).<sup>27,35</sup> The IRT analysis was performed  
39  
40 86 using the R programming language with Mokken and Mirt packages.<sup>3,4,8,26</sup> The full code for the  
41  
42 87 analysis for this manuscript is available at <https://github.com/nathsundin/HAAS-Brazil-IRT->  
43  
44 88 approach.  
45  
46  
47  
48  
49  
50

## 51 89 RESULTS

1  
2  
3 90 After the exclusion of 13 participants, a sample of 112 patients, each one with a minimum of 6  
4  
5 91 months post-hip arthroplasty, responded to the HAAS-Brazil (FIGURE 1, TABLE 1).

7  
8 92 **Factor Analysis**

9  
10 93 EFA was conducted to identify the underlying structure of the questionnaire items. Principal axis  
11  
12 94 factoring was used for extraction, with Promax rotation to allow for correlated factors. The Kaiser-  
13  
14 95 Meyer-Olkin (KMO) measure for sampling adequacy was 0.752. Bartlett's test of sphericity was  
15  
16 96 significant ( $\chi^2(6) = 111.00, p < 0.001$ ), suggesting that the correlations between items were  
17  
18 97 sufficiently large for EFA. The analysis retained one factor based on parallel analysis. The fit of  
19  
20 98 the one-factor model was evaluated using CFA. The results indicated an excellent fit to the data  
21  
22 99 ( $\chi^2(2) = 0.912, p = 0.0634$ ; RMSEA = 0.00; CFI = 1.00; TLI = 1.03).<sup>30</sup>

23  
24  
25  
26 100 **Mokken Scale Analysis**

27  
28 101 The computed scalability coefficient for the entire instrument reassured a unidimensional scale ( $H$   
29  
30 102 = 0.42). Significant scalability coefficients were found for every item pair ( $H_{ij} > 0.30$ ) and for each  
31  
32 103 item ( $H_i > 0.30$ ). The AISP algorithm also confirmed a single cluster of 4 items, which corroborates  
33  
34 104 the unidimensionality assumption (TABLE 2).<sup>4</sup>

35  
36  
37 105 The  $W_1$  and  $W_3$  indices calculated by conditional association method did not flag any significant  
38  
39 106 locally dependent pair of items, assuring the local independence assumption.<sup>32</sup> No significant  
40  
41 107 manifest monotonicity violations were found, validating the monotonicity assumption (TABLE  
42  
43 108 2).<sup>17</sup>

44  
45  
46 109 No significant violations were found by the MIIO method, with a high  $H^T$  ( $H^T = 0.60$ ) suggesting  
47  
48 110 that the IIO assumption was supported.<sup>14</sup> However, a graphical analysis suggests caution with this  
49  
50 111 premise: while the IRFs did not cross, there was a tendency for potential overlap between items 2  
51  
52 112 and 3 (APPENDIX 1).

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

### 113 Samejima's Graded Response Model

114 The SGRM showed a good fit to the data, as shown in **TABLE 3**. Participant score precision was  
115 adequate ( $F = 0.78$ ). All items showed a good fit to the model ( $p > 0.05$ , **TABLE 4**), with RMSEA  
116 values close to 0. No significant misfits were detected between the data and the SGRM.  
117 The items' discrimination capacity according to the model was very high for items 1 and 2, and  
118 moderate for items 3 and 4 (**TABLE 4**).<sup>2,6</sup> Empirical plots for items (**APPENDIX 2**), test  
119 information curve (**APPENDIX 3**), item information curves (**APPENDIX 4**), and item probability  
120 functions (**APPENDIX 5**) were generated as follows.

### 121 DISCUSSION

122 The main findings of this study were that HAAS-Brazil holds good evidence of structural adequacy  
123 as a unidimensional PROM. It further investigated the performance of its items throughout the  
124 latent trait, showing a better performance of items 1 and 2 than items 3 and 4.

125 The internal structure of the instrument was firstly investigated by EFA and CFA because its  
126 methodology cutoff criteria are widely investigated in literature.<sup>30</sup> Since unidimensionality was  
127 supported, MSA was employed. The use of non-parametric models, such as MSA, prior to  
128 parametric evaluation is recommended as a good practice of the IRT approach.<sup>2</sup>

129 Although no significant violations supported the IIO assumption with a high  $H^T$ , the graphical  
130 analysis of IRF curves were considered by the authors as a red flag (**TABLE 2, APPENDIX 1**).<sup>14</sup>

131 Therefore, we concluded that the data did not meet all the criteria for a DMM. The data supported,  
132 then, the assumptions of an MHM, indicating a unidimensional instrument with an adequate  
133 structure and ability to order respondents by their total score. An MHM, however, lacks the  
134 characteristic restrictions of a parametric model necessary for estimate  $\theta$  levels.<sup>2,11</sup>

1  
2  
3  
4 135 The SGRM is an extension of 2-PL IRT model designed for polytomous item scales,  
5  
6 136 accommodating varying number of response categories across items.<sup>2,29</sup> This model specifies  
7  
8 137 category boundary and threshold parameter for the items according to the number of response  
9  
10 138 categories.<sup>29</sup> As a 2-PL model, it estimates item discrimination, item category thresholds, and  
11  
12 139 respondents'  $\theta$  levels. The evaluation of model's adequacy to empirical data through goodness of  
13  
14 140 fit indexes supported the invariance of items and  $\theta$  parameters.<sup>2</sup>  
15  
16  
17 141 The results corroborated the good discriminatory property of all items, with items 1 and 2  
18  
19 142 performing the best (**TABLE 4**). Item 3 holds the easiest category on the scale ( $b_1 = -4.10$ , **TABLE**  
20  
21 143 **4**), indicating that individuals with the lowest levels of the latent trait endorse this item category.  
22  
23 144 Conversely, item 4 holds the most difficult category ( $b_6 = 3.22$ , **TABLE 4**), suggesting that higher  
24  
25 145 levels of physical function are required to endorse this item category. The thresholds for all  
26  
27 146 categories within an item followed an increasing order of difficulty, consistent with the ordinal  
28  
29 147 nature of the HAAS items.  
30  
31  
32 148 The empirical plot of items illustrates the behavior of the data, showing no significant misfits. The  
33  
34 149 item information curve for items 1 and 2, collectively, covers a satisfactory range of  $\theta$ , providing  
35  
36 150 robust levels of information (**APPENDIX 4**). The test information curve demonstrates a  
37  
38 151 reasonable distribution of information along the *continuum* of  $\theta$ , though it shows reduced accuracy  
39  
40 152 at the extremities of the latent trait (**APPENDIX 3**). The item probability function suggests that  
41  
42 153 not all categories of item 4 were well endorsed across the entire range of  $\theta$ , which may perhaps be  
43  
44 154 attributed to design and/or content issues.  
45  
46  
47 155 The ideal sample size for IRT models remains a topic of debate. It is widely acknowledged that  
48  
49 156 the sample size depends on factors such as the number of items in the instrument and the  
50  
51 157 complexity of the IRT model.<sup>1,15,20,28</sup> However, there is divergence regarding the impact of  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

1  
2  
3 158 instrument size. Some authors advocate that smaller instruments, with fewer items, necessitate  
4  
5 159 larger sample sizes,<sup>1,15,28</sup> while others argue that simpler and shorter tests may require fewer  
6  
7  
8 160 respondents.<sup>16,20</sup> Although some studies propose guidelines, sample size requirements are still  
9  
10 161 considered rules of thumb, especially for polytomous short scales.<sup>9,16</sup> Therefore, it is recommended  
11  
12 162 to consider the required level of precision for the specific given context and the distribution of  
13  
14 163 respondents along the *continuum* of  $\theta$ .<sup>16</sup>

15  
16  
17 164 Since HAAS-Brazil is a short cross-culturally adapted instrument intended not as a diagnostic tool,  
18  
19 165 it was assumed that a smaller sample size would still yield feasible results from IRT modeling. A  
20  
21 166 gender-diverse sample, with more than 80% of respondents engaged in physical activities,  
22  
23 167 provided a good distribution of respondents across different  $\theta$  levels.

24  
25  
26 168 The primary contribution of this study was the assessment of the reliability of the Brazilian version  
27  
28 169 of HAAS, known as HAAS-Brazil, using IRT models. The advantage of this type of evaluation  
29  
30 170 lies in its item-focused approach, which provides information about the properties of both the  
31  
32 171 instrument as a whole and its individual items.

33  
34  
35 172 The limitations of this study include the relatively small sample size and the absence of  
36  
37 173 standardized model fit values specific to the SGRM, aside from C2. However, the authors believe  
38  
39 174 that, considering the brief and cross-culturally adapted nature of the instrument, the data obtained  
40  
41 175 with this sample size, along with the evaluation of psychometric properties through CTT, support  
42  
43 176 HAAS-Brazil as a reliable tool specifically for use in post-hip arthroplasty patients. Although this  
44  
45 177 study found support for the instrument's invariance property, we believe it should be reassessed  
46  
47 178 with larger samples and differential item functioning analysis.

48  
49  
50  
51 179 **CONCLUSION**

1  
2  
3  
4 180 HAAS-Brazil is a short, cross-culturally adapted PROM designed to evaluate the physical function  
5  
6 181 of patients following hip arthroplasty. It has demonstrated reliable ability to rank respondents  
7  
8 182 according to varying levels of physical function. Its items difficulties cover a broad spectrum of  
9  
10 183 physical activity levels and exhibits good discriminatory properties across all items. In conclusion,  
11  
12 184 HAAS-Brazil is capable of ranking post-hip arthroplasty patients based on various levels of  
13  
14 185 physical function. Its items cover a wide range of physical activity levels with good discriminatory  
15  
16 186 properties, making it a promising outcome instrument for post-hip arthroplasty patients in the  
17  
18  
19 187 Brazilian context.

20  
21  
22 188 **KEY POINTS**

23  
24 189 **Findings:** HAAS-Brazil can effectively rank respondents based on various levels of physical  
25  
26 190 function. Its items cover a wide range of physical activity levels and have demonstrated good  
27  
28 191 discriminatory properties among post-hip arthroplasty patients.

29  
30  
31 192 **Implications:** HAAS-Brazil is a reliable instrument for evaluating the physical function of post-  
32  
33 193 hip arthroplasty patients within the Brazilian context.

34  
35 194 **Caution:** This study was undertaken with a relatively small sample size for IRT models. Further  
36  
37 195 investigations involving a larger number of respondents would enhance the validation of HAAS-  
38  
39 196 Brazil invariance.

40  
41  
42 197  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

## REFERENCES

1. Akour M, Al-omari H. International Online Journal of Educational Sciences Empirical Investigation of the Stability of IRT Item-Parameters Estimation. *Int Online J Educ Sci*. 2013;5(2):291-301.
2. Andrade JM de, Laros JA, Lima K da S. Teoria de Resposta ao Item Paramétrica e Não Paramétrica. In: Faiad C, Baptista MN, Primi R, eds. *Tutoriais Em Análise de Dados Aplicada à Psicometria*. ; 2021:183-204.
3. van der Ark, LA. New Developments in Mokken Scale Analysis in R. *J Stat Softw*. 2012;48(5). doi:10.18637/jss.v048.i05
4. van der Ark, LA. Mokken scale analysis in R. *J Stat Softw*. 2007;20(11):1-19.
5. Azar FM, Canale ST, Beaty JH. *Campbell's Operative Orthopaedics*. 14 ed. Elsevier; 2020.
6. Cai L, Monroe S. *A New Statistic for Evaluating Item Response Theory Models for Ordinal Data*.; 2014. <https://eric.ed.gov/?id=ED555726>
7. Callaghan JJ, Rosenberg AG, Rubashi HE, Clohisy JC, Beaulé PE, Valle CJ Della. *The Adult Hip - Hip Arthroplasty Surgery*. 3rd ed. Lippincott Williams & Wilkins; 2015.
8. Chalmers RP. Mirt: A multidimensional item response theory package for the R environment. *J Stat Softw*. 2012;48(April 2012). doi:10.18637/jss.v048.i06
9. Dai S, Vo TT, Kehinde OJ, et al. Performance of Polytomous IRT Models With Rating Scale Data: An Investigation Over Sample Size, Instrument Length, and Missing Data. *Front Educ*. 2021;6(September):1-18. doi:10.3389/educ.2021.721963
10. Diesinger Y, Jenny JY. Validation of the French version of two on high-activity knee

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

- questionnaires. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2014;100(5):535-538.  
doi:10.1016/j.otsr.2014.02.013
11. Franco VR, Laros JA, Bastos RVS. Theoretical and Practical Foundations of Mokken Scale Analysis in Psychology. *Paidéia.* 2022;32:e3223. doi:10.1590/1982-4327e3223  
ISSN
12. Kang T, Chen TT. Performance of the generalized S-X2 item fit index for polytomous IRT models. *J Educ Meas.* 2008;45(4):391-406. doi:10.1111/j.1745-3984.2008.00071.x
13. Kline RB. *Principles and Practice of Structural Equation Modeling.* Vol 1. 4th ed. (Kenny DA, Little TD, eds.). The Guilford Press; 2016.
14. Ligvoet R, van der Ark LA, te Marvelde JM, Sijtsma K. Investigating an invariant item ordering for polytomously scored items. *Educ Psychol Meas.* 2010;70(4):578-595.  
doi:10.1177/0013164409355697
15. Linacre M. Sample size and item calibration stability. *Rasch Meas Trans.* 1994;7(4):328.
16. Mokkink LB, de Vet HCW, Prinsen CA, Terwee CB. *COSMIN Methodology for Conducting Systematic Reviews of Patient-Reported Outcome Measures (PROMs).*; 2023.  
doi:10.1007/978-3-319-69909-7\_2972-2
17. Molenaar W, Sijtsma K. *MSP5 for Windows User's Manual.* Iec ProGAMMA; 2000.
18. Monticone M, Capone A, Frigau L, et al. Development of the Italian version of the High-Activity Arthroplasty Score (HAAS-I) following hip and knee total arthroplasty: Cross-cultural adaptation, reliability, validity and sensitivity to change. *J Orthop Surg Res.* 2018;13(1). doi:10.1186/s13018-018-0782-5
19. Nguyen TH, Han HR, Kim MT, Chan KS. An introduction to item response theory for patient-reported outcome measurement. *Patient.* 2014;7(1):23-35. doi:10.1007/s40271-

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

013-0041-0

20. Nunes CHS da S, Primi R. Impacto Do Tamanho Da Amostra Na Calibração De Itens E Estimativa De Escores Por Teoria De Resposta Ao Item. *Avaliação psicológica*. 2005;4(2):141-153. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/avp/v4n2/v4n2a06.pdf>
21. de Oliveira NSP, Cardinot TM, Caputo D da C de S, et al. The Brazilian version of the High-Activity Arthroplasty Score: cross-cultural adaptation. *Sao Paulo Med J*. 2023;142(3):1-10. doi:10.1590/1516-3180.2023.0121.26072023
22. Orlando M, Thissen D. Further investigation of the performance of S - X2: An item fit index for use with dichotomous item response theory models. *Appl Psychol Meas*. 2003;27(4):289-298. doi:10.1177/0146621603027004004
23. Pasquali L, Primi R. Fundamentos da Teoria da Resposta ao Item –TRI. *Avaliação Psicológica*. 2003;2(2):99-110.
24. Primi R. Psicometria : fundamentos matemáticos da Teoria Clássica dos Testes. *Avaliação Psicológica*. 2012;11(2):297-307.
25. Prinsen CAC, Mokkink LB, Bouter LM, et al. COSMIN guideline for systematic reviews of patient-reported outcome measures. *Qual Life Res*. 2018;27(5):1147-1157. doi:10.1007/s11136-018-1798-3
26. R Core Team. R: A Language and environment for statistical computing. Published online 2021. <https://cran.r-project.org>
27. Ravelle W. psych: Procedures for Psychological, Psychometric, and Personality Research. [R package]. Published 2019. <https://cran.r-project.org/package=psych>
28. Şahin A, Anıl D. The effects of test length and sample size on item parameters in item response theory. *Kuram ve Uygulamada Egit Bilim*. 2017;17(1):321-335.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

doi:10.12738/estp.2017.1.0270

29. Samejima F. Estimation of latent ability using a response pattern of graded scores. *Psychom Monogr Suppl.* 1969;14(04):1-169. doi:10.1002/j.2333-8504.1968.tb00153.x
30. Schreiber JB, Stage FK, King J, Nora A, Barlow EA. Reporting structural equation modeling and confirmatory factor analysis results: A review. *J Educ Res.* 2006;99(6):323-338. doi:10.3200/JOER.99.6.323-338
31. Sijtsma K, van der Ark LA. A tutorial on how to do a Mokken scale analysis on your test and questionnaire data. *Br J Math Stat Psychol.* 2017;70(1):137-158. doi:10.1111/bmsp.12078
32. Straat JH, van der Ark LA, Sijtsma K. Using conditional association to identify locally independent item sets. *Methodol Eur J Res Methods Behav Soc Sci.* 2016;12(4):117-123.
33. Talbot S, Hooper G, Stokes A, Zordan R. Use of a New High-Activity Arthroplasty Score to Assess Function of Young Patients With Total Hip or Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2010;25(2):268-273. doi:10.1016/j.arth.2008.09.019
34. Thaler M, Khosravi I, Putzer D, Siebenrock KA, Zagra L. Return to Sports After Total Hip Arthroplasty: A Survey Among Members of the European Hip Society. *J Arthroplasty.* 2021;36(5):1645-1654. doi:10.1016/j.arth.2020.11.009
35. The jamovi project. Jamovi. Published online 2022. <https://www.jamovi.org>
36. Vet HCW de, Terwee CB, Mokkink LB, Knol DL. *Measurement in Medicine: A Practical Guide.* Cambridge University Press; 2011.
37. Vogel N, Kaelin R, Rychen T, Arnold MP. The German version of the High-Activity Arthroplasty Score is valid and reliable for patients after total knee arthroplasty. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2022;30(4):1204-1211. doi:10.1007/s00167-021-

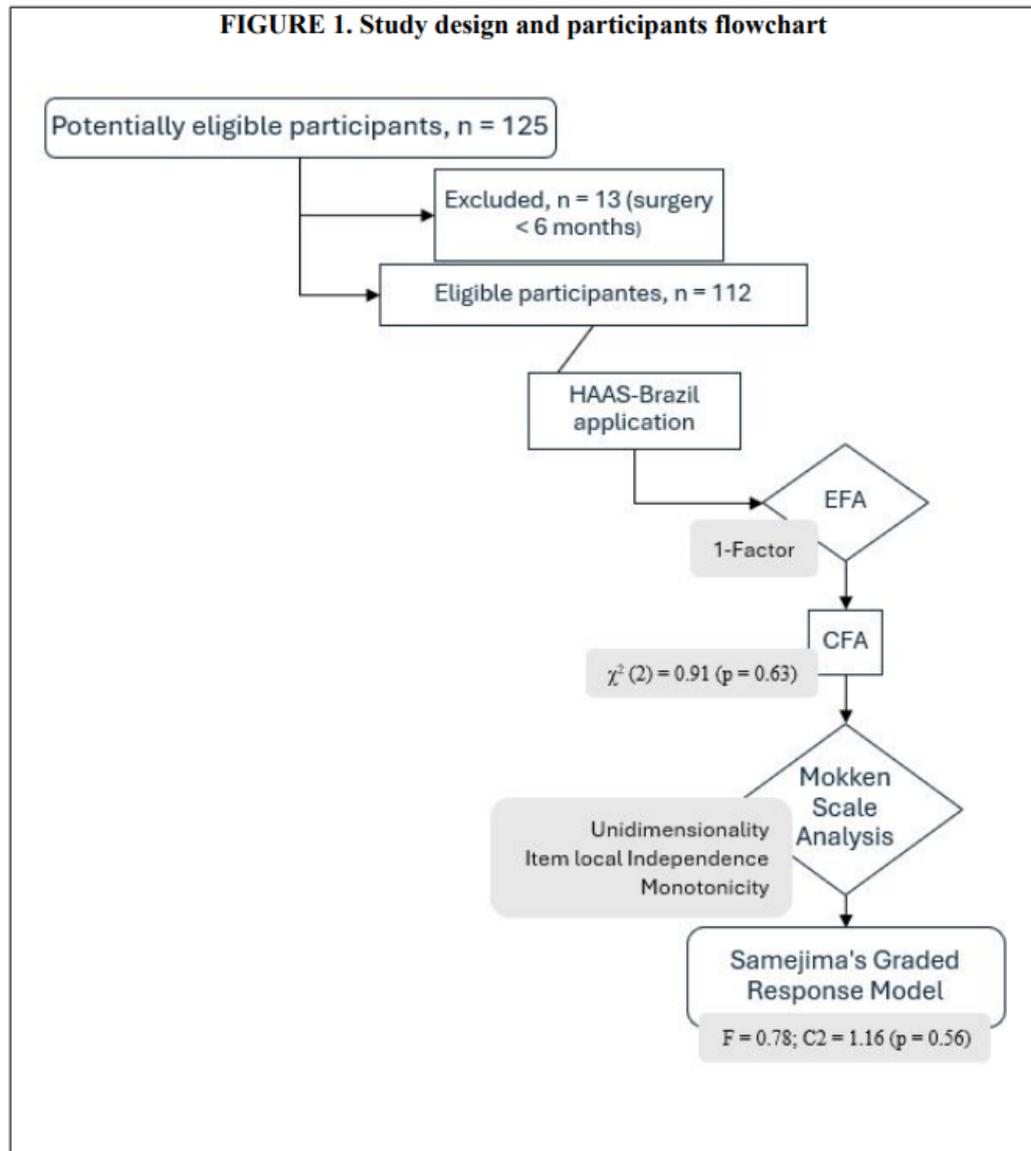
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

06531-w

38. Vu-Han T, Hardt S, Ascherl R, Gwinner C, Perka C. Recommendations for return to sports after total hip arthroplasty are becoming less restrictive as implants improve. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2021;141(3):497-507. doi:10.1007/s00402-020-03691-1

For Review Only

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60



Legend: EFA = exploratory factor analysis; CFA = confirmatory factor analysis; F = precision index; C2 = model fit index;  $\chi^2$  = qui square test for exact fit

**TABLE 1. Descriptive data of patients**

Variables	Values
Sex, n (%)	
Male	55 (49.1%)
Female	57 (50.9%)
Age, years	55.92 ± 14.43
Weight, kg	77.43 ± 16.35
Height, m	1.68 ± 0.09
BMI*, kg/m <sup>2</sup>	27.37 ± 4.85
Underweight, n (%)	2 (1.8%)
Eutrophic, n (%)	33 (29.5%)
Overweight, n (%)	50 (44.6%)
Obese, n (%)	27 (24.1%)
Follow up, months	33.19 ± 30.11
Minimum	6
Maximum	141
Physical activity, n (%)	
Yes	96 (85.7%)
No	15 (13.4%)
HAAS (n=112)	9.58 ± 3.72

Legend: BMI = body mass index; HAAS = High Activity Arthroplasty Score; \*categories of BMI according to *Ministério da Saúde* (Brazil)

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

**TABLE 2. Mokken Scale Analysis results**

	Cluster	$H_i$ (SE)	$VI_{Mon}$	$p$ -value	$VI_{IIO}$	$p$ -value
	HAAS1	1	0.44 (0.077)	0	< 0.001	< 0.001
	HAAS2	1	0.51 (0.060)	0	< 0.001	< 0.001
	HAAS3	1	0.37 (0.088)	0	< 0.001	< 0.001
	HAAS4	1	0.35 (0.085)	0	< 0.001	< 0.001

Legend:  $H_i$  = item scalability coefficient;  $VI_{Mon}$  = number of violations of monotonicity;  $VI_{IIO}$  = number of violations of invariance item ordering; SE = standard error

For Review Only

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

**TABLE 3.** Graded Response Model general fit to data statistics

	C2	df	<i>p</i> -value	RMSEA	RMSEA CI 95%	TLI	CFI
HAAS	1.16	2	0.56	0.00	0 - 0.17	1.03	1.00

Legend: HAAS = High Activity Arthroplasty Score; C2 = fit index of overall model; df = degrees of freedom; RMSEA = Root Mean Error of Approximation; RMSEA CI 95% = Root Mean Error of Approximation confidence interval; TLI = Tucker-Lewis Index; CFI = Comparative Fit Index

For Review Only

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

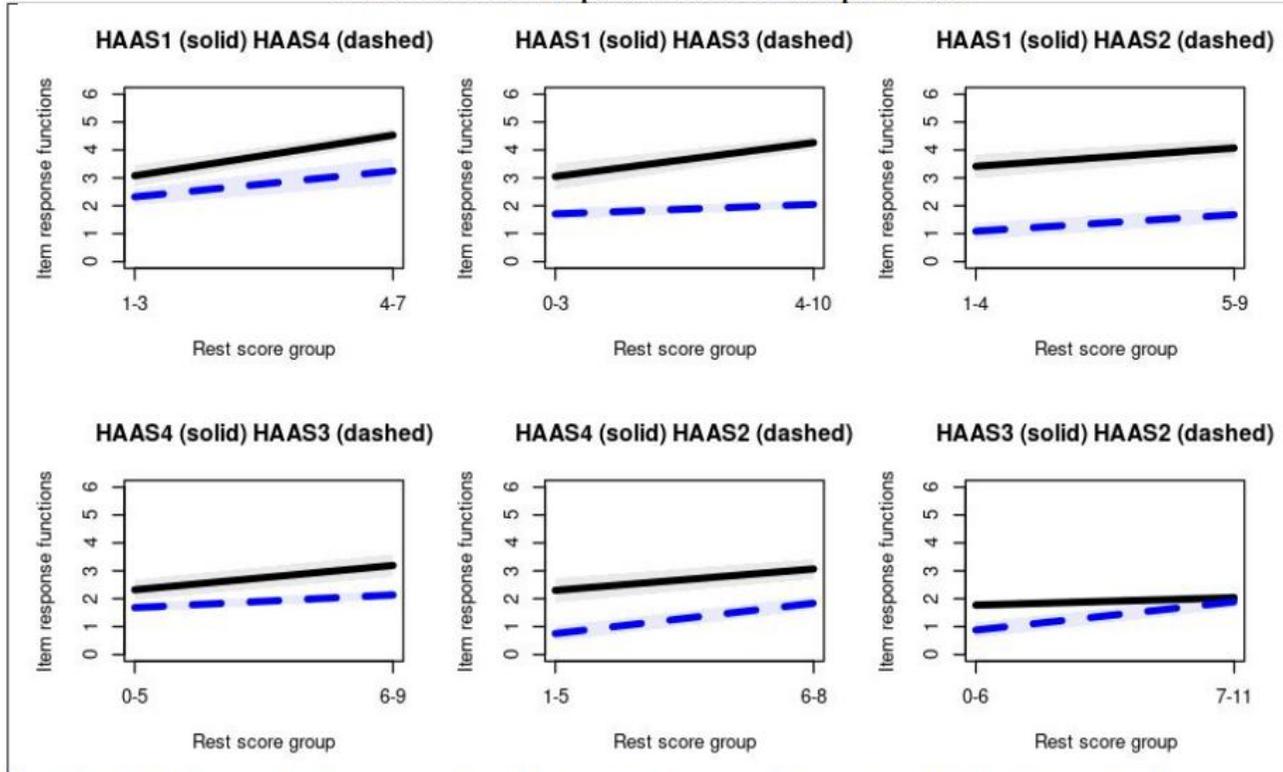
**TABLE 4. Thresholds and fit indices of HAAS**

Item	$a$	$b_1$	$b_2$	$b_3$	$b_4$	$b_5$	$b_6$	S $\chi^2$	df	RMSEA	$p$ -value
HAAS1	2.35	-2.62	-1.82	-0.78	-0.75	0.29	NA	6.83	7	0.00	0.56
HAAS2	2.66	-0.79	0.04	1.21	2.51	NA	NA	13.09	10	0.05	0.56
HAAS3	1.34	-4.10	-1.24	1.71	NA	NA	NA	8.21	8	0.01	0.56
HAAS4	1.07	-3.43	-1.45	-0.58	1.41	1.85	3.22	9.58	11	0.00	0.56

Legend: HAAS1 = High Activity Arthroplasty Score item 1; HAAS2 = High Activity Arthroplasty Score item 2; HAAS3 = High Activity Arthroplasty Score item 3; HAAS4 = High Activity Arthroplasty Score item 4;  $a$  = discrimination index;  $b_{1-6}$  = thresholds for each item category of response; S  $\chi^2$  = Signed Qui-squared; df = degrees of freedom; RMSEA = Root Mean Error of Approximation

For Review Only

APPENDIX 1. Item response functions for each pair of items

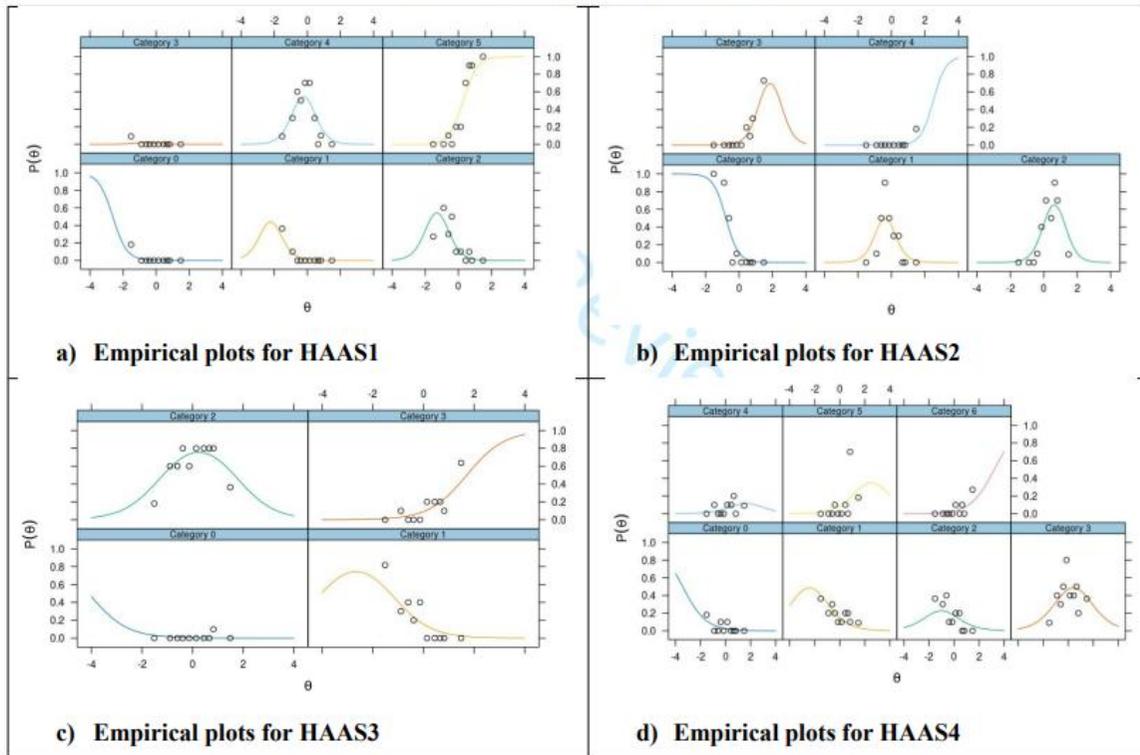


Legend: HAAS1 = High Activity Arthroplasty Score item 1; HAAS2 = High Activity Arthroplasty Score item 2; HAAS3 = High Activity Arthroplasty Score item 3; HAAS4 = High Activity Arthroplasty Score item 4

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46

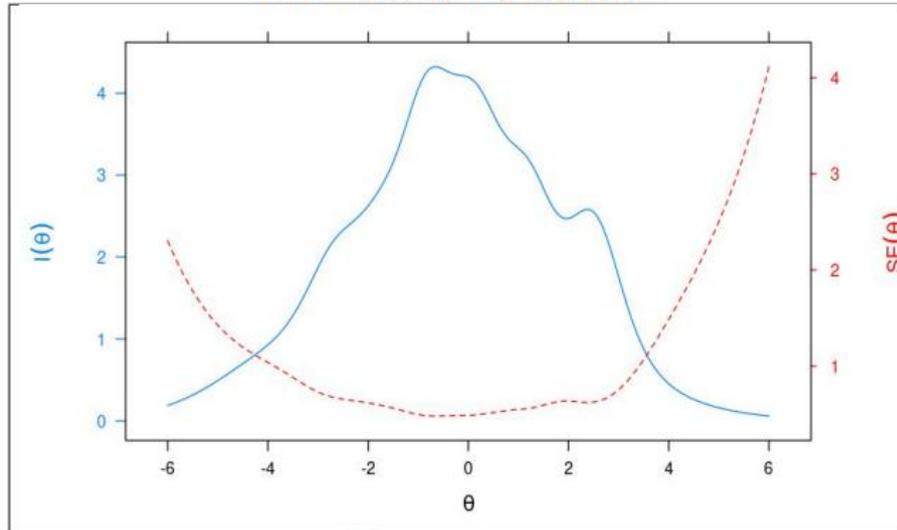
**APPENDIX 2. Empirical plots for items**



Legend: HAAS1 = High Activity Arthroplasty Score item 1; HAAS2 = High Activity Arthroplasty Score item 2; HAAS3 = High Activity Arthroplasty Score item 3; HAAS4 = High Activity Arthroplasty Score item 4; P(θ) = endorsement probability; θ = latent trait level

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

**APPENDIX 3. Test information curve**

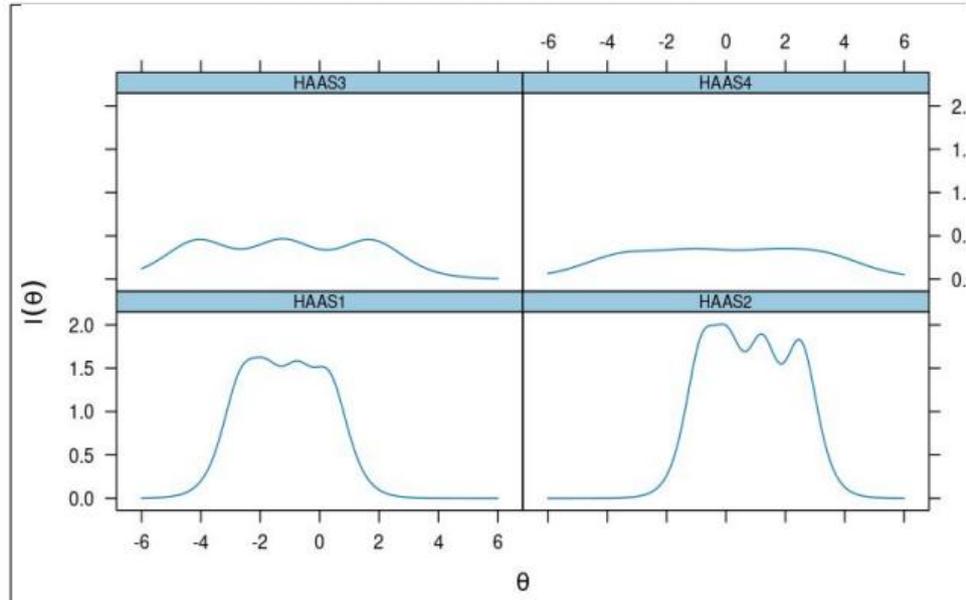


Legend:  $I(\theta)$  = Information curve;  $SE(\theta)$ : Standard error curve;  $\theta$  = latent trait level

Review Only

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

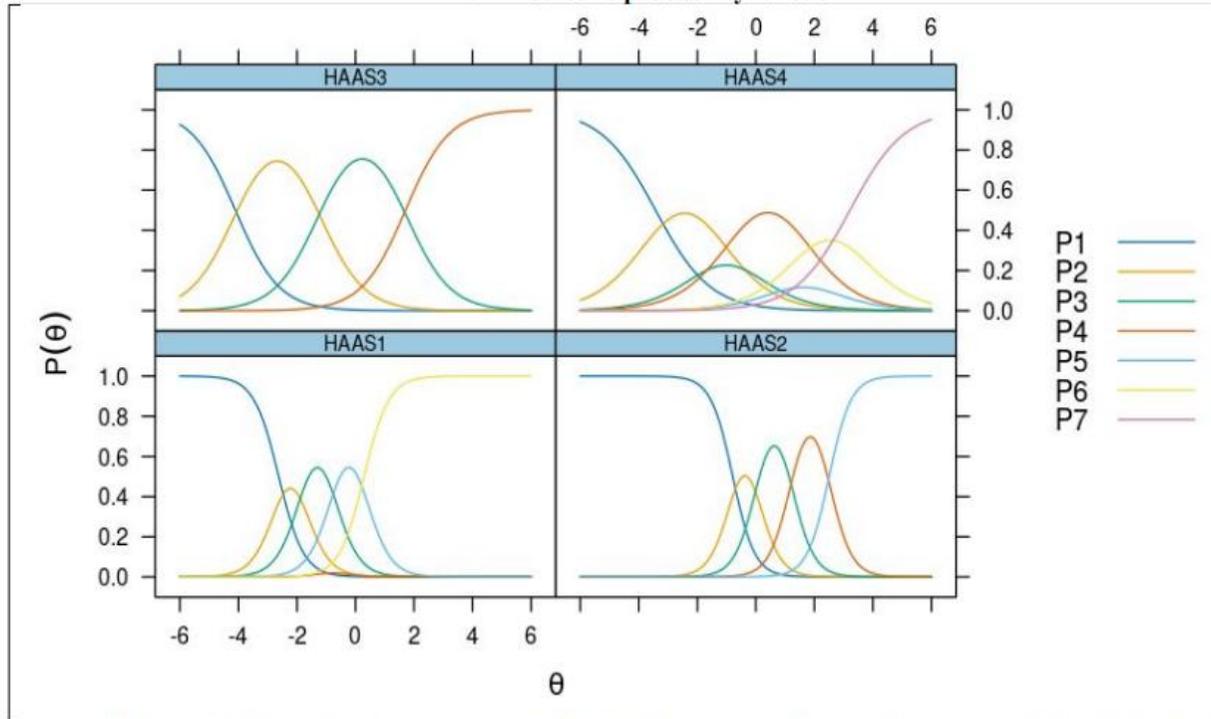
**APPENDIX 4. Item information curves**



Legend: HAAS1 = High Activity Arthroplasty Score item 1; HAAS2 = High Activity Arthroplasty Score item 2; HAAS3 = High Activity Arthroplasty Score item 3; HAAS4 = High Activity Arthroplasty Score item 4; I(θ) = Information curve; θ = latent trait level

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47

**APPENDIX 5. Items probability function**



Legend: HAAS1 = High Activity Arthroplasty Score item 1; HAAS2 = High Activity Arthroplasty Score item 2; HAAS3 = High Activity Arthroplasty Score item 3; HAAS4 = High Activity Arthroplasty Score item 4;  $P(\theta)$  = probability of endorsement; P1-7 = probability function curve for each items category;  $\theta$  = latent trait level

## 5 DISCUSSÃO

A fase I deste trabalho foi dedicada à produção de uma adaptação do HAAS para a língua portuguesa do Brasil. Para isso, foi respeitada a metodologia proposta por Guillemin; Bombardier; Beaton (1993) e Beaton *et al.* (2000) com considerações propostas por Borsa; Damásio; Bandeira (2012). Na primeira etapa da fase I, foram produzidas duas traduções (T<sub>1</sub> e T<sub>2</sub>) do questionário HAAS original. Guillemin; Bombardier; Beaton (1993) e Beaton *et al.* (2000) sugerem em suas metodologias o mínimo de duas traduções independentes do instrumento para o idioma alvo. Os tradutores idealmente devem ser bilíngues cujo idioma materno seja o idioma-alvo, o que confere a eles maior capacidade de notar nuances e particularidades do cotidiano da língua alvo. Desse modo, são produzidas traduções que podem ser comparadas, facilitando a avaliação de discrepâncias e ambiguidades (Beaton *et al.*, 2000; Borsa; Damásio; Bandeira, 2012; Guillemin; Bombardier; Beaton, 1993).

Borsa; Damásio; Bandeira (2012) ressaltam que a etapa de tradução, por si só, já inicia o processo de adaptação pois, subjetivamente, ao buscar palavras que reflitam o conteúdo e o construto pretendido, já há uma primeira adaptação que não seria abarcada por uma tradução literal. Outrossim, é indicado que os tradutores escolhidos tenham perfis diferentes, sendo indicado um de perfil mais técnico com conhecimento sobre o construto em questão, e um tradutor com foco maior na linguagem, não necessariamente com conhecimento sobre o construto (Borsa; Damásio; Bandeira, 2012). Neste trabalho, um dos tradutores era ortopedista com participação prévia em trabalhos de adaptação transcultural, com a intenção de prover uma adaptação com maior foco na equivalência sob a perspectiva clínica. O outro tradutor era um profissional com formação em Letras e especialização em tradução e versão, com a intenção de oferecer uma tradução que reflita de modo mais fidedigno a linguagem usada pela população, frequentemente ressaltando significados ambíguos ou demasiadamente amplos presentes no questionário original.

As duas traduções foram sintetizadas em uma versão única (T<sub>1,2</sub>) na segunda etapa. Borsa; Damásio; Bandeira (2012) enumeram duas possíveis fontes de complicações nesta etapa: (1) traduções muito complexas que podem dificultar a compreensão da população alvo, ou (2) traduções demasiadamente simplistas que subestimam o conteúdo do item. A equipe de pesquisadores que conduziu essa etapa notou que o formato conciso, simplificado e objetivo do questionário original poderia ser um fator de confusão para a sua compreensão pela população

alvo. Essa preocupação foi levada ao comitê multidisciplinar de especialistas em etapa seguinte para apreciação e deliberação.

Na terceira etapa da fase I, a síntese das traduções T<sub>1,2</sub> foi submetida à análise do comitê multidisciplinar de especialistas. Nesta etapa os especialistas avaliaram a estrutura, o layout, as instruções do instrumento, a abrangência e adequação das expressões contidas nos itens, suas discrepâncias semânticas, idiomáticas, conceituais, linguísticas e contextuais entre a versão original do HAAS e a síntese T<sub>1,2</sub>. Foram propostas algumas modificações estruturais para facilitar a sua compreensão quando aplicada em indivíduos de diferentes profissões, níveis de escolaridade e renda.

A prática de atividade física e suas definições são influenciadas pelo contexto histórico da formação desses conceitos que variam de acordo com a cultura em que se aplica (Piggin, 2020). Por entender que o objetivo do questionário original é avaliar o contruto atividade física que, segundo Caspersen; Powell; Christenson (1985) diz respeito a “qualquer movimento corporal realizado por musculatura esquelética que requira gasto energético”, foram propostas reformulações conceituais no domínio (4) *Nível de Atividade Física* baseadas na literatura de desportos brasileira, marcando uma clara diferença e hierarquização entre a prática esportiva organizada/sistemática e a prática de atividades físicas de diferentes intensidades. As modificações propostas abarcam tanto a avaliação do nível de atividade física enquanto habilidade motora quanto a prática de esportes enquanto habilidade esportiva (Tubino, 1987; Tubino; Carrido; Tubino, 2007).

Optou-se por estratificar a prática esportiva e a atividade física de acordo com o gasto energético e a habilidade motora esperada em cada grau de participação, assinalando na divisão do questionário que há uma diferença do ponto de vista conceitual e prático entre essas duas modalidades. Exemplos: “*Vigorous recreational activities*” para “Atividades físicas vigorosas”; “*Moderate recreational activities*” para “Atividades físicas moderadas”; “*Light recreational activities*” para “Atividades físicas leves”. Foi consenso entre os especialistas a necessidade de modificação e inclusão de exemplos baseados na cultura da população alvo. Exemplos: retirada de esportes como esqui e a inserção de esportes mais populares no Brasil, como surf e futebol.

Com relação a linguagem propriamente dita, foi proposta a utilização de adjetivos comparativos por extenso, assim como na ocorrência de abreviações presentes no questionário original. Foram adotados comandos mais claros e explicativos para orientar o preenchimento do questionário pelo público-alvo. Exemplos: “*Select*” para “Marque um X ou circule”; “> 1 hour” para “por mais de 1 hora”; “e.g.” para “exemplos”.

As alterações propostas na T<sub>1,2</sub> pelo comitê multidisciplinar de especialistas que produziram a versão (V<sub>1</sub>) para a etapa do pré-teste foram guiadas pelo critério quantitativo do CVC. Desse modo, apenas sugestões com concordância significativa mediante uma análise quantitativa entre os especialistas foram acatadas.

Embora Borsa; Damásio; Bandeira (2012) sugeriram que o pré-teste seja aplicado na população alvo, a metodologia clássica descrita por Guillemín; Bombardier; Beaton (1993) e Beaton *et al.* (2000) propõe a realização desta etapa em voluntários saudáveis. Publicações anteriores de adaptação transcultural sustentam a aplicação do pré-teste fora da população alvo (Castillo Del Mathias *et al.*, 2022; Costa *et al.*, 2018; de Oliveira *et al.*, 2014; Del Castillo *et al.*, 2013; Mathias *et al.*, 2023; Metsavaht *et al.*, 2012b). Desse modo, optou-se pela aplicação do pré-teste em voluntários selecionados consecutivamente pela técnica de amostragem por saturação (Fontanella; Ricas; Turato, 2008).

A seleção amostral por saturação é definida como a suspensão de inclusão de novos participantes quando os dados obtidos passam a apresentar redundância não sendo considerado relevante, pela equipe de pesquisa, persistir na coleta de dados (Fontanella; Ricas; Turato, 2008). A metodologia clássica de adaptação transcultural propõe empiricamente uma amostra de 30 a 40 voluntários na realização do pré-teste (Beaton *et al.*, 2000; Guillemín; Bombardier; Beaton, 1993). Entendemos que a amostragem por saturação aplicada neste trabalho foi capaz de produzir um grupo heterogêneo que buscou se aproximar da diversidade da população brasileira do ponto de vista etário, educacional e sociocultural, além de respeitar a metodologia clássica proposta por Guillemín; Bombardier; Beaton (1993) e Beaton *et al.* (2000).

O TETP com escala de Likert de cinco itens foi utilizado no pré-teste para acessar a adaptação cultural do questionário (Hak; Van Der Veer; Jansen, 2004). Sugestões dadas pelos voluntários foram consideradas para melhor adaptação do instrumento. Seguindo a técnica de amostragem por saturação, a coleta de dados mediante recrutamento de novos voluntários foi interrompida quando os pesquisadores não foram capazes de notar contribuições adicionais com os dados coletados, totalizando 46 voluntários.

Após o pré-teste, algumas modificações sugeridas pelos voluntários foram acatadas pelos pesquisadores e rerepresentadas ao comitê de especialistas. Não foi necessário um novo pré-teste, pois não foram realizadas mudanças conceituais ou estruturais importantes (Borsa; Damásio; Bandeira, 2012). Na metodologia do TETP, a busca ativa por críticas frequentemente gerava sugestões em tópicos que não suscitavam dúvidas inicialmente e que, por vezes, tinham como solução sugestões que descaracterizariam a proposta de um questionário objetivo, autoadministrado e genérico acerca da avaliação do construto de interesse.

A retrotradução foi a quinta etapa da fase I e o seu papel tem sido debatido no processo de adaptação transcultural, uma vez que o seu objetivo não deve ser a obtenção de uma equivalência literal entre a versão adaptada até então e a versão original, pois o foco principal da adaptação deve ser a manutenção de uma equivalência conceitual entre as versões (Borsa; Damásio; Bandeira, 2012). Entendemos, no entanto, que a retrotradução é uma ferramenta que viabiliza a comunicação e apresentação do instrumento adaptado aos desenvolvedores do instrumento original. A etapa de retrotradução foi finalizada e apresentada aos desenvolvedores na sexta e última etapa, concluindo o processo de adaptação transcultural do HAAS para a língua portuguesa, produzindo o HAAS-Brasil.

Na fase II foram avaliadas as propriedades psicométricas dos escores produzidos pelo HAAS-Brasil na população-alvo – pacientes submetidos a ATQ – a fim de reunir evidências de validade deste instrumento quando aplicado nesta população. Essa investigação foi iniciada pela validade de conteúdo, como recomendado pelo COSMIN, seguido das evidências de validade baseadas na estrutura interna para, então, avaliar as evidências de validade baseadas na estrutura externa (Mokkink, L. B. *et al.*, 2018; Mokkink, Lidwine B. *et al.*, 2018; Prinsen *et al.*, 2018; Terwee *et al.*, 2018).

Segundo as diretrizes defendidas pelo COSMIN, a validade de conteúdo é a propriedade psicométrica mais importante de um instrumento e, por isso, deve ser a primeira e mais criteriosamente avaliada. A validade de conteúdo deve atestar que o instrumento possui itens relevantes, compreensíveis e abrangentes com relação ao contrato de interesse, devendo, portanto, ser avaliada idealmente na população-alvo. Consideramos que, embora a validade de conteúdo tenha sido acessada parcialmente durante a etapa pré-teste da fase de adaptação transcultural através da metodologia do TETP e durante a avaliação pelo comitê de especialistas, era necessária sua avaliação também na população-alvo para maior rigor e qualidade metodológica. Para isso, na fase II a validade de conteúdo foi analisada em um subgrupo de pacientes, o que atestou uma performance satisfatória do instrumento ( $CVC > 0,90$ ) (Cassepp-Borges; Balbinotti; Teodoro, 2010; Mokkink, Lidwine B. *et al.*, 2018).

O HAAS-Brasil é um instrumento de quatro itens politômicos com número variado de categorias. Os desenvolvedores da sua versão original teorizam que tenha sido desenvolvido na forma de uma escala de quatro dimensões que avaliariam, em conjunto, o nível de atividade física (Talbot *et al.*, 2010). Para confirmar ou refutar essa estrutura, foi realizada a análise de sua estrutura interna por diferentes técnicas, fundamentadas tanto na TCT quanto na TRI. A avaliação estrutural foi inaugurada pela análise fatorial, o que favoreceu uma estrutura unidimensional, segundo a qual os quatro itens do instrumento se relacionam com um único traço

latente. Posteriormente, os dados foram avaliados segundo um modelo probabilístico de TRI-N denominado AEM. Modelos TRI-N permitem uma maior liberdade de exploração com relação a estrutura dos instrumentos de medida, sendo portanto, uma boa estratégia para avaliação de evidências de validade baseada na estrutura interna, sintetizado pelo parâmetro psicométrico de validade estrutural (Andrade; Laros; Lima, 2021; Franco; Laros; Bastos, 2022; Stochl; Jones; Croudace, 2012; van der Ark, 2012; Van Der Ark, 2007).

Ao atender aos pressupostos de unidimensionalidade, independência local dos itens e monotonicidade, os dados obtidos pela aplicação do HAAS-Brasil em pacientes submetidos a artroplastia do quadril reúnem as características de um MHM. Diante desses achados podemos concluir que o HAAS-Brasil é uma escala unidimensional capaz de ordenar seus respondentes de acordo com o seu escore total. Um MHM, no entanto, não possui as restrições características de um modelo TRI-P necessárias para estimar os níveis de  $\theta$  dos seus respondentes (Andrade; Laros; Lima, 2021; Franco; Laros; Bastos, 2022; Muncer; Speak, 2016; Stochl; Jones; Croudace, 2012)

O SGRM é uma generalização do modelo TRI-P de 2 parâmetros projetado para escalas de itens politômicos, acomodando um número variável de categorias de resposta entre os itens (Samejima, 1969). Como um modelo de 2 parâmetros, ele estima a capacidade de discriminação de cada item, a dificuldade das categorias dos itens e os níveis de  $\theta$  dos respondentes (Andrade; Laros; Lima, 2021). A avaliação da adequação do modelo aos dados empíricos, por meio de índices de qualidade de ajuste, sugere uma estrutura adequada, uma boa precisão e calibragem do instrumento além de apoiar a invariância dos itens e dos parâmetros relacionados ao  $\theta$ .

A análise de consistência interna finalizou a avaliação da estrutura interna do instrumento. Apesar do coeficiente  $\alpha$  de Cronbach ser o estimador de confiabilidade mais consagrado e amplamente utilizado, seu uso tem sido muito debatido na psicometria moderna, pois este coeficiente é negativamente enviesado, subestimando a consistência interna, principalmente em escalas curtas como o HAAS (Revicki, 2024). Por isso, este trabalho optou por agregar à análise de consistência interna o  $\rho$  de Escala de Mokken além do índice de fidedignidade do modelo SGRM, que resultou em uma consistência interna e precisão adequadas ( $\rho = 0,707$ ;  $F = 0,78$ ) (Cai; Monroe, 2014; Revicki, 2024; van der Ark, 2010; van der Ark; van der Palm; Sijtsma, 2011). Também consideramos que, após robusta avaliação de suas propriedades através dos modelos de AEM e SGRM em sequência, o coeficiente  $\alpha$  de Cronbach é reportado neste estudo apenas em respeito ao seu amplo uso histórico e por ainda constar nas diretrizes preconizadas pelo COSMIN.

Após reunir evidências satisfatórias com relação a validade da estrutura interna do HAAS-Brasil, foi iniciada a avaliação da estrutura externa através do parâmetro de confiabilidade teste-reteste pelo cálculo do  $ICC_{(3,K)}$  complementado por um teste de médias de amostras pareadas. Apesar do teste de normalidade de Shapiro-Wilk (W) ter favorecido uma distribuição normal dos escores dos testes ( $W = 0,988; p > 0,05$ ), o mesmo não foi observado nos valores de reteste ( $W = 0,952; p < 0,05$ ). Diante destes resultados e considerando que o nível de atividade física é um fenômeno que empiricamente não se pressupõe normalidade na população em geral, optamos pela aplicação do teste de Wilcoxon Signed Rank (Z) (Baldwin; Fellingham, 2016; Koo; Li, 2016).

O reteste foi administrado em 81 pacientes com um intervalo que variou de 5 a 122 dias. O intervalo entre teste e reteste deve ser longo suficiente para prevenir o viés de memória e curto o suficiente para evitar mudanças clínicas que afetem o nível de  $\theta$  (Mokkink *et al.*, 2023; Prinsen *et al.*, 2018). Este intervalo, portanto, vai variar de acordo com as características do construto de interesse. Neste estudo, foi optado inicialmente pelo intervalo de 7 dias. No entanto, foi observado que a adesão dos pacientes a esse intervalo não foi adequadamente respeitada em parte significativa da amostra. Após a deliberação de especialistas em educação física, ortopedia e biomecânica, foi re-estabelecido o limite máximo de 21 dias para o cálculo de confiabilidade teste-reteste. A estabilidade do instrumento foi então atestada mediante avaliação de 71 pacientes ( $ICC_{(3,K)} = 0,840$  [ $F(69) = 6,225, p < 0,001$ ];  $Z = -1,209, p > 0,05$ ).

A confiabilidade do instrumento também foi avaliada através do cálculo do MDC ( $MDC_{95} = 2,84$ ). Essa avaliação sugeriu que uma oscilação de 2,84 pontos no escore total é necessária para ser atribuída a uma mudança real do escore do paciente, ou seja, não atribuída exclusivamente ao erro de medida do instrumento (Portney, 2020).

A validade de construto foi avaliada em seguida, através do teste de correlação de Spearman de acordo com os teste de hipótese formulados inicialmente entre os instrumentos utilizados. A forte correlação entre o HAAS e o HOS-Sp é explicada pelo fato destes instrumentos compartilharem o mesmo construto de interesse, embora o HAAS adote uma definição mais abrangente de atividade física do que o HOS-Sp, focado na prática de atividades esportivas. Por se tratar de um instrumento de qualidade de vida geral, era esperado que os componentes do SF-12 tivessem uma magnitude de correlação com o HAAS mais fraca, principalmente o MSC-12, o que de fato foi observado. Segundo o COSMIN, a qualidade da investigação da validade de construto se fundamenta na confirmação de testes de hipótese bem fundamentados e com especificação adequada do sentido e magnitude de correlações esperadas

entre instrumentos. Consideramos que este padrão de qualidade foi adequadamente respeitado em nosso estudo (Mokkink *et al.*, 2023).

Esta tese, sendo um estudo transversal, não inclui a análise da responsividade do instrumento. No entanto, essa avaliação está sendo conduzida pelo nosso grupo de pesquisa através da análise prospectiva de pacientes submetidos à artroplastia de quadril. O HAAS é um instrumento desenvolvido para avaliação do nível de atividade física em pacientes submetidos à artroplastia de quadril e/ou joelho. Temos, desse modo, outro estudo em andamento com pacientes submetidos à artroplastia de joelho, visto que esta tese se concentrou apenas na coleta de dados para validar o HAAS-Brasil em pacientes submetidos à artroplastia de quadril.

Podemos destacar como limitação deste trabalho o fato da incidência de bilateralidade da coxartrose idiopática ou secundária a doenças sistêmicas (Charnley B ou C) ser um fator potencialmente capaz de influenciar os escores de pacientes submetidos ao tratamento unilateral. Acreditamos também que a associação da coxartrose com outras condições musculoesqueléticas que possam limitar a função do paciente – como a doença degenerativa da coluna lombar – podem interferir nos escores obtidos pela aplicação do HAAS-Brasil. A avaliação por análise de funcionamento diferencial de item ou análise fatorial multigrupos entre categorias de Charnley estratificando, também, pela ocorrência e gravidade de doença degenerativa da coluna lombar pode auxiliar em dirimir estas limitações.

Ademais, o tamanho amostral pode ser considerado pequeno para aplicação de técnicas de TRI e, por isso, os achados relacionados exclusivamente à TRI devem ser interpretados com cautela. Acreditamos, no entanto, que sua associação com a psicometria clássica conforme os padrões difundidos pelo COSMIN, traz fidedignidade aos nossos achados. As limitações elencadas serão mais adequadamente estudadas e superadas com a análise prospectiva de pacientes submetidos a artroplastia do quadril, já em andamento.

A principal contribuição deste estudo para a comunidade científica brasileira é a disponibilização de um instrumento adequado para avaliar os desfechos em pacientes submetidos à artroplastia do quadril, com foco na função relacionada à prática de atividades físicas, considerando o novo perfil desses pacientes diante dos avanços tecnológicos das técnicas cirúrgicas atualmente empregadas. O HAAS-Brasil é capaz de discriminar adequadamente indivíduos submetidos a artroplastia do quadril que não possuem limitação significativa de atividades de baixa demanda mas que buscam performar atividades recreativas e/ou esportivas, grupo este sujeito a efeito teto com os instrumentos de avaliação disponíveis na literatura até o momento. Além disto, este estudo joga luz às contribuições potenciais da TRI

na avaliação e aprimoramento de instrumentos utilizados no contexto de ortopedia e medicina de reabilitação.

## CONCLUSÃO

O HAAS é um instrumento unidimensional de quatro itens desenvolvido para avaliação do nível de atividade física de pacientes submetidos a artroplastia de joelho e/ou quadril. O instrumento original foi adaptado transculturalmente para a língua portuguesa do Brasil produzindo o HAAS-Brasil. As propriedades psicométricas dos escores gerados pelo HAAS-Brasil em pacientes submetidos a artroplastia de quadril foram avaliadas reunindo satisfatórias evidências de validade. Os achados desta tese favorecem o uso deste instrumento tanto no cenário clínico quanto de pesquisa nesta população.

## REFERÊNCIAS

- ALBANO, Thamyla Rocha *et al.* Measurement properties of the Brazilian Portuguese anterior cruciate ligament - return to sport after injury (ACL-RSI) scale short version after anterior cruciate ligament reconstruction. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, [s. l.], v. 26, n. 4, p. 1–8, 2022.
- ALTMAN, R *et al.* The American College of Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the hip. **Arthritis & Rheumatism**, [s. l.], v. 34, n. 5, p. 505–514, 1991.
- ANDRADE, Josemberg Moura de; LAROS, Jacob Aries; LIMA, Kaline da Silva. Teoria de Resposta ao Item Paramétrica e Não Paramétrica. *In*: FAIAD, Cristiane; BAPTISTA, Makilim Nunes; PRIMI, Ricardo (org.). **Tutoriais em análise de dados aplicada à psicometria**. Petrópolis, RJ: [s. n.], 2021. p. 183–204.
- AZAR, Frederick M.; CANALE, S. Terry; BEATY, James H. **Campbell's Operative Orthopaedics**. 14 eded. [S. l.]: Elsevier, 2020.
- BALDWIN, Scott A.; FELLINGHAM, Gilbert W. Statistical Models for Multilevel Skewed Physical Activity Data in Health Research and Behavioral Medicine. **Health Psychology**, [s. l.], v. 35, n. 6, p. 552–562, 2016.
- BARTLETT, M S. Tests of Significance in Factor Analysis. **British Journal of Statistical Psychology**, [s. l.], v. 3, n. 2, p. 77–85, 1950.
- BEATON, Dorcas E *et al.* Guidelines for the Process of Cross-Cultural Adaptation of Self-Report Measures. **SPINE**, [s. l.], v. 25, n. 24, p. 3186–3191, 2000.
- BEHREND, Henrik *et al.* The “Forgotten Joint” as the Ultimate Goal in Joint Arthroplasty. Validation of a New Patient-Reported Outcome Measure. **Journal of Arthroplasty**, [s. l.], v. 27, n. 3, p. 430-436.e1, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2011.06.035>.
- BINKLEY, Jill M. *et al.* The Lower Extremity Functional Scale (LEFS): Scale development, measurement properties, and clinical application. **Physical Therapy**, [s. l.], v. 79, n. 4, p. 371–383, 1999.
- BORSA, Juliane Callegaro; DAMÁSIO, Bruno Figueiredo; BANDEIRA, Denise Ruschel. Adaptação e validação de instrumentos psicológicos entre culturas: Algumas considerações. **Paideia**, [s. l.], v. 22, n. 53, p. 423–432, 2012.
- BROWN, Timothy A. **Confirmatory Factor Analysis for Applied Research**. 2nd Edition. New York: The Guilford Press, 2015.
- BULL, Fiona C. *et al.* World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. **British Journal of Sports Medicine**, [s. l.], v. 54, n. 24, p. 1451–1462, 2020.
- BYRD, J. W.Thomas; JONES, Kay S. Prospective analysis of hip arthroscopy with 2-year

follow-up. **Arthroscopy**, [s. l.], v. 16, n. 6, p. 578–587, 2000.

CAI, Li; MONROE, Scott. **A New Statistic for Evaluating Item Response Theory Models for Ordinal Data**. Los Angeles: [s. n.], 2014. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=ED555726>. .

CALDERS, Patrick; VAN GINCKEL, Ans. Presence of comorbidities and prognosis of clinical symptoms in knee and/or hip osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. **Seminars in Arthritis and Rheumatism**, [s. l.], v. 47, n. 6, p. 805–813, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2017.10.016>.

CALLAGHAN, John J *et al.* **The Adult Hip - Hip Arthroplasty Surgery**. 3rd. ed. [S. l.]: Lippincott Williams & Wilkins, 2015.

CAMPOLINA, Alessandro Gonçalves *et al.* Quality of life in a sample of Brazilian adults using the generic SF-12 questionnaire. **Revista da Associação Médica Brasileira**, [s. l.], v. 64, n. 3, p. 234–242, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/ramb/a/jSHJ6K5kKrkNGt3zxkfkzBF/abstract/?lang=en>. Acesso em: 21 jun. 2022.

CASPERSEN, C J; POWELL, K E; CHRISTENSON, G M. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. **Public health reports**, [s. l.], v. 100, n. 2, p. 126–131, 1985.

CASSEPP-BORGES, Vicente; BALBINOTTI, Marcos A. A.; TEODORO, Maycoln L. M. Tradução e validação de conteúdo: uma proposta para a adaptação de instrumentos. *In*: INSTRUMENTAÇÃO PSICOLÓGICA. [S. l.: s. n.], 2010. p. 506–520.

CASTILLO DEL MATHIAS, Letícia Nunes Carreras *et al.* The Brazilian version of the Hip Sports Activity Scale: Translation and cross-cultural adaptation. **Sao Paulo Medical Journal**, [s. l.], v. 140, n. 2, p. 261–267, 2022.

CHALMERS, R. Philip. Mirt: A multidimensional item response theory package for the R environment. **Journal of Statistical Software**, [s. l.], v. 48, n. April 2012, 2012.

CHARNLEY, John. The long-term results of low friction arthroplasty of the hip performed as a primary intervention. **The Journal of Bone and Joint Surgery**, [s. l.], v. 54 B, n. 1, p. 61–76, 1972.

CHRISTENSEN, Christian P *et al.* The Nonarthritic Hip Score : Reliable and Validated. [s. l.], n. 406, p. 75–83, 2003.

COSMIN WEBPAGE. [S. l.], [s. d.]. Disponível em: <https://www.cosmin.nl/>. Acesso em: 17 jun. 2024.

COSTA, Rafaela Maria de Paula *et al.* Validation of the Brazilian version of the Hip Outcome Score (HOS) questionnaire. **Advances in Rheumatology**, [s. l.], v. 58, n. 1, p. 1–8, 2018.

DA SILVA JÚNIOR, José Edson França *et al.* Measurement properties of the short version of the Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index (WOMAC) for individuals with knee osteoarthritis. **BMC Musculoskeletal Disorders**, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 1–8, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06696-0>.

DE CARVALHO ALMEIDA, Raul Frankllim; SERRA, Humberto Oliveira; DE OLIVEIRA, Liszt Palmeira. Fast-track versus conventional surgery in relation to time of hospital discharge following total hip arthroplasty: a single-center prospective study. **Journal of Orthopaedic Surgery and Research**, [s. l.], v. 16, n. 1, p. 1–7, 2021.

DE OLIVEIRA, Nathalia Sundin Palmeira *et al.* The Brazilian version of the High-Activity Arthroplasty Score: cross-cultural adaptation. **Sao Paulo Medical Journal**, [s. l.], v. 142, n. 3, p. 1–10, 2023.

DE OLIVEIRA, Liszt Palmeira *et al.* Translation and cultural adaptation of the Hip Outcome Score to the Portuguese language. **Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition)**, [s. l.], v. 49, n. 3, p. 297–304, 2014.

DE OLIVEIRA, Nathalia Sundin Palmeira; DE SILVA, Marcela Rocha Dias; DE MATTOS, Camila Bedeschi Rego. Use of Pediatric Outcomes Data Collection Instrument to Evaluate Functional Outcomes in Multiple Hereditary Exostoses. **Journal of Pediatric Orthopaedics**, [s. l.], v. 43, n. 5, p. 332–336, 2023.

DE SOUSA, Eduardo Branco *et al.* Brazilian Consensus Statement on Viscosupplementation of the Hip (Cobravi-Q). **Acta Ortopedica Brasileira**, [s. l.], v. 30, n. 5, p. 10–14, 2022.

DEL CASTILLO, Letícia Nunes Carreras *et al.* Tradução, adaptação cultural e validação da versão brasileira do questionário Nonarthritic Hip Score. **Sao Paulo Medical Journal**, [s. l.], v. 131, n. 4, p. 244–251, 2013.

DIAMOND, Laura E; GRANT, Tamara; UHLRICH, Scott D. Osteoarthritis year in review 2023 : Biomechanics. **Osteoarthritis and Cartilage**, [s. l.], n. xxxx, p. 1–10, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joca.2023.11.015>.

DIESINGER, Y.; JENNY, J. Y. Validation of the French version of two on high-activity knee questionnaires. **Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research**, [s. l.], v. 100, n. 5, p. 535–538, 2014.

DO NASCIMENTO, Clarissa Daniela *et al.* Cross-cultural validity of the Animated Activity Questionnaire for patients with hip and knee osteoarthritis: a comparison between the Netherlands and Brazil. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, [s. l.], v. 25, n. 6, p. 767–774, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2021.06.002>.

FEARON, A. M. *et al.* Development and validation of a VISA tendinopathy questionnaire for greater trochanteric pain syndrome, the VISA-G. **Manual Therapy**, [s. l.], v. 20, n. 6, p. 805–813, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2015.03.009>.

FERNANDES, Marcus Ivanovith. **Translation and validation of the specific quality of life questionnaire for osteoarthritis WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities) for portuguese language**. 2002. 101 f. - Universidade Federal de São Paulo, [s. l.], 2002. Disponível em: <http://repositorio.unifesp.br/bitstream/handle/11600/19401/Tese-7891.pdf;jsessionid=F71B188BDB5F24C7257B254678F9CB66?sequence=1>.

FERREIRA, Marcio de Castro *et al.* Forgotten Joint Score - Portuguese translation and cultural adaptation of the instrument of evaluation for hip and knee arthroplasties. **Rev Bras Ortop**, Ferreira MC; Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Hospital do Coração, São Paulo, SP, Brazil., v. 53, n. 2, p. 221–225, 2018. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6001155>.

FERREIRA, Marcio de Castro *et al.* Forgotten Joint Score – Portuguese translation and cultural adaptation of the instrument of evaluation for hip and knee arthroplasties. **Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition)**, [s. l.], v. 53, n. 2, p. 221–225, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rboe.2018.02.006>.

FERREIRA, Cheila de Sousa Bacelar *et al.* Structural validity of the Brazilian version of the western ontario and mcmaster universities osteoarthritis index among patients with knee osteoarthritis. **Sao Paulo Medical Journal**, [s. l.], v. 138, n. 5, p. 400–406, 2020.

FIDELIS-DE-PAULA-GOMES, Cid André *et al.* Ten-Item Lower Extremity Functional Scale (LEFS-10): Instrument Reduction Based on Brazilian Patients With Lower Limb Dysfunction. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, [s. l.], v. 104, n. 3, p. 438–443, 2023.

FONTANELLA, Bruno José Barcellos; RICAS, Janete; TURATO, Egberto Ribeiro. Amostragem por saturação em pesquisas qualitativas em saúde: contribuições teóricas. **Cadernos de Saúde Pública**, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 17–27, 2008.

FONTANELLA, Bruno José Barcellos; RICAS, Janete; TURATO, Egberto Ribeiro. Saturation sampling in qualitative health research: Theoretical contributions. **Cadernos de Saude Publica**, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 17–27, 2008.

FORTES, Clarisse Pereira Dias Drumond; ARAÚJO, Alexandra Pruber de Queiroz Campos. Check list para tradução e Adaptação Transcultural de questionários em saúde. **Cadernos Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 27, n. 2, p. 202–209, 2019.

FRANCO, Vithor Rosa; LAROS, Jacob Arie; BASTOS, Rafael Valdece Sousa. Theoretical and Practical Foundations of Mokken Scale Analysis in Psychology. **Paidéia**, [s. l.], v. 32, p. e3223, 2022.

GARIN, Olatz. **Ceiling Effect**. In: **ENCYCLOPEDIA OF QUALITY OF LIFE AND WELL-BEING RESEARCH**. [S. l.]: Springer Cham, 2024. p. 704–705.

GARIN, Olatz. **Floor Effect**. In: **ENCYCLOPEDIA OF QUALITY OF LIFE AND WELL-BEING RESEARCH**. [S. l.]: Springer Cham, 2024. p. 2530.

GASPARIN, Gabriela Bissani *et al.* Are the Harris Hip Score and the Hip Outcome Score valid patient-reported outcome measures for femoroacetabular impingement syndrome?. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, [s. l.], v. 26, n. 4, 2022.

GREIMEL, Felix *et al.* Fast-Track—Arthroplasty. **Orthopadie**, [s. l.], v. 53, n. 2, p. 117–126, 2024.

GRIFFIN, Damian R. *et al.* A short version of the International Hip Outcome Tool (iHOT-12) for use in routine clinical practice. **Arthroscopy - Journal of Arthroscopic and Related Surgery**, [s. l.], v. 28, n. 5, p. 611–618, 2012.

GUILLEMIN, Francis; BOMBARDIER, Claire; BEATON, Dorcas. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines. **J Clin Epidemiol**, [s. l.], v. 46, n. 12, p. 1417–1432, 1993.

GUIMARÃES, Rodrigo Pereira *et al.* Translation and cultural adaptation of the Harris Hip score into Portuguese. **Acta Ortopédica Brasileira**, [s. l.], v. 18, n. 3, p. 142–147, 2010.

GUIMARÃES, Rodrigo Pereira *et al.* Translation and transcultural adaptation of the modified Harris hip score. **Acta Ortopédica Brasileira**, [s. l.], v. 18, n. 6, p. 339–342, 2010.

HAK, Tony; VAN DER VEER, Kees; JANSEN, Harrie. **The Three-Step Test-Interview (TSTI): An observational instrument for pretesting self-completion questionnaires ERIM Report Series reference number**. [S. l.], 2004. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=636782>. Acesso em: 21 jul. 2021.

HALEY, Stephen M.; FRAGALA-PINKHAM, Maria A. Interpreting change scores of tests and measures used in physical therapy. **Physical Therapy**, [s. l.], v. 86, n. 5, p. 735–743, 2006.

HALL, M. *et al.* **How does hip osteoarthritis differ from knee osteoarthritis?**. [S. l.]: W.B. Saunders Ltd, 2022.

HARRIS, William H. Traumatic Arthritis of the Hip after Dislocation and Acetabular Fractures: Treatment by Mold Arthroplasty: AN END RESULT STUDY USING A NEW METHOD OF RESULT EVALUATION. **The Journal of Bone and Joint Surgery**, [s. l.], v. 51, n. 4, p. 737–755, 1969.

HERNÁNDEZ-NIETO, Rafael. Contribuciones al análisis estadístico. **Revista Venezolana de Ciencia Política**, [s. l.], n. 23, p. 132–134, 2002.

HOLDEN, M A *et al.* Osteoarthritis year in review 2022 : rehabilitation. **Osteoarthritis and Cartilage**, [s. l.], v. 31, n. 2, p. 177–186, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joca.2022.10.004>.

HU, Li-tze; BENTLER, Peter M. Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: conventional criteria versus new alternatives. **Structural Equation Modeling**, [s. l.], v. 6, n. July 2012, p. 1–55, 1999.

HUNTER, David J.; BIERMA-ZEINSTRAS, Sita. Osteoarthritis. **The Lancet**, [s. l.], v. 393, n. 10182, p. 1745–1759, 2019.

JAHN, A *et al.* Hip osteoarthritis and occupational mechanical exposures: a systematic review and meta-analysis. **Scand J Work Environ Health**, [s. l.], v. 50, n. May, p. 244–256, 2024.

KAISER, Henry F. An index of factorial simplicity. **Psychometrika**, [s. l.], v. 39, n. 1, p. 31–36, 1974.

KATZ, Jeffrey N.; ARANT, Kaetlyn R.; LOESER, Richard F. Diagnosis and Treatment of Hip and Knee Osteoarthritis: A Review. **Journal of the American Medical Association**, [s. l.], v. 325, n. 6, p. 568–578, 2021.

KELLGREN, J H; LAWRENCE, J S. Radiological assessment of osteo-arthritis. **Annals of the rheumatic diseases.**, [s. l.], v. 16, n. 4, p. 494–502, 1957.

KIM, Chan *et al.* Prevalence of Radiographic and Symptomatic Hip Osteoarthritis in an urban US Community: the Framingham Osteoarthritis Study. **Arthritis & rheumatology**, [s. l.], v.

49, n. 18, p. 1841–1850, 2009.

KLIN, Rex B. **Principles and Practice of Structural Equation Modeling**. 4th. ed. New York: The Guilford Press, 2016. v. 1

KOHN, Mark D.; SASSOON, Adam A.; FERNANDO, Navin D. Classifications in Brief: Kellgren-Lawrence Classification of Osteoarthritis. **Clinical Orthopaedics and Related Research**, [s. l.], v. 474, n. 8, p. 1886–1893, 2016.

KOO, Terry K.; LI, Mae Y. A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. **Journal of Chiropractic Medicine**, [s. l.], v. 15, n. 2, p. 155–163, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>.

KOVALENKO, Boris; BREMJIT, Prashoban; FERNANDO, Navin. Classifications in brief: Tonnis classification of hip osteoarthritis. **Clinical Orthopaedics and Related Research**, [s. l.], v. 476, n. 8, p. 1680–1684, 2018.

KRAUS, Virginia B *et al.* Effects of Physical Activity in Knee and Hip Osteoarthritis: A Systematic Umbrella Review. **Med Sci Sports Exerc**, [s. l.], v. 51, n. 6, p. 1324–1339, 2019.

KRAUS, Virginia Byers *et al.* Stratification for Clinical Trials and Clinical Use. **Osteoarthritis and Cartilage**, [s. l.], v. 23, n. 8, p. 1233–1241, 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4516635/pdf/nihms679742.pdf>.

LAGE, Poliane T.S. *et al.* Measurement properties of Portuguese–Brazil Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis index (WOMAC) for the assessment of knee complaints in Brazilian adults: ELSA-Brasil Musculoskeletal cohort. **Rheumatology International**, [s. l.], v. 40, n. 2, p. 233–242, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00296-019-04496-1>.

LEARMONTH, Ian D.; YOUNG, Claire; RORABECK, Cecil. The operation of the century: total hip replacement. **Lancet**, [s. l.], v. 370, n. 9597, p. 1508–1519, 2007.

LIGVOET, Rudy *et al.* Investigating an invariant item ordering for polytomously scored items. **Educational and Psychological Measurement**, [s. l.], v. 70, n. 4, p. 578–595, 2010.

LIMA, Leandro Gregorut *et al.* Implantação do protocolo de recuperação rápida para artroplastia total do quadril em hospital público do estado de São Paulo – Brasil. **Revista Brasileira de Ortopedia**, [s. l.], v. 59, n. 02, p. e297–e306, 2024.

LONG, Huibin *et al.* Prevalence Trends of Site-Specific Osteoarthritis From 1990 to 2019: Findings From the Global Burden of Disease Study 2019. **Arthritis and Rheumatology**, [s. l.], v. 74, n. 7, p. 1172–1183, 2022.

MAGGINO, Filomena. **Condition-Specific Measure**. In: ENCYCLOPEDIA OF QUALITY OF LIFE AND WELL-BEING RESEARCH. [S. l.: s. n.], 2024. p. 1305–1307.

MAGGINO, Filomena. Guttman Scale. In: MAGGINO, Filomena (org.). **Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research**. Roma: Springer Cham, 2024. p. 2877–2881.

MANDL, L. A. Osteoarthritis year in review 2018: clinical. **Osteoarthritis and Cartilage**, [s. l.], v. 27, n. 3, p. 359–364, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joca.2018.11.001>.

MARTIN, Rob Roy L.; KELLY, Bryan T.; PHILIPPON, Marc J. Evidence of Validity for the Hip Outcome Score. **Arthroscopy - Journal of Arthroscopic and Related Surgery**, [s. l.], v. 22, n. 12, p. 1304–1311, 2006.

MARTIN, Rob Roy L.; PHILIPPON, Marc J. Evidence of Validity for the Hip Outcome Score in Hip Arthroscopy. **Arthroscopy - Journal of Arthroscopic and Related Surgery**, [s. l.], v. 23, n. 8, p. 822–826, 2007.

MARX, Felipe C. *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**, [s. l.], v. 46, n. 4, p. 253–260, 2006.

MATHIAS, Letícia Nunes Carreras Del Castillo *et al.* Validation of the Brazilian version of the Hip Sports Activity Scale (HSAS) for patients with femoroacetabular impingement: a cross-sectional study. **Sao Paulo Medical Journal**, [s. l.], v. 141, n. 2, p. 114–119, 2023.

MCALINDON, Timothy E. *et al.* Effect of intra-articular triamcinolone vs saline on knee cartilage volume and pain in patients with knee osteoarthritis a randomized clinical trial. **JAMA - Journal of the American Medical Association**, [s. l.], v. 317, n. 19, p. 1967–1975, 2017.

MENDONÇA, Luciana De Michelis *et al.* The Brazilian hip and groin outcome score (HAGOS-Br): cross-cultural adaptation and measurement properties. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, [s. l.], v. 25, n. 6, p. 874–882, 2021.

METSAVAHT, Leonardo *et al.* Translation and cross-cultural adaptation of the Lower Extremity Functional Scale into a Brazilian Portuguese version and validation on patients with knee injuries. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, [s. l.], v. 42, n. 11, p. 932–939, 2012a.

METSAVAHT, Leonardo *et al.* Translation and cross-cultural adaptation of the Lower Extremity Functional Scale into a Brazilian Portuguese version and validation on patients with knee injuries. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, [s. l.], v. 42, n. 11, p. 932–939, 2012b.

MINISTÉRIO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL; SECRETARIA DE REGIME GERAL DE PREVIDÊNCIA SOCIAL; DEPARTAMENTO DE POLÍTICAS DE SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL. **Acompanhamento Mensal do Benefício Auxílio por Incapacidade Temporária de Natureza Previdenciária Concedido Segundo os Códigos da CID-10 - Janeiro a Dezembro de 2022**. [s. l.], 2023. Disponível em: [https://www.gov.br/previdencia/pt-br/assuntos/previdencia-social/saude-e-seguranca-do-trabalhador/acidente\\_trabalho\\_incapacidade/tabelas-cid-10](https://www.gov.br/previdencia/pt-br/assuntos/previdencia-social/saude-e-seguranca-do-trabalhador/acidente_trabalho_incapacidade/tabelas-cid-10). Acesso em: 16 fev. 2024.

MISRA, Devyani; FELSON, David T. Evidence-Based Review of Nonsurgical Treatments for Knee and Hip Osteoarthritis. **European Journal of Rheumatology**, [s. l.], 2024.

MOHTADI, Nicholas G.H. *et al.* The development and validation of a self-administered quality-of-life outcome measure for young, active patients with symptomatic hip disease: The International Hip Outcome Tool (iHOT-33). **Arthroscopy - Journal of Arthroscopic and Related Surgery**, [s. l.], v. 28, n. 5, p. 595-610.e1, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2012.03.013>.

MOKKINK, Lidwine B *et al.* **COSMIN methodology for assessing the content validity of PROMs: User manual**Circulation. [S. l.: s. n.], 2018.

MOKKINK, Lidwine B. *et al.* **COSMIN Methodology for Conducting Systematic Reviews of Patient-Reported Outcome Measures (PROMs)**Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research. [S. l.: s. n.], 2023.

MOKKINK, L. B. *et al.* COSMIN Risk of Bias checklist for systematic reviews of Patient-Reported Outcome Measures. **Quality of Life Research**, [s. l.], v. 27, n. 5, p. 1171–1179, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s11136-017-1765-4>.

MOKKINK, Lidwine B. *et al.* **The Consensus-based standards for the selection of health measurement Instruments (COSMIN) and how to select an outcome measurement instrument.** [S. l.]: Revista Brasileira de Fisioterapia, 2016.

MOKKINK, Lidwine B. *et al.* The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. **Journal of Clinical Epidemiology**, [s. l.], v. 63, n. 7, p. 737–745, 2010.

MOLENAAR, W.; SIJTSMA, K. **MSP5 for Windows User's Manual.** Groningen: Iec ProGAMMA, 2000.

MONTICONE, Marco *et al.* Development of the Italian version of the High-Activity Arthroplasty Score (HAAS-I) following hip and knee total arthroplasty: Cross-cultural adaptation, reliability, validity and sensitivity to change. **Journal of Orthopaedic Surgery and Research**, [s. l.], v. 13, n. 1, 2018.

MOOIWEER, Yvet; VAN DEN AKKER-SCHEEK, Inge; STEVENS, Martin. Amount and type of physical activity and sports from one year forward after hip or knee arthroplasty—A systematic review. **PLoS ONE**, [s. l.], v. 16, n. 12, 2021. Disponível em: [/pmc/articles/PMC8714096/](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241096). Acesso em: 13 jul. 2022.

MUNCER, Steven J.; SPEAK, Barry. Mokken scale analysis and confirmatory factor analysis of the Health of the Nation Outcome Scales. **Personality and Individual Differences**, [s. l.], v. 94, p. 272–276, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.paid.2016.01.051>.

NAAL, Florian D. *et al.* The hip sports activity scale (HSAS) for patients with femoroacetabular impingement. **HIP International**, [s. l.], v. 23, n. 2, p. 204–211, 2013.

NAVAS, Luis *et al.* Sports activity and patient-related outcomes after cementless total hip arthroplasty in patients younger than 40 years. **Journal of Clinical Medicine**, [s. l.], v. 10, n. 20, 2021.

NEUBAUER, Markus *et al.* Artificial-Intelligence-Aided Radiographic Diagnostic of Knee Osteoarthritis Leads to a Higher Association of Clinical Findings with Diagnostic Ratings. **Journal of Clinical Medicine**, [s. l.], v. 12, n. 3, 2023.

NGUYEN, Tam H. *et al.* An introduction to item response theory for patient-reported outcome measurement. **Patient**, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 23–35, 2014.

NILSDOTTER, Anna K. *et al.* Hip disability and osteoarthritis outcome score (HOOS) - Validity and responsiveness in total hip replacement. **BMC Musculoskeletal Disorders**, [s.

*l.*], v. 4, p. 1–8, 2003.

NUNES, Carlos Henrique Sancineto da Silva; PRIMI, Ricardo. Impacto Do Tamanho Da Amostra Na Calibração De Itens E Estimativa De Escores Por Teoria De Resposta Ao Item. **Avaliação psicológica**, [s. l.], v. 4, n. 2, p. 141–153, 2005. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/avp/v4n2/v4n2a06.pdf>.

O'NEILL, Terence W.; MCCABE, Paul S.; MCBETH, John. Update on the epidemiology, risk factors and disease outcomes of osteoarthritis. **Best Practice and Research: Clinical Rheumatology**, [s. l.], v. 32, n. 2, p. 312–326, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.berh.2018.10.007>.

PAIVA, Edson Barreto *et al.* Translation, cross-cultural adaptation and validation of the Brazilian Portuguese version of the Victorian Institute of Sports Assessment for Gluteal Tendinopathy patient reported-outcome measure (VISA-G.BR). **Musculoskeletal Science and Practice**, [s. l.], v. 52, n. August 2020, 2021.

PASQUALI, Luiz; PRIMI, Ricardo. Fundamentos da Teoria da Resposta ao Item –TRI. **Avaliação Psicológica**, [s. l.], v. 2, n. 2, p. 99–110, 2003.

PEREIRA, Duarte; RAMOS, Elisabete; BRANCO, Jaime. Osteoarthritis. **Acta Medica Portuguesa**, [s. l.], v. 28, n. 1, p. 99–106, 2015.

PERRUCCIO, Anthony V *et al.* Osteoarthritis year in review 2023 : Epidemiology & therapy. **Osteoarthritis and Cartilage**, [s. l.], n. xxxx, p. 1–7, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joca.2023.11.012>.

PETER, W. F. *et al.* Validation of the Animated Activity Questionnaire (AAQ) for patients with hip and knee osteoarthritis: comparison to home-recorded videos. **Rheumatology International**, [s. l.], v. 35, n. 8, p. 1399–1408, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s00296-015-3230-4>.

PETERS, Michele; CROCKER, Helen. **Condition-specific measure**. *In*: ENCYCLOPEDIA OF QUALITY OF LIFE AND WELL-BEING RESEARCH. [S. l.: s. n.], 2024. p. 1305–1307.

PIEDMONT, Ralph L. Construct Validity. *In*: MAGGINO, Filomena (org.). **Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research**. Roma: Springer Cham, 2024. p. 1332.

PIGGIN, Joe. What Is Physical Activity? A Holistic Definition for Teachers, Researchers and Policy Makers. **Frontiers in Sports and Active Living**, [s. l.], v. 2, n. June, p. 1–7, 2020.

POLESELLO, Giancarlo Cavalli *et al.* Translation and cross-cultural adaptation of the international hip outcome tool (iHOT) into portuguese. **Acta Ortopédica Brasileira**, [s. l.], v. 20, n. 2, p. 88–92, 2012.

PORTNEY, Leslie G. Measurement Revisited: Reliability and Validity Statistics. *In*: FOUNDATIONS OF CLINICAL RESEARCH: APPLICATIONS TO EVIDENCE-BASED PRACTICE. 4. ed. Philadelphia: F.A. Davis Company, 2020. p. 501–502.

PRIMI, Ricardo. Psicometria : fundamentos matemáticos da Teoria Clássica dos Testes. **Avaliação Psicológica**, [s. l.], v. 11, n. 2, p. 297–307, 2012.

PRINSEN, C. A.C. *et al.* COSMIN guideline for systematic reviews of patient-reported outcome measures. **Quality of Life Research**, [s. l.], v. 27, n. 5, p. 1147–1157, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s11136-018-1798-3>.

QUICKE, J G *et al.* Osteoarthritis year in review 2021 : epidemiology & therapy. **Osteoarthritis and Cartilage**, [s. l.], v. 30, n. 2, p. 196–206, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joca.2021.10.003>.

R CORE TEAM. **R: A Language and environment for statistical computing**. [S. l.: s. n.], 2021. Disponível em: <https://cran.r-project.org>.

REVICKI, Dennis. **Internal Consistency Reliability**. In: ENCYCLOPEDIA OF QUALITY OF LIFE AND WELL-BEING RESEARCH. [S. l.]: Springer Cham, 2024. p. 3579–3580.

SÁ, Selma Petra Chaves *et al.* Uma proposta para a mensuração do autocuidado em idosos. **Cogitare Enfermagem**, [s. l.], v. 14, n. 4, p. 661–666, 2011.

SAMEJIMA, Fumi. Estimation of latent ability using a response pattern of graded scores. **Psychometrika monograph supplement**, [s. l.], v. 14, n. 04, p. 1–169, 1969.

SCHREIBER, James B. *et al.* Reporting structural equation modeling and confirmatory factor analysis results: A review. **Journal of Educational Research**, [s. l.], v. 99, n. 6, p. 323–338, 2006.

SETHI, Vidhu; ANAND, Chetan; DELLA PASQUA, Oscar. Clinical Assessment of Osteoarthritis Pain: Contemporary Scenario, Challenges, and Future Perspectives. **Pain and Therapy**, [s. l.], 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40122-024-00592-8>.

SIJTSMA, Klaas; VAN DER ARK, L. Andries. A tutorial on how to do a Mokken scale analysis on your test and questionnaire data. **British Journal of Mathematical and Statistical Psychology**, [s. l.], v. 70, n. 1, p. 137–158, 2017.

STOCHL, Jan; JONES, Peter B.; CROUDACE, Tim J. Mokken scale analysis of mental health and well-being questionnaire item responses: A non-parametric IRT method in empirical research for applied health researchers. **BMC Medical Research Methodology**, [s. l.], v. 12, 2012.

SZILAGYI, Ingrid A. *et al.* A systematic review of the sex differences in risk factors for knee osteoarthritis. **Rheumatology (United Kingdom)**, [s. l.], v. 62, n. 6, p. 2037–2047, 2023.

TALBOT, Simon *et al.* Use of a New High-Activity Arthroplasty Score to Assess Function of Young Patients With Total Hip or Knee Arthroplasty. **Journal of Arthroplasty**, [s. l.], v. 25, n. 2, p. 268–273, 2010.

TERWEE, C. B. *et al.* COSMIN methodology for evaluating the content validity of patient-reported outcome measures: a Delphi study. **Quality of Life Research**, [s. l.], v. 27, n. 5, p. 1159–1170, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s11136-018-1829-0>.

THALER, Martin *et al.* Return to Sports After Total Hip Arthroplasty: A Survey Among Members of the European Hip Society. **Journal of Arthroplasty**, [s. l.], v. 36, n. 5, p. 1645–1654, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.arth.2020.11.009>.

THE JAMOVI PROJECT. **Jamovi**. [S. l.: s. n.], 2022. Disponível em: <https://www.jamovi.org>.

THORBORG, K. *et al.* The Copenhagen Hip and Groin Outcome Score (HAGOS): Development and validation according to the COSMIN checklist. **British Journal of Sports Medicine**, [s. l.], v. 45, n. 6, p. 478–491, 2011.

TROMBINI-SOUZA, Francis *et al.* Knee osteoarthritis pre-screening questionnaire (KOPS): cross-cultural adaptation and measurement properties of the brazilian version—KOPS Brazilian version. **Advances in Rheumatology**, [s. l.], v. 62, n. 1, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s42358-022-00274-z>.

TUBINO, Manoel José Gomes. **Teoria Geral do Esporte**. 1a edição. São Paulo: [s. n.], 1987.

TUBINO, Manoel José Gomes; CARRIDO, Fernando Antônio Cardoso; TUBINO, Fábio Mazon. **Dicionário enciclopédico Tubino do esporte**. 1a edição. Rio de Janeiro: [s. n.], 2007.

VAN DER ARK, L. A. Computation of the Molenaar Sijtsma statistic. *In*: FINK, A. *et al.* (org.). **Advances in data analysis, data handling and business intelligence**. [S. l.]: Springer, 2010. p. 775–784.

VAN DER ARK, L. Andries. New Developments in Mokken Scale Analysis in R. **Journal of Statistical Software**, [s. l.], v. 48, n. 5, 2012.

VAN DER ARK, L. Andries. Mokken scale analysis in R. **Journal of Statistical Software**, [s. l.], v. 20, n. 11, p. 1–19, 2007.

VAN DER ARK, L. Andries; VAN DER PALM, Daniël W.; SIJTSMA, Klaas. A latent class approach to estimating test-score reliability. **Applied Psychological Measurement**, [s. l.], v. 35, n. 5, p. 380–392, 2011.

VET, H. C. W. de *et al.* **Measurement in medicine: a practical guide**. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.

VILAGUT, Gemma. **Test-Retest Reliability**. *In*: ENCYCLOPEDIA OF QUALITY OF LIFE AND WELL-BEING RESEARCH. [S. l.]: Springer Cham, 2024. p. 7180–7184.

VOGEL, Nicole *et al.* The German version of the High-Activity Arthroplasty Score is valid and reliable for patients after total knee arthroplasty. **Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy**, [s. l.], v. 30, n. 4, p. 1204–1211, 2022.

VU-HAN, T. *et al.* Recommendations for return to sports after total hip arthroplasty are becoming less restrictive as implants improve. **Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery**, [s. l.], v. 141, n. 3, p. 497–507, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00402-020-03691-1>.

WEI, Qian-Wei; WANG, Xiao-Li. **Quality of life self-assessment**. *In*: ENCYCLOPEDIA OF QUALITY OF LIFE AND WELL-BEING RESEARCH. [S. l.: s. n.], 2024. p. 5745–5747.

WILLIAMS, Brett; ONSMAN, Andrys; BROWN, Ted. Exploratory factor analysis: A five-step guide for novices. **Journal of Emergency Primary Health Care**, [s. l.], v. 8, n. 3, p. 1–13, 2010.

WILSON, Ira B; CLEARY, Paul D. Linking clinical variables with health-related quality of Life. **Journal of the American Medical Association**, [s. l.], v. 273, n. 1, p. 59–65, 1995.

ZAFFAGNINI, Marco *et al.* Orthobiologic Injections for the Treatment of Hip Osteoarthritis: A Systematic Review. **Journal of Clinical Medicine**, [s. l.], v. 11, n. 22, 2022.

ZHANG, W.; DOHERTY, M. EULAR recommendations for knee and hip osteoarthritis: A critique of the methodology. **British Journal of Sports Medicine**, [s. l.], v. 40, n. 8, p. 664–669, 2006.

ZHU, John *et al.* Viscosupplementation Is Effective for the Treatment of Osteoarthritis in the Hip: A Systematic Review. **Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery**, [s. l.], v. S0749-8063, n. 23, p. 00939–8, 2023.

## APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO PEDRO ERNESTO  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – MAIORES DE IDADE

Você está sendo convidado (a) a participar como voluntário (a) da pesquisa denominada Tradução, adaptação transcultural e validação do *High-Activity Arthroplasty Score* (HAAS) da língua inglesa da Oceania para a língua portuguesa do Brasil, realizada no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas (PGCM) e que diz respeito a uma dissertação de mestrado.

**1. OBJETIVO:** O objetivo do estudo é realizar a tradução, adaptação cultural e validação para a língua portuguesa do Brasil do questionário *High Activity Arthroplasty Score* (HAAS), produzido em inglês, que tem por objetivo avaliar as habilidades funcionais de indivíduos jovens e ativos que foram submetidos à prótese de quadril ou joelho.

**2. PROCEDIMENTOS:** a sua participação consistirá em responder 3 questionários autoadministráveis

- i. Versão brasileira validada do *12-Item Short-Form Health Survey* (SF-12);
- ii. Versão brasileira validada do *Hip Outcome Score* (HOS-Brasil) ou versão brasileira validada do *Internacional Knee Documentation Committee Subjective Knee Form* (IKDC-Brasil);
- iii. Versão brasileira do HAAS (HAAS-Brasil)

Cada participante responderá individualmente aos questionários na sala de espera de sua consulta pós-operatória de maneira presencial. Após um intervalo de 7 dias e 6 meses será solicitado que responda apenas ao questionário HAAS-Brasil (segunda aplicação) via e-mail. Os dados objetivos do exame físico que compõem algumas questões da avaliação serão obtidos dos registros realizados pelos médicos assistentes e disponibilizados ao pesquisador ao final de cada atendimento.

**3. POTENCIAIS RISCOS E BENEFÍCIOS:** Toda pesquisa oferece algum tipo de risco. Nesta pesquisa, o risco pode ser avaliado como mínimo, isto é, o participante pode sentir-se desconfortável com a necessidade de responder questionários variados e existe o risco mínimo de vazamento de informações pessoais. Objetivando minimizar esses riscos, os pesquisadores adotarão bando de dados próprio sem a identificação direta dos participantes. Por outro lado, são esperados os seguintes benefícios da participação na pesquisa: contribuição para a comunidade na qual está inserido e para a sociedade ao viabilizar este trabalho.

**4. GARANTIA DE SIGILO:** os dados da pesquisa serão publicados/divulgados em livros e revistas científicas. Asseguramos que a sua privacidade será respeitada e o seu nome ou qualquer informação que possa, de alguma forma, o (a) identificar, será mantida em sigilo. O (a) pesquisador (a) responsável se compromete a manter os dados da pesquisa em arquivo, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa.

**5. LIBERDADE DE RECUSA:** a sua participação neste estudo é voluntária e não é obrigatória. Você poderá se recusar a participar do estudo ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar. Se desejar sair da pesquisa você não sofrerá qualquer prejuízo.



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO PEDRO ERNESTO  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**



**6. CUSTOS, REMUNERAÇÃO E INDENIZAÇÃO:** a participação neste estudo não terá custos adicionais para você. Também não haverá qualquer tipo de pagamento devido a sua participação no estudo. Fica garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, nos termos da Lei.

**7. ESCLARECIMENTOS ADICIONAIS, CRÍTICAS, SUGESTÕES E RECLAMAÇÕES:** você receberá uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a outra ficará com o(a) pesquisador(a). Caso você concorde em participar, as páginas serão rubricadas e a última página será assinada por você e pelo(a) pesquisador(a). O(a) pesquisador(a) garante a você livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências. Você poderá ter acesso ao(a) pesquisador(a) Nathalia Sundin P. de Oliveira pelo telefone 21 2868-8000 (secretaria – ortopedia).

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, poderá entrar em contato com o CEP - COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA, AV. VINTE E OITO DE SETEMBRO, nº77 - CePeM - Centro de Pesquisa Clínica Multiusuário - 2º andar/sala 28, prédio anexo ao Hospital Universitário Pedro Ernesto, Telefone: 21 2868-8253 - E-mail.: [cep@hupe.uerj.br](mailto:cep@hupe.uerj.br). Atendimento ao público de segunda-feira a sexta-feira das 13:00-16:00h

### CONSENTIMENTO

Eu, \_\_\_\_\_ li e concordo em participar da pesquisa.

Assinatura do(a) participante	Data: ___/___/___
-------------------------------	-------------------

Eu, \_\_\_\_\_ obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido do(a) participante da pesquisa.

Assinatura do(a) pesquisador(a)	Data: ___/___/___
---------------------------------	-------------------

**APÊNDICE B** – Instrumento de avaliação aplicado ao pré-teste (avaliadores) – Fase I



Universidade do Estado do Rio de Janeiro  
Departamento de Ortopedia  
Faculdade de Ciências Médicas



PLANILHA DOS AVALIADORES	
Número do Questionário:	Número do Vídeo:

O voluntário teve alguma reação que chamou a atenção durante a entrevista?		
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Não sei
Se sim, qual(is)?		

1. O voluntário mudaria algo na questão 1?		
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Não sei
Se sim, o quê? R:		
O paciente teria alguma sugestão? R:		
2. O voluntário mudaria algo na questão 2?		
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Não sei
Se sim, o quê? R:		

O paciente teria alguma sugestão? R:
3. O voluntário mudaria algo na questão 3?
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não sei
Se sim, o quê? R:
O paciente teria alguma sugestão? R:
4. O voluntário mudaria algo na questão 4?
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não sei
Se sim, o quê? R:
O paciente teria alguma sugestão? R:

Tempo	
Tempo de vídeo:	Tempo de preenchimento:

## APÊNDICE C - Instrumento de avaliação aplicado ao pré-teste (voluntários) – Fase I



Universidade do Estado do Rio de Janeiro  
Departamento de Ortopedia  
Faculdade de Ciências Médicas



FORMULÁRIO HAAS	
Número do Questionário:	Número do Vídeo:

Dados socioeconômicos do paciente:		
Nome:	Idade:	Data de nascimento: / /
E-mail:	Altura:	Telefone:
Nível de Escolaridade: [ Fundamental Completo ] / [ Médio Completo ] / [ Superior Completo ]	Sexo: [ M ] / [ F ]	Estado Civil:
Cor: [ Branco(a) ] / [ Preto(a) ] / [ Pardo(a) ] / [ Amarelo(a) ] / [ Indígena ] / [ NR ]	Estado:	Cidade:
Renda: [ Nenhuma ] / [ Até 1 salário mínimo ] / [ De 1 a 3 salários mínimos ] / [ De 3 a 6 salários mínimos ] / [ De 6 a 9 salários mínimos ] / [ De 9 a 15 salários mínimos ] / [ Mais de 15 salários mínimos ]	Peso:	Profissão:
Dados de saúde do paciente:		
1. Você faz uso de algum plano de saúde?		
[ ] Sim [ ] Não [ ] Não sei		
Se sim, qual? R:		
2. Você possui algum problema de saúde diagnosticado por um médico?		
[ ] Sim [ ] Não [ ] Não sei		
Se sim, qual(is)? R:		
3. Você faz uso de medicação regular/de uso diário?		
[ ] Sim [ ] Não [ ] Não sei		
Se sim, qual(is)? R:		

4. Você faz alguma atividade física?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não sei
Se sim, qual(is)? R:	
5. Qual a duração média por dia de atividade física? (só responda se tiver marcado "Sim" na questão 4)	
<input type="checkbox"/> Menos de 30 min	<input type="checkbox"/> 30 min a 2 horas <input type="checkbox"/> Mais de 2 horas
Além disso, quantas vezes por semana? R:	
6. Você faz uso de algum medicamento para atividade física? (só responda se tiver marcado "Sim" na questão 4)	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não sei
Se sim, qual(is)? R:	
7. Você faz uso do SUS?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não sei
Se sim, aonde? R:	
8. Você já fez algum tipo de cirurgia?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não sei
Se sim, qual(is)? R:	
<b>Pontuação (preenchido pelos avaliadores)</b>	
Caminhando (0 a 5)	R:
Correndo (0 a 4)	R:
Subindo escada (0 a 3)	R:
Atividade Física (0 a 6)	R:
Total (0 a 18)	R:

**APÊNDICE D** – Formulário para 1ª aplicação (versão física) – Fase II

Nome: \_\_\_\_\_ Data de Nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

TELEFONE: \_\_\_\_\_ E-MAIL: \_\_\_\_\_

Sexo: ( ) Feminino ; ( ) Masculino      Peso: \_\_\_ Kg ; Altura: \_\_\_ m

Data da Prótese de Quadril: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Qual/ quais atividade/s física/s você pratica?**

---



---

**SF12**

*Responda cada questão indicando a resposta certa. Se ficar em dúvida sobre como responder a questão, por favor, responda da melhor maneira possível.*

**1. Em geral, o(a) sr(a) diria que sua saúde é: (marque um)**

1. ( ) excelente
2. ( ) muito boa
3. ( ) boa
4. ( ) regular
5. ( ) ruim

*O(a) sr(a) acha que sua saúde, agora, o dificulta de fazer algumas coisas do dia a dia, como por exemplo:*

**2. Atividades médias (como mover uma cadeira, fazer compras, limpar a casa, trocar de roupa)?**

1. ( ) sim, dificulta muito
2. ( ) sim, dificulta um pouco
3. ( ) não, não dificulta de modo algum

**3. O(a) sr(a) acha que sua saúde, agora, o dificulta de fazer algumas coisas do dia a dia, como por exemplo: subir três ou mais degraus de escada?**

1. ( ) sim, dificulta muito
2. ( ) sim, dificulta um pouco
3. ( ) não, não dificulta de modo algum

*Durante as últimas 4 semanas, o(a) sr(a) teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou em suas atividades do dia a dia, como por exemplo:*

**4. Fez menos do que gostaria, por causa de sua saúde física?**

1. ( ) sim
2. ( ) não

**5. Sentiu-se com dificuldade no trabalho ou em outras atividades, por causa de sua saúde física?**

1. ( ) sim
2. ( ) não

**6. Fez menos do que gostaria, por causa de problemas emocionais?**

1. ( ) sim
2. ( ) não

**7. Deixou de fazer seu trabalho ou outras atividades cuidadosamente, como de costume, por causa de problemas emocionais?**

1. ( ) sim
2. ( ) não

**8. Durante as últimas 4 semanas, alguma dor atrapalhou seu trabalho normal (tanto o trabalho de casa como o de fora de casa)?**

1. ( ) nem um pouco
2. ( ) um pouco
3. ( ) moderadamente
4. ( ) bastante
5. ( ) extremamente

*Estas questões são sobre como o(a) sr(a) se sente e como as coisas têm andado para o(a) sr(a), durante as 4 últimas semanas. Para cada questão, por favor, dê a resposta que mais se assemelha à maneira como o(a) sr(a) vem se sentindo.*

Quanto tempo durante as últimas 4 semanas:

**9. O(a) sr(a) se sentiu calmo e tranqüilo?**

1. ( ) todo o tempo
2. ( ) a maior parte do tempo
3. ( ) uma boa parte do tempo
4. ( ) alguma parte do tempo
5. ( ) uma pequena parte do tempo
6. ( ) nem um pouco do tempo

**10. O(a) sr(a) teve bastante energia?**

1. ( ) todo o tempo
2. ( ) a maior parte do tempo
3. ( ) uma boa parte do tempo
4. ( ) alguma parte do tempo
5. ( ) uma pequena parte do tempo
6. ( ) nem um pouco do tempo

**11. O(a) sr(a) sentiu-se desanimado e deprimido?**

1. ( ) todo o tempo
2. ( ) a maior parte do tempo
3. ( ) uma boa parte do tempo
4. ( ) alguma parte do tempo
5. ( ) uma pequena parte do tempo
6. ( ) nem um pouco do tempo

**12. Durante as últimas 4 semanas, em quanto do seu tempo a sua saúde ou problemas emocionais atrapalharam suas atividades sociais, tais como: visitar amigos, parentes, sair, etc?**

1. ( ) todo o tempo
2. ( ) a maior parte do tempo
3. ( ) alguma parte do tempo
4. ( ) uma pequena parte do tempo
5. ( ) nem um pouco do tempo

**Escore de resultados do quadril - HOS****– Escala de Esportes:**

Devido ao seu quadril, quanta dificuldade você tem para:

**1. Correr 1,5 km**

- ( ) sem dificuldade
- ( ) pequena dificuldade
- ( ) moderada dificuldade
- ( ) extrema dificuldade
- ( ) não consegue realizar
- ( ) NSA – “não se aplica”

**2. Pular**

- ( ) sem dificuldade
- ( ) pequena dificuldade
- ( ) moderada dificuldade
- ( ) extrema dificuldade
- ( ) não consegue realizar
- ( ) NSA – “não se aplica”

**3. Balançar objetos, como numa tacada de golfe**

- ( ) sem dificuldade
- ( ) pequena dificuldade
- ( ) moderada dificuldade
- ( ) extrema dificuldade
- ( ) não consegue realizar
- ( ) NSA – “não se aplica”

**4. Aterrisar no solo após salto**

- ( ) sem dificuldade
- ( ) pequena dificuldade
- ( ) moderada dificuldade
- ( ) extrema dificuldade
- ( ) não consegue realizar
- ( ) NSA – “não se aplica”

**5. Iniciar e parar rapidamente**

- ( ) sem dificuldade
- ( ) pequena dificuldade
- ( ) moderada dificuldade
- ( ) extrema dificuldade
- ( ) não consegue realizar
- ( ) NSA – “não se aplica”

**6. Mudança brusca de direção / Movimentos laterais**

- ( ) sem dificuldade
- ( ) pequena dificuldade
- ( ) moderada dificuldade
- ( ) extrema dificuldade
- ( ) não consegue realizar
- ( ) NSA – “não se aplica”

**7. Atividades de baixo impacto, como andar rapidamente**

- ( ) sem dificuldade  
 ( ) pequena dificuldade  
 ( ) moderada dificuldade  
 ( ) extrema dificuldade  
 ( ) não consegue realizar  
 ( ) NSA – “não se aplica”

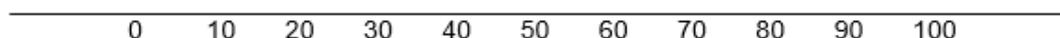
**8. Capacidade de realizar atividades com sua técnica normal**

- ( ) sem dificuldade  
 ( ) pequena dificuldade  
 ( ) moderada dificuldade  
 ( ) extrema dificuldade  
 ( ) não consegue realizar  
 ( ) NSA – “não se aplica”

**9. Capacidade de participar do seu esporte desejado durante o tempo que você gostaria**

- ( ) sem dificuldade  
 ( ) pequena dificuldade  
 ( ) moderada dificuldade  
 ( ) extrema dificuldade  
 ( ) não consegue realizar  
 ( ) NSA – “não se aplica”

**10. Como você quantificaria seu nível funcional durante as atividades esportivas, variando de 0 a 100, sendo 100 o nível de função nessas atividades antes do problema de quadril e 0 a impossibilidade de realizar as atividades esportivas que antes eram realizadas.**



**11. Como você quantifica seu nível funcional atual?**

- ( ) Normal  
 ( ) Quase normal  
 ( ) Anormal  
 ( ) Muito anormal

**High Activity Arthroplasty Score – Brazil**

**Marque um X ou circule o seu maior nível funcional em cada uma das quatro categorias.**

**1 Caminhando** (máx. 5 pontos)

- 5 Caminho em terreno irregular por mais de 1 hora  
 4 Caminho sem limitação em terreno plano, mas com dificuldade em terreno irregular  
 3 Caminho sem limitação em terreno plano, mas não consigo caminhar em terreno irregular  
 2 Caminho pelo menos 30 minutos em terreno plano  
 1 Caminho curtas distâncias sem ajuda (até 20 metros)  
 0 Caminho curtas distâncias usando apoio ou não consigo caminhar

**2 Correndo** (máx. 4 pontos)

- 4 Corro mais de 5 km
- 3 Corro devagar até 5 km
- 2 Corro facilmente para atravessar a rua
- 1 Corro poucos passos para atravessar uma rua, se necessário
- 0 Não consigo correr

**3 Subindo escadas** (máx. 3 pontos)

- 3 Subo 2 degraus de cada vez
- 2 Subo sem apoiar no corrimão
- 1 Subo apoiando no corrimão ou na bengala/muleta
- 0 Não consigo subir escadas

**4 Nível de atividade física** (máx. 6 pontos)

- 6 Pratico esportes de alto rendimento com ênfase na competição  
Exemplos: futebol, vôlei, basquete, handebol, natação, tênis, corrida, ciclismo, surfe, skate, crossfit, lutas etc.
- 5 Pratico esportes socialmente sem ênfase na competição  
Exemplos: futebol, vôlei, basquete, handebol, natação, tênis, corrida, ciclismo, surfe, skate, crossfit, lutas etc.
- 4 Pratico atividades físicas vigorosas  
Exemplos: faxina pesada, jardinagem pesada/roçado/obras domésticas, musculação vigorosa, trilha vigorosa, dança vigorosa, exercício aeróbico vigoroso (bicicleta ergométrica, spinning, elíptico, esteira), etc.
- 3 Pratico atividades físicas moderadas  
Exemplos: faxina leve, jardinagem leve/pequenos reparos domésticos, musculação moderada, trilha moderada, hidroginástica, dança de salão, pilates etc.
- 2 Pratico atividades físicas leves  
Exemplos: exercícios fisioterápicos para fortalecimento muscular, hidroterapia, trilha leve, bocha/boliche etc.
- 1 Pratico atividades ao ar livre apenas quando necessário  
Exemplos: caminhar distâncias curtas para fazer compras
- 0 Estou recluso em casa (realizo apenas tarefas do lar) sem necessidade de ajuda

**FAVOR CONFERIR SE NÃO FORAM DEIXADAS QUESTÕES EM BRANCO.  
MUITO OBRIGADA PELA SUA PARTICIPAÇÃO!**

## APÊNDICE E – Formulário para 1ª aplicação (versão online) – Fase II

06/06/2024, 08:48

Validação HAAS-Brazil (1a aplicação) - Quadril

### Validação HAAS-Brazil (1a aplicação) - Quadril

Este formulário corresponde a segunda fase do trabalho de adaptação transcultural e validação do questionário de qualidade de vida *High Activity Arthroplasty Score* realizado pela mestranda Dra. Nathalia Sundin P. de Oliveira sob orientação dos professores Dr. Liszt Palmeira de Oliveira e Dra. Themis Moura Cardinot.

Pesquisa autorizada pelo Comitê de Ética em Pesquisa institucional sob número CAAE 50529321.3.0000.5259 mediante aplicação de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

\* Indica uma pergunta obrigatória

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - CNS Resolução 510 de 07 de abril de 2016 - versão online

Você está sendo convidado (a) a participar como voluntário (a) da pesquisa denominada Tradução, adaptação transcultural e validação do High-Activity Arthroplasty Score (HAAS) da língua inglesa da Oceania para a língua portuguesa do Brasil, realizada no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas (PGCM) e que diz respeito a uma dissertação de mestrado.

1. OBJETIVO: O objetivo desta etapa do estudo é realizar a validação para a língua portuguesa do Brasil do questionário High Activity Arthroplasty Score (HAAS), produzido em inglês, que tem por objetivo avaliar as habilidades funcionais de indivíduos jovens e ativos que foram submetidos à prótese de quadril ou joelho.

2. PROCEDIMENTOS: a sua participação consistirá em responder 3 questionários autoadministráveis

i. Versão brasileira validada do 12-Item Short-Form Health Survey (SF-12);

ii. Versão brasileira validada do Hip Outcome Score (HOS-Brasil) ou versão brasileira validada do Internacional Knee Documentation Committee Subjective Knee Form (IKDC-Brasil);

iii. Versão brasileira do HAAS (HAAS-Brasil)

Cada participante responderá individualmente aos questionários neste formulário remoto a seguir. Após um intervalo de 7 dias será solicitado que responda apenas ao questionário HAAS-Brasil (segunda aplicação).

3. POTENCIAIS RISCOS E BENEFÍCIOS: Toda pesquisa oferece algum tipo de risco. Nesta pesquisa, o risco pode ser avaliado como mínimo, isto é, o participante pode sentir-se desconfortável com a necessidade de responder questionários variados e existe o risco mínimo de vazamento de informações pessoais. Objetivando minimizar esses riscos, os pesquisadores adotarão bando de dados próprio sem a identificação direta dos participantes. Por outro lado, são esperados os seguintes benefícios da participação na pesquisa: contribuição para a comunidade na qual está inserido e para a sociedade ao viabilizar este trabalho acerca da qualidade de vida após realização de prótese de joelho e/ou quadril.

4. GARANTIA DE SIGILO: os dados da pesquisa serão publicados/divulgados em livros e revistas científicas. Asseguramos que a sua privacidade será respeitada e o seu nome ou qualquer informação que possa, de alguma forma, o (a) identificar, será mantida em sigilo. O (a) pesquisador (a) responsável se compromete a manter os dados da pesquisa em arquivo, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa.

5. LIBERDADE DE RECUSA: a sua participação neste estudo é voluntária e não é obrigatória. Você poderá se recusar a participar do estudo ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar. Se desejar sair da pesquisa você não sofrerá qualquer prejuízo.

6. CUSTOS, REMUNERAÇÃO E INDENIZAÇÃO: a participação neste estudo não terá custos adicionais para você. Também não haverá qualquer tipo de pagamento devido a sua participação no estudo. Fica garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, nos termos da Lei.

7. ESCLARECIMENTOS ADICIONAIS, CRÍTICAS, SUGESTÕES E RECLAMAÇÕES: você receberá uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a outra ficará com o(a) pesquisador(a). Caso você concorde em participar, as páginas serão rubricadas e a última página será assinada por você e pelo(a) pesquisador(a). O(a) pesquisador(a) garante a você livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências. Você poderá ter acesso ao(a) pesquisador(a) Nathalia Sundin P. de Oliveira pelo telefone 21 2868-8000 (secretaria – ortopedia).

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, poderá entrar em contato com o CEP - COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA, AV. VINTE E OITO DE SETEMBRO, nº77 - CePeM - Centro de Pesquisa Clínica Multiusuário - 2º andar/sala 28, prédio anexo ao Hospital Universitário Pedro Ernesto, Telefone: 21 2868-8253 - E-mail.: cep@hupe.uerj.br. Atendimento ao público de segunda-feira a sexta-feira das 13:00-16:00h

1. Após a leitura integral do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, \*

Marcar apenas uma oval.

CONCORDO em participar da pesquisa

NÃO gostaria de participar da pesquisa

Identificação

2. Nome \*

\_\_\_\_\_

3. Data de Nascimento \*

Exemplo: 7 de janeiro de 2019

06/06/2024, 08:48

Validação HAAS-Brazil (1a aplicação) - Quadril

4. Sexo \*

*Marcar apenas uma oval.* Feminino Masculino

5. Peso (em kg) \*

---

6. Altura (em metros) \*

---

7. Data da prótese de quadril (escrever data mais recente em caso de prótese bilateral) \*

---

*Exemplo: 7 de janeiro de 2019*

8. Quais atividades físicas você pratica? \*

---

---

---

---

---

9. Telefone (ddd + número) \*

---

10. E-mail \*

---

Short Form 12

*Responda cada questão indicando a resposta certa. Se ficar em dúvida sobre como responder a questão, por favor, responda da melhor maneira possível.*

11. Em geral, o(a) sr(a) diria que sua saúde é: \*

*Marcar apenas uma oval.* excelente muito boa boa regular ruim

06/06/2024, 08:48

Validação HAAS-Brazil (1a aplicação) - Quadril

12. O(a) sr(a) acha que sua saúde, agora, o dificulta de fazer algumas coisas do dia a dia, como por exemplo: \*

**Atividades médias (como mover uma cadeira, fazer compras, limpar a casa, trocar de roupa)?**

Marcar apenas uma oval.

- sim, dificulta muito  
 sim, dificulta um pouco  
 não, não dificulta de modo algum

13. O(a) sr(a) acha que sua saúde, agora, o dificulta de fazer algumas coisas do dia a dia, como por exemplo: \*

**Subir três ou mais degraus de escada?**

Marcar apenas uma oval.

- sim, dificulta muito  
 sim, dificulta um pouco  
 não, não dificulta de modo algum

14. Durante as últimas 4 semanas, o(a) sr(a) teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou em suas atividades do dia a dia, como por exemplo: \*

**Fez menos do que gostaria, por causa de sua saúde física?**

Marcar apenas uma oval.

- sim  
 não

15. Durante as últimas 4 semanas, o(a) sr(a) teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou em suas atividades do dia a dia, como por exemplo: \*

**Sentiu-se com dificuldade no trabalho ou em outras atividades, por causa de sua saúde física?**

Marcar apenas uma oval.

- sim  
 não

16. Durante as últimas 4 semanas, o(a) sr(a) teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou em suas atividades do dia a dia, como por exemplo: \*

**Fez menos do que gostaria, por causa de problemas emocionais?**

Marcar apenas uma oval.

- sim  
 não

06/06/2024, 08:48

Validação HAAS-Brazil (1a aplicação) - Quadri

17. Durante as últimas 4 semanas, o(a) sr(a) teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou em suas atividades do dia a dia, como por exemplo:

**Deixou de fazer seu trabalho ou outras atividades cuidadosamente, como de costume, por causa de problemas emocionais?**

Marcar apenas uma oval.

- sim  
 não

18. Durante as últimas 4 semanas, alguma dor atrapalhou seu trabalho normal (tanto o trabalho de casa como o de fora de casa)?

Marcar apenas uma oval.

- nem um pouco  
 um pouco  
 moderadamente  
 bastante  
 extremamente

Estas questões são sobre como o(a) sr(a) se sente e como as coisas têm andado para o(a) sr(a), durante as 4 últimas semanas. Para cada questão, por favor, dê a resposta que mais se assemelha à maneira como o(a) sr(a) vem se sentindo.

19. Quanto tempo durante as últimas 4 semanas: \*

**O(a) sr(a) se sentiu calmo e tranquilo?**

Marcar apenas uma oval.

- todo o tempo  
 a maior parte do tempo  
 uma boa parte do tempo  
 alguma parte do tempo  
 uma pequena parte do tempo  
 nem um pouco do tempo

20. Quanto tempo durante as últimas 4 semanas: \*

**O(a) sr(a) teve bastante energia?**

Marcar apenas uma oval.

- todo tempo  
 a maior parte do tempo  
 uma boa parte do tempo  
 alguma parte do tempo  
 uma pequena parte do tempo  
 nem um pouco do tempo

06/06/2024, 08:48

Validação HAAS-Brazil (1a aplicação) - Quadril

21. Quanto tempo durante as últimas 4 semanas: \*

**O(a) sr(a) sentiu-se desanimado e deprimido?**

Marcar apenas uma oval.

- todo o tempo
- a maior parte do tempo
- uma boa parte do tempo
- alguma parte do tempo
- uma pequena parte do tempo
- nem um pouco do tempo

22. Durante as últimas 4 semanas, em quanto do seu tempo a sua saúde ou problemas emocionais atrapalharam suas atividades sociais, tais como: visitar amigos, parentes, sair, etc? \*

Marcar apenas uma oval.

- todo o tempo
- a maior parte do tempo
- alguma parte do tempo
- uma pequena parte do tempo
- nem um pouco do tempo

Escore de resultados do quadril - HOS (Escala de esportes)

Devido ao seu quadril, quanta dificuldade você tem para:

23. Correr 1,5 km \*

Marcar apenas uma oval.

- sem dificuldade
- pequena dificuldade
- moderada dificuldade
- extrema dificuldade
- não consegue realizar
- NSA - "não se aplica"

24. Pular \*

Marcar apenas uma oval.

- sem dificuldade
- pequena dificuldade
- moderada dificuldade
- extrema dificuldade
- não consegue realizar
- NSA - "não se aplica"

06/06/2024, 08:48

Validação HAAS-Brazil (1a aplicação) - Quadril

25. **Balançar objetos, como numa tacada de golfe \****Marcar apenas uma oval.*

- sem dificuldade  
 pequena dificuldade  
 moderada dificuldade  
 extrema dificuldade  
 não consegue realizar  
 NSA - "não se aplica"

26. **Aterrar no solo após salto \****Marcar apenas uma oval.*

- sem dificuldade  
 pequena dificuldade  
 moderada dificuldade  
 extrema dificuldade  
 não consegue realizar  
 NSA - "não se aplica"

27. **Iniciar e parar rapidamente \****Marcar apenas uma oval.*

- sem dificuldade  
 pequena dificuldade  
 moderada dificuldade  
 extrema dificuldade  
 não consegue realizar  
 NSA - "não se aplica"

28. **Mudança brusca de direção / Movimentos laterais \****Marcar apenas uma oval.*

- sem dificuldade  
 pequena dificuldade  
 moderada dificuldade  
 extrema dificuldade  
 não consegue realizar  
 NSA - "não se aplica"

29. **Atividades de baixo impacto, como andar rapidamente \****Marcar apenas uma oval.*

- sem dificuldade  
 pequena dificuldade  
 moderada dificuldade  
 extrema dificuldade  
 não consegue realizar  
 NSA - "não se aplica"

06/06/2024, 08:48

Validação HAAS-Brazil (1a aplicação) - Quadril

30. **Capacidade de realizar atividades com sua técnica normal \****Marcar apenas uma oval.*

- sem dificuldade  
 pequena dificuldade  
 moderada dificuldade  
 extrema dificuldade  
 não consegue realizar  
 NSA - "não se aplica"

31. **Capacidade de participar do seu esporte desejado durante o tempo que você gostaria \****Marcar apenas uma oval.*

- sem dificuldade  
 pequena dificuldade  
 moderada dificuldade  
 extrema dificuldade  
 não consegue realizar  
 NSA - "não se aplica"

32. **Como você quantificaria seu nível funcional durante as atividades esportivas, variando de 0 a 10, sendo 10 o nível de função nessas atividades antes do problema de quadril e 0 a impossibilidade de realizar as atividades esportivas que antes eram realizadas. \****Marcar apenas uma oval.*

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

33. **Como você quantifica seu nível funcional atual? \****Marcar apenas uma oval.*

- Normal  
 Quase normal  
 Anormal  
 Muito anormal

**High Activity Arthroplasty Score – Brazil**

Marque o seu maior nível funcional em cada uma das quatro categorias

34. **Caminhando \****Marcar apenas uma oval.*

- Caminho em terreno irregular por mais de 1 hora  
 Caminho sem limitação em terreno plano, mas com dificuldade em terreno irregular  
 Caminho sem limitação em terreno plano, mas não consigo caminhar em terreno irregular  
 Caminho pelo menos 30 minutos em terreno plano  
 Caminho curtas distâncias sem ajuda (até 20 metros)  
 Caminho curtas distâncias usando apoio ou não consigo caminhar

06/06/2024, 08:48

Validação HAAS-Brazil (1a aplicação) - Quadril

35. **Correndo \****Marcar apenas uma oval.*

- Corro mais de 5 km
- Corro devagar até 5 km
- Corro facilmente para atravessar a rua
- Corro poucos passos para atravessar uma rua, se necessário
- Não consigo correr

36. **Subindo escadas \****Marcar apenas uma oval.*

- Subo 2 degraus de cada vez
- Subo sem apoiar no corrimão
- Subo apoiando no corrimão ou na bengala/muleta
- Não consigo subir escadas

37. **Nível de atividade física \****Marcar apenas uma oval.*

- Pratico esportes de alto rendimento com ênfase na competição - Exemplos: futebol, vôlei, basquete, handebol, natação, tênis, corrida, ciclismo, surfe, skate, crossfit, lutas etc.
- Pratico esportes socialmente sem ênfase na competição - Exemplos: futebol, vôlei, basquete, handebol, natação, tênis, corrida, ciclismo, surfe, skate, crossfit, lutas etc.
- Pratico atividades físicas vigorosas - Exemplos: faxina pesada, jardinagem pesada/roçado/obras domésticas, musculação vigorosa, trilha vigorosa, dança vigorosa, exercício aeróbico vigoroso (bicicleta ergométrica, spinning, elíptico, esteira), etc.
- Pratico atividades físicas moderadas - Exemplos: faxina leve, jardinagem leve/pequenos reparos domésticos, musculação moderada, trilha moderada, hidroginástica, dança de salão, pilates etc.
- Pratico atividades físicas leves - Exemplos: exercícios fisioterápicos para fortalecimento muscular, hidroterapia, trilha leve, bocha/boliche etc
- Pratico atividades ao ar livre apenas quando necessário - Exemplos: caminhar distâncias curtas para fazer compras
- Estou recluso em casa (realizo apenas tarefas do lar) sem necessidade de ajuda

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

**APÊNDICE F – Formulário para reteste (versão impressa) – Fase II**

**2ª AVALIAÇÃO - HAAS**

Nome: \_\_\_\_\_ Data de Nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**High Activity Arthroplasty Score – Brazil**

**Marque um X ou circule o seu maior nível funcional em cada uma das quatro categorias.**

**1 Caminhando** (máx. 5 pontos)

- 5 Caminho em terreno irregular por mais de 1 hora
- 4 Caminho sem limitação em terreno plano, mas com dificuldade em terreno irregular
- 3 Caminho sem limitação em terreno plano, mas não consigo caminhar em terreno irregular
- 2 Caminho pelo menos 30 minutos em terreno plano
- 1 Caminho curtas distâncias sem ajuda (até 20 metros)
- 0 Caminho curtas distâncias usando apoio ou não consigo caminhar

**2 Correndo** (máx. 4 pontos)

- 4 Corro mais de 5 km
- 3 Corro devagar até 5 km
- 2 Corro facilmente para atravessar a rua
- 1 Corro poucos passos para atravessar uma rua, se necessário
- 0 Não consigo correr

**3 Subindo escadas** (máx. 3 pontos)

- 3 Subo 2 degraus de cada vez
- 2 Subo sem apoiar no corrimão
- 1 Subo apoiando no corrimão ou na bengala/muleta
- 0 Não consigo subir escadas

**4 Nível de atividade física** (máx. 6 pontos)

- 6 Pratico esportes de alto rendimento com ênfase na competição  
Exemplos: futebol, vôlei, basquete, handebol, natação, tênis, corrida, ciclismo, surfe, skate, crossfit, lutas etc.
- 5 Pratico esportes socialmente sem ênfase na competição  
Exemplos: futebol, vôlei, basquete, handebol, natação, tênis, corrida, ciclismo, surfe, skate, crossfit, lutas etc.
- 4 Pratico atividades físicas vigorosas

- Exemplos: faxina pesada, jardinagem pesada/roçado/obras domésticas, musculação vigorosa, trilha vigorosa, dança vigorosa, exercício aeróbico vigoroso (bicicleta ergométrica, spinning, elíptico, esteira), etc.
- 3 Pratico atividades físicas moderadas  
Exemplos: faxina leve, jardinagem leve/pequenos reparos domésticos, musculação moderada, trilha moderada, hidroginástica, dança de salão, pilates etc.
- 2 Pratico atividades físicas leves  
Exemplos: exercícios fisioterápicos para fortalecimento muscular, hidroterapia, trilha leve, bocha/boliche etc.
- 1 Pratico atividades ao ar livre apenas quando necessário  
Exemplos: caminhar distâncias curtas para fazer compras
- 0 Estou recluso em casa (realizo apenas tarefas do lar) sem necessidade de ajuda

**FAVOR CONFERIR SE NÃO FORAM DEIXADAS QUESTÕES EM BRANCO.  
MUITO OBRIGADA PELA SUA PARTICIPAÇÃO!**

**APÊNDICE G – Formulário para reteste (versão online) – Fase II**

06/06/2024, 08:54

2a aplicação HIGH ACTIVITY ARTHROPLASTY SCORE - BRAZIL

**2a aplicação HIGH ACTIVITY ARTHROPLASTY SCORE - BRAZIL**

Este formulário destina-se a 2a aplicação do HAAS-Brazil. Por favor, preencha com atenção os dados solicitados e opções fornecidas.

*\* Indica uma pergunta obrigatória*

1. NOME \*

---

2. DATA DE NASCIMENTO \*

---

Exemplo: 7 de janeiro de 2019

**High Activity Arthroplasty Score – Brazil****Marque o seu maior nível funcional em cada uma das quatro categorias.**3. 1 **Caminhando** (máx. 5 pontos) \*

Marcar apenas uma oval.

- 5 Caminho em terreno irregular por mais de 1 hora
- 4 Caminho sem limitação em terreno plano, mas com dificuldade em terreno irregular
- 3 Caminho sem limitação em terreno plano, mas não consigo caminhar em terreno irregular
- 2 Caminho pelo menos 30 minutos em terreno plano
- 1 Caminho curtas distâncias sem ajuda (até 20 metros)
- 0 Caminho curtas distâncias usando apoio ou não consigo caminhar

4. 2 **Correndo** (máx. 4 pontos) \*

Marcar apenas uma oval.

- 4 Corro mais de 5 km
- 3 Corro devagar até 5 km
- 2 Corro facilmente para atravessar a rua
- 1 Corro poucos passos para atravessar uma rua, se necessário
- 0 Não consigo correr

5. 3 **Subindo escadas** (máx. 3 pontos) \*

Marcar apenas uma oval.

- 3 Subo 2 degraus de cada vez
- 2 Subo sem apoiar no corrimão
- 1 Subo apoiando no corrimão ou na bengala/muleta
- 0 Não consigo subir escadas

06/06/2024, 08:54

2a aplicação HIGH ACTIVITY ARTHROPLASTY SCORE - BRAZIL

6. 4 **Nível de atividade física** (máx. 6 pontos) \*

Marcar apenas uma oval.

- 6 Pratico esportes de alto rendimento com ênfase na competição - Exemplos: futebol, vôlei, basquete, handebol, natação, tênis, corrida, ciclismo, surfe, skate, crossfit, lutas etc.
- 5 Pratico esportes socialmente sem ênfase na competição - Exemplos: futebol, vôlei, basquete, handebol, natação, tênis, corrida, ciclismo, surfe, skate, crossfit, lutas etc.
- 4 Pratico atividades físicas vigorosas - Exemplos: faxina pesada, jardinagem pesada/roçado/obras domésticas, musculação vigorosa, trilha vigorosa, dança vigorosa, exercício aeróbico vigoroso (bicicleta ergométrica, spinning, elíptico, esteira), etc
- 3 Pratico atividades físicas moderadas - Exemplos: faxina leve, jardinagem leve/pequenos reparos domésticos, musculação moderada, trilha moderada, hidroginástica, dança de salão, pilates etc.
- 2 Pratico atividades físicas leves - Exemplos: exercícios fisioterápicos para fortalecimento muscular, hidroterapia, trilha leve, bocha/boliche etc.
- 1 Pratico atividades ao ar livre apenas quando necessário - Exemplos: caminhar distâncias curtas para fazer compras
- 0 Estou recluso em casa (realizo apenas tarefas do lar) sem necessidade de ajuda

**MUITO OBRIGADA PELA SUA PARTICIPAÇÃO!**

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

## APÊNDICE H – Formulário para reteste com análise de conteúdo – Fase II

06/06/2024, 08:54

2a aplicação HIGH ACTIVITY ARTHROPLASTY SCORE - BRAZIL

### 2a aplicação HIGH ACTIVITY ARTHROPLASTY SCORE - BRAZIL

Este formulário destina-se a 2a aplicação do HAAS-Brazil. Por favor, preencha com atenção os dados solicitados e opções fornecidas.

\* Indica uma pergunta obrigatória

1. NOME \*

---

2. DATA DE NASCIMENTO \*

---

Exemplo: 7 de janeiro de 2019

#### High Activity Arthroplasty Score – Brazil

Marque o seu maior nível funcional em cada uma das quatro categorias.

3. 1 **Caminhando** (máx. 5 pontos) \*

Marcar apenas uma oval.

- Caminho em terreno irregular por mais de 1 hora
- Caminho sem limitação em terreno plano, mas com dificuldade em terreno irregular
- Caminho sem limitação em terreno plano, mas não consigo caminhar em terreno irregular
- Caminho pelo menos 30 minutos em terreno plano
- Caminho curtas distâncias sem ajuda (até 20 metros)
- Caminho curtas distâncias usando apoio ou não consigo caminhar

4. Sobre a questão acima e suas opções, na sua opinião, elas foram de: \*

Marcar apenas uma oval por linha.

	Fácil compreensão	Pouca dificuldade de compreensão	Moderada dificuldade de compreensão	Grande dificuldade de compreensão	Totalmente incompreensíveis
Resp:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. 2 **Correndo** (máx. 4 pontos) \*

Marcar apenas uma oval.

- Corro mais de 5 km
- Corro devagar até 5 km
- Corro facilmente para atravessar a rua
- Corro poucos passos para atravessar uma rua, se necessário
- Não consigo correr

06/06/2024, 08:54

2a aplicação HIGH ACTIVITY ARTHROPLASTY SCORE - BRAZIL

6. Sobre a questão acima e suas opções, na sua opinião, elas foram de: \*

Marcar apenas uma oval por linha.

	Fácil compreensão	Pouca dificuldade de compreensão	Moderada dificuldade de compreensão	Grande dificuldade de compreensão	Totalmente incompreensíveis
Resp:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. 3 **Subindo escadas** (máx. 3 pontos) \*

Marcar apenas uma oval.

- Subo 2 degraus de cada vez
- Subo sem apoiar no corrimão
- Subo apoiando no corrimão ou na bengala/muleta
- Não consigo subir escadas

8. Sobre a questão acima e suas opções, na sua opinião, elas foram de: \*

Marcar apenas uma oval por linha.

	Fácil compreensão	Pouca dificuldade de compreensão	Moderada dificuldade de compreensão	Grande dificuldade de compreensão	Totalmente incompreensíveis
Resp:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. 4 **Nível de atividade física** (máx. 6 pontos) \*

Marcar apenas uma oval.

- Pratico esportes de alto rendimento com ênfase na competição - Exemplos: futebol, vôlei, basquete, handebol, natação, tênis, corrida, ciclismo, surfe, skate, crossfit, lutas etc.
- Pratico esportes socialmente sem ênfase na competição - Exemplos: futebol, vôlei, basquete, handebol, natação, tênis, corrida, ciclismo, surfe, skate, crossfit, lutas etc.
- Pratico atividades físicas vigorosas - Exemplos: faxina pesada, jardinagem pesada/roçado/obras domésticas, musculação vigorosa, trilha vigorosa, dança vigorosa, exercício aeróbico vigoroso (bicicleta ergométrica, spinning, elíptico, esteira), etc
- Pratico atividades físicas moderadas - Exemplos: faxina leve, jardinagem leve/pequenos reparos domésticos, musculação moderada, trilha moderada, hidroginástica, dança de salão, pilates etc.
- Pratico atividades físicas leves - Exemplos: exercícios fisioterápicos para fortalecimento muscular, hidroterapia, trilha leve, bocha/boliche etc.
- Pratico atividades ao ar livre apenas quando necessário - Exemplos: caminhar distâncias curtas para fazer compras
- Estou recluso em casa (realizo apenas tarefas do lar) sem necessidade de ajuda

10. Sobre a questão acima e suas opções, na sua opinião, elas foram de: \*

Marcar apenas uma oval por linha.

	Fácil compreensão	Pouca dificuldade de compreensão	Moderada dificuldade de compreensão	Grande dificuldade de compreensão	Totalmente incompreensíveis
Resp:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

06/06/2024, 08:54

2a aplicação HIGH ACTIVITY ARTHROPLASTY SCORE - BRAZIL

11. Com as suas palavras, qual lhe parece ser o objetivo desse questionário que o(a) Sr(a) acabou de responder? \*

---

---

---

---

---

12. Sabendo que o objetivo do questionário acima é avaliar o nível de atividade física realizada por pacientes submetidos a cirurgia \* de prótese de quadril, você acha que ele é capaz de atender a essa proposta?

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

13. Você acha que as perguntas do questionário HAAS-Brazil apresentado são relevantes? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

14. Você sentiu falta de alguma questão não abordada pelo questionário HAAS-Brazil? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

**SUA COLABORAÇÃO SE ENCERRA POR AQUI.  
MUITO OBRIGADA PELA SUA PARTICIPAÇÃO!**

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

**ANEXO A – Permissão dos desenvolvedores para a realização da adaptação transcultural**

Re: Development of the Brazilian version of the High-activity Arthroplasty Score

---

De: Simon Talbot (simontnz@yahoo.com)

Para: liztpalmeira@yahoo.com.br

Data: segunda-feira, 28 de dezembro de 2020 17:16 BRT

---

Dear Professor,  
You are welcome to use and translate it. Thanks for your interest.  
Kind regards  
Simon Talbot

Sent from my iPhone

On 28 Dec 2020, at 10:59 pm, Liszt Palmeira de Oliveira <liztpalmeira@yahoo.com.br> wrote:

Dear Doctor Talbot,

We have read your paper about the HAAS and would like to ask for your permission to translate it to the Portuguese language used in Brazil, and to validate it to a population with hip and arthroplasty.

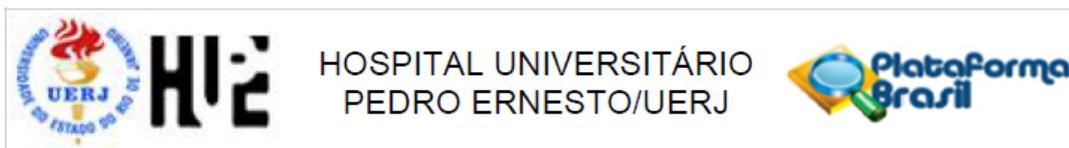
Thanks a lot!

Best regards,

Liszt Palmeira de Oliveira

Associate Professor  
Surgical Specialties Department  
State University of Rio de Janeiro  
Scientific Council - Unimed-Rio Institute

## ANEXO B – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** TRADUÇÃO, ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL E VALIDAÇÃO DO HIGH-ACTIVITY ARTHROPLASTY SCORE (HAAS) DA LÍNGUA INGLESA DA OCEANIA PARA A LÍNGUA PORTUGUESA DO BRASIL

**Pesquisador:** Nathalia Sundin Palmeira de Oliveira

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 50529321.3.0000.5259

**Instituição Proponente:** Hospital Universitário Pedro Ernesto/UERJ

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 4.940.982

**Apresentação do Projeto:**

As informações contidas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram extraídas integralmente do documento "PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_1723751.pdf" postado em 29 de junho de 2021

Na avaliação da condição funcional pré-operatória das artroplastias de joelho e quadril dispõe-se na literatura de uma série de instrumentos de avaliação da qualidade de vida, questionários e escalas que valorizam a dor como principal sintoma e fator limitante para realização de atividades da vida diária (AVDs) (METSAVAHT et al., 2012; CASTILLO et al., 2013; COSTA et al., 2018). Em pacientes mais idosos, ou até em jovens com comorbidades significativas, esses instrumentos são eficientes em oferecer um parâmetro objetivo de avaliação do resultado de artroplastias realizadas em diferentes articulações, avaliando o grau de alívio de sintomas e a independência do paciente. (THORBORG et al., 2015; ELMALLAH et al., 2015) No entanto, essa ênfase na dor e em AVDs, confere ao resultado da avaliação algum grau de dificuldade em diferenciar indivíduos que sentem pouca ou nenhuma dor, mas que conseguem desempenhar normalmente apenas atividades de baixa demanda e os que desempenham atividades de maior demanda, como esportes (TALBOT; HOOPER; STOKES, 2010). Com o sucesso e evolução tecnológica crescente das artroplastias, suas indicações têm se estendido de modo a incluir pacientes mais jovens, com maior demanda e,

**Endereço:** Av. 28 de setembro, nº77 - CePeM - Centro de Pesquisa Clínica Multiusuário - 2º andar/sala nº 28 - prédio  
**Bairro:** Vila Isabel **CEP:** 20.551-030  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)2868-8253 **E-mail:** cep@hupe.uerj.br



Continuação do Parecer: 4.940.982

portanto, maiores expectativas no pós-operatório. Além disso, pacientes idosos, frente a uma maior expectativa de vida, têm se apresentado cada vez mais ativos, com uma maior demanda por atividades físicas (TALBOT; HOOPER; STOKES, 2010). Distinguir a capacidade funcional desses pacientes não é possível usando os instrumentos de avaliação tradicionais enviesados fortemente pela presença de dor (que esses pacientes raramente têm) ou atividades de baixa demanda (que podem desempenhar sem dificuldades). Fica praticamente impossível distinguir diferenças funcionais importantes como caminhar em terreno irregular, correr ou participar em atividades recreativas vigorosas usando os métodos de avaliação disponíveis atualmente (TALBOT; HOOPER; STOKES, 2010). Em resposta a esses problemas, Talbot; Hooper; Stokes (2010) desenvolveram e validaram o High-Activity Arthroplasty Score (HAAS), destinado especificamente a acessar as habilidades funcionais de pacientes mais jovens e fisicamente ativos, inserindo um espectro maior de atividades sem a ênfase habitual no sintoma doloroso. O HAAS consiste em um instrumento de avaliação autoadministrado, dividido em quatro domínios: i) Walking; ii) Running; iii) Stair Climbing; iv) Activity Level. Cada domínio deve ser pontuado de acordo com a capacidade máxima do paciente, variando de 0 a 18 pontos no total. Quanto maior a pontuação, maior o nível funcional do paciente. Esse instrumento foi desenvolvido na língua inglesa da Oceania e não há trabalhos na literatura de tradução, adaptação transcultural e validação para a língua portuguesa do Brasil.

#### HIPOTESE

Considerando que os instrumentos mais usados de avaliação de resultados após a artroplastia total do quadril e do joelho não discriminam adequadamente a capacidade de realização de atividades físicas de maior demanda, formulamos as seguintes hipóteses: i. Pacientes submetidos à artroplastia de quadril e de joelho tendem a apresentar resultados baixos ou nulos (efeito solo) no domínio de dor quando utilizados instrumentos de avaliação de qualidade de vida; ii. Estes mesmos pacientes tendem a apresentar resultados altos ou pontuações máximas (efeito teto) no domínio de AVDs destes mesmos instrumentos; iii. Quando avaliados com relação às atividades físicas de maior demanda, a tendência é ocorrer maior discriminação da capacidade, com redução dos efeitos solo e teto, quando utilizado um instrumento mais específico, como é o caso do instrumento HAAS.

Tamanho da Amostra no Brasil: 150 (60 Indivíduos submetidos à artroplastia do joelho; 30

Endereço: Av. 28 de setembro, nº77 - CePeM - Centro de Pesquisa Clínica Multiusuário - 2º andar/sala nº 28 - prédio  
 Bairro: Vila Isabel CEP: 20.551-030  
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO  
 Telefone: (21)2868-8253 E-mail: cep@hupe.uerj.br



Continuação do Parecer: 4.940.982

voluntários grupo pré-teste; 60 indivíduos submetidos à artroplastia de quadril)

#### **Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo primário

Traduzir, adaptar transculturalmente e validar o instrumento High Activity Arthroplasty Score da língua inglesa da Oceania para a língua portuguesa do Brasil, em um grupo de pacientes fisicamente ativos submetidos à artroplastia total de quadril ou joelho.

Objetivos secundários

- A) Gerar a versão brasileira do High Activity Arthroplasty Score (HAAS-Brasil) traduzida e adaptada transculturalmente;
- B) Determinar a confiabilidade do instrumento HAAS-Brasil por meio de sua consistência interna e de seu teste-reteste intra-avaliador;
- C) Determinar a validade do instrumento HAAS-Brasil por meio da validade de construto e de conteúdo.
- D) Determinar a responsividade do instrumento HAAS-Brasil analisando sua capacidade de detectar alterações ao longo do tempo.

#### **Metodologia**

A primeira fase do estudo se refere à tradução e adaptação transcultural do instrumento HAAS da língua inglesa da Oceania para a língua portuguesa do Brasil seguindo as diretrizes sugeridas por Guillemin e revisadas por Beaton a fim de garantir que o instrumento traduzido mantenha as características da versão original. Esse processo compreenderá 6 etapas: tradução; síntese das traduções; retro tradução; revisão por comitê de especialistas; pré-teste; submissão aos desenvolvedores. A tradução será realizada por 2 tradutores nativos da cultura-alvo residentes no Brasil, de forma independente e com registro escrito de todo processo. Um dos tradutores será obrigatoriamente médico ortopedista enquanto o outro será formado em Letras com especialização em tradução. Nessa etapa serão produzidas duas versões traduzidas T1 e T2. Será realizada a síntese das versões T1 e T2 produzindo uma versão final conciliada (T12). Essa etapa será conduzida por um membro da equipe de pesquisa, residente no país -alvo e nativo do Brasil. Todo o processo de síntese será documentado por escrito. A retrotradução é uma etapa na qual se

Endereço: Av. 28 de setembro, nº77 - CePeM - Centro de Pesquisa Clínica Multiusuário - 2º andar/sala nº 28 - prédio  
 Bairro: Vila Isabel CEP: 20.551-030  
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO  
 Telefone: (21)2868-8253 E-mail: cep@hupe.uerj.br



Continuação do Parecer: 4.940.982

avalia se não houve perda de significado na versão síntese gerada T12; será cega, realizada por um nativo da língua original e fluente na língua-alvo, sem conhecimento técnico sobre o assunto e todo o processo será documentado por escrito. O Comitê de Especialistas será formado por um metodologista, um especialista em idiomas, os 2 tradutores, o retrotradutor, um profissional de saúde e todos os registros dos processos anteriores. O objetivo do comitê é avaliar as equivalências semântica, idiomática, cultural e conceitual entre as versões original e traduzida, sugerindo adaptações nesse processo. Como resultado, será produzido um instrumento pronto para ser aplicado na etapa pré-teste. O objetivo do pré-teste será avaliar situações, questões ou termos que não são bem compreendidos. O instrumento será aplicado em 30 voluntários e realizado o Teste de Entrevista em Três Passos com a utilização da Escala de Likert. Serão revisados possíveis erros de gramática, digitação e formatação ao final desta etapa, chegando à versão final da tradução que será chamada de versão brasileira do HAAS (HAAS-Brasil). Será encaminhada à equipe desenvolvedora do instrumento original o HAAS-Brasil para apreciação técnica. A 2ª fase do estudo será o processo de validação de acordo com os parâmetros psicométricos de confiabilidade, validade e responsividade apontados no COSMIN. A confiabilidade será avaliada por meio da confiabilidade teste reteste intra-avaliador com sua aplicação em 2 momentos distintos. A confiabilidade teste-reteste será avaliada por meio do coeficiente de correlação intraclassa (ICC), que verificará se os mesmos efeitos serão reproduzidos nesses dois momentos. A validade do HAAS-Brasil será examinada pela análise da força da correlação de seus escores com os outros instrumentos. A responsividade do HAAS-Brasil será investigada analisando os resultados relatados pelo paciente em 2 momentos diferentes. Nesta fase serão avaliados 120 pacientes, fisicamente ativos, de ambos os sexos, sendo 60 indivíduos submetidos à artroplastia de quadril e 60 indivíduos submetidos à artroplastia do joelho, com no mínimo 6 meses pós-operatório. Serão aplicados 3 instrumentos autoadministráveis: i. versão brasileira validada do SF-12; ii. Versão brasileira validada do HOS ou versão brasileira validada do IKDC e iii. HAAS-Brasil. Cada participante responderá aos instrumentos de avaliação de qualidade de vida na sala de espera de sua consulta pós-operatória habitual de maneira presencial. Os dados objetivos de exame físico que compõem algumas questões da avaliação serão obtidos dos registros realizados pelos próprios médicos assistentes e disponibilizados ao pesquisador ao final de cada atendimento. Após intervalos de 7 dias e 6 meses será solicitado que respondam apenas ao instrumento HAAS-Brasil (2ª e 3ª aplicações) via e-mail.

Critério de Inclusão:

**Endereço:** Av. 28 de setembro, nº77 - CePeM - Centro de Pesquisa Clínica Multiusuário - 2º andar/sala nº 28 - prédio  
**Bairro:** Vila Isabel **CEP:** 20.551-030  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)2868-8253 **E-mail:** cep@hupe.uerj.br



Continuação do Parecer: 4.940.982

Pacientes de ambos os sexos, submetidos a artroplastia total de joelho ou de quadril, com no mínimo seis meses de pós-operatório e que possuam capacidade de leitura funcional.

#### Critério de Exclusão:

Pacientes com comorbidades que comprometam sua capacidade física de forma significativa: i. Classe funcional C de Charnley ou B antes do tratamento bilateral (artrose contralateral ou ipsilateral - quadril ou joelho - moderada ou grave) (CHARNLEY, 1972); ii. Índice de comorbidades de Charlson maior ou igual a 4 (CHARLSON et al., 1987); iii. Sequelas de afecções traumáticas dos membros inferiores; iv. Disfunção da coluna lombar (índice de disfunção lombar de Oswestry maior ou igual a 20%) (VIGATTO; ALEXANDRE; CORREA FILHO, 2007).

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

##### Riscos

Não haverá divulgação dos dados do paciente, que serão agrupados em banco de dados próprio dos pesquisadores, de forma anônima. O potencial risco de vazamento de dados pessoais será minimizado ao máximo no manejo adequado dos mesmos pela equipe de pesquisa responsável pela coleta e armazenamento desses dados. Os riscos envolvendo os participantes correspondem a um eventual vazamento de dados e ao constrangimento em responder alguma pergunta do instrumento.

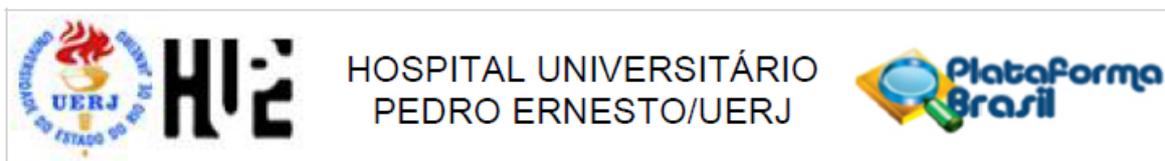
##### Benefícios

O participante poderá deixar a pesquisa a qualquer momento, conforme sua vontade, sem qualquer prejuízo ao seu tratamento ou acompanhamento clínico. Não há benefício direto aos participantes além da avaliação objetiva de seu status funcional e da qualidade de vida mediante um instrumento de avaliação desenvolvido com essa finalidade.

#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de uma dissertação de mestrado em ciências médicas que será desenvolvida no Hospital Universitário Pedro Ernesto e cujo produto consiste na tradução, adaptação transcultural e validação de um instrumento denominado High Activity Arthroplasty Score da língua inglesa da Oceania para a língua portuguesa do Brasil. O estudo poderá gerar evidência para melhores práticas na área de ortopedia.

Endereço: Av. 28 de setembro, nº77 - CePeM - Centro de Pesquisa Clínica Multiusuário - 2º andar/sala nº 28 - prédio  
 Bairro: Vila Isabel CEP: 20.551-030  
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO  
 Telefone: (21)2868-8253 E-mail: cep@hupe.uerj.br



Continuação do Parecer: 4.940.982

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos os termos exigidos foram apresentados e encontram-se em conformidade, sendo apresentados:

- 1-PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_1723751.pdf
- 2-folha\_de\_rosto\_assinada.pdf
- 3-PROJETO\_PLATAFORMA\_BRASIL.pdf
- 4-CRONOGRAMA.pdf
- 5-TCLE\_CEP\_HUPE.pdf
- 6-declaracao\_pesquisador.pdf
- 7-ORCAMENTO.pdf

O TCLE apresenta-se em forma de convite e contém as informações necessárias ao participante de pesquisa;

O orçamento financeiro apresenta-se compatível com a proposta de pesquisa, totalizando um valor de R\$3530,00 (para pagamento a tradutores e materiais de escritório).

**Recomendações:**

Não se aplicam.

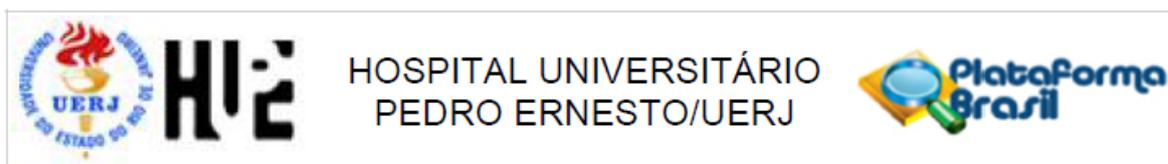
**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O projeto pode ser realizado da forma como está apresentado. Diante do exposto e à luz da Resolução CNS nº466/2012, o projeto pode ser enquadrado na categoria – APROVADO.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Em consonância com a resolução CNS 466/12 e a Norma Operacional CNS 001/13, o CEP recomenda ao O projeto pode ser realizado da forma como está apresentado. Pesquisador: Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e no termo de consentimento livre e esclarecido, para análise das mudanças; Informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa; O Comitê de Ética solicita a V. S<sup>a</sup>., que encaminhe relatórios parciais de andamento a cada 06 (seis) Meses da pesquisa e ao término, encaminhe a esta comissão um sumário dos resultados do projeto; Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser

Endereço: Av. 28 de setembro, nº77 - CePeM - Centro de Pesquisa Clínica Multiusuário - 2º andar/sala nº 28 - prédio  
 Bairro: Vila Isabel CEP: 20.551-030  
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO  
 Telefone: (21)2868-8253 E-mail: cep@hupe.uerj.br



Continuação do Parecer: 4.940.982

mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1723751.pdf	29/07/2021 11:13:00		Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto_assinada.pdf	29/07/2021 11:10:35	Nathalia Sundin Palmeira de Oliveira	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_PLATAFORMA_BRASIL.pdf	28/07/2021 20:16:31	Nathalia Sundin Palmeira de Oliveira	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	28/07/2021 20:16:06	Nathalia Sundin Palmeira de Oliveira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_CEP_HUPE.pdf	28/07/2021 20:15:50	Nathalia Sundin Palmeira de Oliveira	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracao_pesquisador.pdf	25/07/2021 12:45:12	Nathalia Sundin Palmeira de Oliveira	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	19/07/2021 16:25:09	Nathalia Sundin Palmeira de Oliveira	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

RIO DE JANEIRO, 30 de Agosto de 2021

---

**Assinado por:**  
**WILLE OIGMAN**  
**(Coordenador(a))**

Endereço: Av. 28 de setembro, nº77 - CePeM - Centro de Pesquisa Clínica Multiusuário - 2º andar/sala nº 28 - prédio  
Bairro: Vila Isabel CEP: 20.551-030  
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO  
Telefone: (21)2868-8253 E-mail: cep@hupe.uerj.br