



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO

Marceli Anziliero Martins

Tradução, adaptação cultural e validação psicométrica da “Versão Brasileira da Escala de Percepção de Benefícios e Barreiras ao Exercício pelo Paciente em Diálise” (DPEBBS-BP)

Araranguá

2024

Marceli Anziliero Martins

Tradução, adaptação cultural e validação psicométrica da “Versão Brasileira da Escala de Percepção de Benefícios e Barreiras ao Exercício pelo Paciente em Diálise” (DPEBBS-BP)

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Mestra em Ciências da Reabilitação.

Orientadora: Profa. Daiana Cristine Bündchen, Dra.
Coorientadora: Profa. Gabriela Lima de Melo Ghisi, Dra.

Araranguá

2024

Ficha catalográfica gerada por meio de sistema automatizado gerenciado pela BU/UFSC.
Dados inseridos pelo próprio autor.

Martins, Marcieli Anziliero
Tradução, adaptação cultural e validação psicométrica da
"Versão Brasileira da Escala de Percepção de Benefícios e
Barreiras ao Exercício pelo Paciente em Diálise" (DPEBBS-BP)
/ Marcieli Anziliero Martins ; orientador, Daiana
Cristine Bundchen, coorientador, Gabriela Lima de Melo
Ghisi, 2024.
132 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Campus Araranguá, Programa de Pós-Graduação em
Ciências da Reabilitação, Araranguá, 2024.

Inclui referências.

1. Ciências da Reabilitação. 2. Doença Renal Terminal. 3.
Tradução e adaptação cultural. 4. Propriedades Psicométricas.
5. Percepção de benefícios e barreiras ao exercício. I.
Bundchen, Daiana Cristine. II. Ghisi, Gabriela Lima de Melo .
III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-
Graduação em Ciências da Reabilitação. IV. Título.

Marceli Anziliero Martins

Tradução, adaptação cultural e validação psicométrica da “Versão Brasileira da Escala de Percepção de Benefícios e Barreiras ao Exercício pelo Paciente em Diálise” (DPEBBS-BP)

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Dr. Maycon de Moura Reboredo
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof^ª. Dr^ª. Danielle Soares Rocha Vieira
Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado para obtenção do título de mestre em Ciências da Reabilitação.

Prof. Dr. Rafael Inácio Barbosa
Coordenador do Programa de Pós-Graduação

Prof^ª. Dr^ª. Daiana Cristine Bundchen
Orientadora

Araranguá, 2024

AGRADECIMENTOS

À Deus, pelo fortalecimento diário da minha fé, tornando possível alcançar este objetivo.

Ao meu companheiro de vida, Rafael, pelo amor, paciência, compreensão e incentivo constantes, sentimentos os quais, tornaram minha jornada mais leve.

Aos meus pais e meus sogros, pela companhia e apoio nas incansáveis viagens até Araranguá/SC.

Aos meus familiares e verdadeiros amigos, pela motivação incessante, vocês foram o meu sustento.

À minha orientadora, Profa. Dra. Daiana Cristine Bündchen, por todo conhecimento transmitido durante este processo, por despertar o amor pela pesquisa em pacientes em hemodiálise e por todo crescimento pessoal e profissional nestes anos que caminhamos juntas.

À minha coorientadora, Profa. Dra. Gabriela Lima de Melo Ghisi, por todo esforço dedicado em nossa pesquisa. Tua trajetória é um incentivo.

Aos voluntários que auxiliaram no processo de coleta de dados, aos locais de recrutamento dos pacientes, Clínica de Nefrologia – Araranguá/SC, Clínica de Doenças Renais – Tubarão/SC, Tratamento Renal DaVitta – Brasília/DF, que foram fundamentais para que este trabalho fosse realizado.

À Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - Campus Araranguá, ao Grupo de Estudos em Exercício na Doença Renal Crônica (GEEDReC) e a todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (PPGCR), pela oportunidade de estudo gratuito e de excelente qualidade.

À agência de fomento, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (Código de Financiamento 001) pelo apoio financeiro durante o mestrado.

Por fim, a todos aqueles que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização desta pesquisa, o meu sincero agradecimento.

Uma das maiores virtudes do ser humano é compartilhar o que sabe sem exigir nada em troca.
(Desobedeça, Maurício Benvenuti)

RESUMO

Introdução: A Doença Renal Crônica Terminal (DRCT) é uma preocupação mundial devido ao aumento nos custos de saúde. Até 95% dos pacientes na fase mais avançada da DRC fazem hemodiálise como forma de terapia renal substitutiva. Há um impacto negativo entre a progressão da doença renal, o tratamento de diálise e a condição física reduzida. O exercício físico tem sido demonstrado como uma intervenção segura para pacientes em hemodiálise, com o objetivo de promover melhorias no sistema cardiovascular, na função física e na qualidade de vida, porém muitos pacientes não aderem aos programas de exercício. Nesse contexto, investigar a percepção dos benefícios e barreiras para a prática de exercícios torna-se um fator importante para melhorar a adesão à participação desses indivíduos. Conhecidamente, estas percepções podem ser avaliadas por meio do questionário “*Dialysis patient-perceived Exercise Benefits and Barriers Scale*” (DPEBBS). No entanto, este instrumento não foi validado para a língua portuguesa. **Objetivo:** Traduzir, adaptar culturalmente e avaliar as propriedades psicométricas do DPEBBS em pacientes em hemodiálise no Brasil. **Métodos:** Trata-se de um estudo transversal realizado no período de Maio a Novembro de 2023, com pacientes em tratamento hemodialítico atendidos em seis diferentes centros de diálise no Brasil. A primeira etapa do processo de tradução consistiu em seis passos: (1) preparação, (2) tradução direta, (3) reconciliação, (4) retrotradução, (5) revisão da tradução reversa, (6) harmonização. A segunda etapa foi a adaptação cultural: (7) revisão pelo comitê de especialistas, (8) avaliação da clareza e teste piloto e (9) revisão dos resultados e finalização. Na terceira etapa foi realizado a aplicação da versão final do DPEBBS com a população alvo e na quarta etapa a avaliação das propriedades psicométricas (estrutura fatorial, validade convergente, consistência interna, confiabilidade teste-reteste e erro de medida). Para análise fatorial confirmatória, foram consideradas cargas fatoriais maiores que 0,30. Para validade convergente, os coeficientes de correlação entre os escores de diferentes escalas com o escore de benefícios e barreiras da versão brasileira do DPEBBS foram calculados por meio dos testes de correlação de *Pearson* ou *Spearman*. A consistência interna foi estimada pelo alfa de *Cronbach* e a confiabilidade teste-reteste pelo Coeficiente de Correlação Intraclasse (CCI). Para determinação do erro de medida, foram calculados o erro padrão de medição (SEM) e a mínima diferença detectável (MDC). **Resultados:** Na avaliação das propriedades psicométricas, 299 participantes foram incluídos no estudo. A média geral de idade foi de $57,19 \pm 15,33$ anos, 64,5% homens. A pontuação média de benefícios foi de $48,33 \pm 6,29$ e de barreiras foi de $35,18 \pm 7,09$. A análise fatorial confirmatória ($KMO = 0,85$; teste de esfericidade de Bartlett $\chi^2[435]3300,162$, $p < 0,001$) produziu uma solução de sete fatores, que representou 59,48% da variância explicada do construto. Para validade convergente, os escores de barreiras apresentaram correlações moderadas com o *Duke Activity Status Index* (DASI) ($r = -0,503$; $p = 0,001$) e com o domínio capacidade funcional do SF-36 ($r = -0,521$; $p = 0,001$). A consistência interna foi de 0,87 para os escores de benefícios e de 0,80 para os escores de barreiras, considerada uma boa consistência para ambos. Na avaliação da confiabilidade teste-reteste, 52 participantes foram reavaliados. O CCI para os escores de benefícios foi de 0,90 (IC 95%, 0,85–0,93) e para os escores de barreira foi de 0,81 (IC 95%, 0,73–0,88), apresentando confiabilidade adequada. O SEM e o MDC para as pontuações de benefícios foram, respectivamente, 1,83 e 5,07 e para as pontuações de barreiras foram 2,70 e 7,50. **Conclusão:** A versão brasileira do DPEBBS foi adaptada para o português brasileiro e apresentou propriedades psicométricas adequadas, com correlações inversamente moderadas entre o escore de barreiras com o DASI e o domínio capacidade funcional do SF-36. Em termos de confiabilidade, apresentou boa consistência interna, confiabilidade teste-reteste adequada e erro de medida aceitável. No geral, os pacientes percebem mais os benefícios do exercício do que barreiras.

Palavras-chave: Estudo de Validação; Treinamento Físico; Doença Renal Terminal.

ABSTRACT

Introduction: End-stage chronic kidney disease (ESRD) is a global concern due to rising healthcare costs. Up to 95% of patients in the most advanced stage of CKD undergo hemodialysis as a form of renal replacement therapy. There is a negative impact between the progression of kidney disease, dialysis treatment and reduced physical condition. Physical exercise has been demonstrated as a safe intervention for hemodialysis patients, with the aim of promoting improvements in the cardiovascular system, the effectiveness of hemodialysis treatment, physical function and quality of life, but many patients do not adhere to exercise programs. In this context, investigating the perception of benefits and barriers to exercising becomes an important factor in improving adherence to participation by these individuals. Knownly, these perceptions can be assessed using the “Dialysis patient-perceived Exercise Benefits and Barriers Scale” (DPEBBS) questionnaire. However, this instrument has not been validated for the Portuguese language. **Objective:** Translate, culturally adapt and evaluate the psychometric properties of the DPEBBS in hemodialysis patients in Brazil. **Methods:** This is a cross-sectional study carried out from May to November 2023, with patients undergoing hemodialysis treated in six different dialysis centers in Brazil. The first stage of the translation process consisted of six steps: (1) preparation, (2) forward translation, (3) reconciliation, (4) back translation, (5) review of the back translation, (6) harmonization. The second stage was cultural adaptation: (7) review by the expert committee, (8) clarity assessment and pilot testing and (9) review of results and finalization. In the third stage, the final version of the DPEBBS was applied to the target population and in the fourth stage, the psychometric properties were evaluated (factor structure, convergent validity, internal consistency, test-retest reliability and measurement error). For confirmatory factor analysis, factor loadings greater than 0.30 were considered. For convergent validity, the correlation coefficients between the scores of different scales with the benefits and barriers score of the Brazilian version of the DPEBBS were calculated using the Pearson or Spearman correlation tests. Internal consistency was estimated using Cronbach's alpha and test-retest reliability using the Intraclass Correlation Coefficient (ICC). To determine the measurement error, the Standard Error of Measurement (SEM) and the minimal detectable change (MDC) were calculated. **Results:** In the evaluation of psychometric properties, 299 participants were included in the study. The overall average age was 57.19 ± 15.33 years, 64.5% male. The average benefits score was 48.33 ± 6.29 and the barriers score was 35.18 ± 7.09 . Confirmatory factor analysis (KMO = 0.85; Bartlett's test of sphericity $\chi^2[435]3300.162$, $p < 0.001$) produced a seven-factor solution, which represented 59.48% of the explained variance of the construct. For convergent validity, barrier scores showed moderate correlations with the *Duke Activity Status Index* (DASI) ($r = -0.503$; $p = 0.001$) and with the functional capacity domain of the SF-36 ($r = -0.521$; $p = 0.001$). Internal consistency was 0.87 for benefit scores and 0.80 for barrier scores, considered good consistency for both. In evaluating test-retest reliability, 52 participants were reassessed. The ICC for benefit scores was 0.90 (95% CI, 0.85–0.93) and for barrier scores was 0.81 (95% CI, 0.73–0.88), presenting adequate reliability. The SEM and MDC for the benefit scores were, respectively, 1.83 and 5.07 and for the barrier scores were 2.70 and 7.50. **Conclusion:** The Brazilian version of DPEBBS was translated and adapted to Brazilian Portuguese and presented adequate psychometric properties, with inversely moderate correlations between the barriers score with the DASI and the functional capacity domain of the SF-36. In terms of reliability, it presented good internal consistency, adequate test-retest reliability and acceptable measurement error. Overall, patients perceive more benefits from exercise than barriers.

Key-words: Validation Study; Exercise Training; End-Stage Kidney Disease.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Taxonomia de COSMIN relacionada as propriedades psicométricas.....	25
Figura 2 – Fluxograma das etapas do processo de tradução, adaptação cultural e validação psicométrica do DPEBBS-BP	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEP	Associação Brasileira de Empresa de Pesquisa
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCI	Coefficiente de Correlação Intraclasse
CFA	Análise Fatorial Confirmatória
CNS	Conselho Nacional de Saúde
DASI	<i>Duke Activity Status Index</i>
DRC	Doença Renal Crônica
DRCT	Doença Renal Crônica Terminal
COSMIN	<i>Consensus based Standards for the Selection of Health Measurement Instruments</i>
DPEBBS	<i>Dialysis patient-perceived Exercise Benefits and Barriers Scale</i>
DPEBBS-BP	Versão Brasileira da Escala de Percepção de Benefícios e Barreiras ao Exercício pelo Paciente em Diálise
EBBS	<i>Exercise Benefits/Barriers Scale</i>
GEEDReC	Grupo de Estudos em Exercício na Doença Renal Crônica
IVC	Índice de Validade de Conteúdo
KDIGO	Kidney Disease Improving Global Outcomes
K/DOQI	<i>Kidney Disease Outcomes Quality Initiative</i>
KDQOL-SF	<i>Kidney disease quality of life short form</i>
KMO	<i>Kaiser-Meyer-Olkin</i>
MDC	<i>Minimal Detectable Change</i> / Mínima Mudança Detectável
MID	<i>Minimal Important Difference</i>
PPGCR	Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação
SEM	<i>Standard Error of Measurement</i> / Erro Padrão de Medição
SF-36	<i>The Medical Outcomes Study 36-item Short-Form Health Survey</i>
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
T1	Tradutora 1
T2	Tradutora 2
T-12	Tradução comum
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
7D PAR	<i>7-day Physical Activity Recall</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	OBJETIVO	15
1.1.1	Objetivo Geral.....	15
1.1.2	Objetivo Específico	15
1.2	HIPÓTESE DO ESTUDO.....	15
2	REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1	DOENÇA RENAL CRÔNICA	17
2.2	IMPACTO DA HEMODIÁLISE NA SAÚDE DO INDIVÍDUO E IMPORTÂNCIA DO EXERCÍCIO FÍSICO	18
2.3	PERCEPÇÃO DE BENEFÍCIOS E BARREIRAS AO EXERCÍCIO EM PACIENTES EM HEMODIÁLISE	19
2.3.1	Busca sistemática na literatura	19
2.3.2	Definições de termos, principais benefícios e barreiras relatados	20
2.4	PROPRIEDADES PSICOMÉTRICAS	22
2.4.1	Confiabilidade.....	22
2.4.2	Validade.....	23
2.4.3	Capacidade de resposta.....	24
2.4.4	Interpretabilidade.....	24
2.5	PROPRIEDADE PSICOMÉTRICAS DO DPEBBS	25
3	MÉTODOS.....	27
3.1	TIPO DO ESTUDO.....	27
3.2	PARTICIPANTES.....	27
3.2.1	População em estudo	27
3.2.2	Critério de inclusão e exclusão	27
3.3	ASPECTOS ÉTICOS	27
3.4	MATERIAIS E INSTRUMENTOS DE PESQUISA.....	28
3.5	PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS	29
3.6	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	33
3.6.1	Validade estrutural.....	34
3.6.2	Validade convergente	34
3.6.3	Consistência interna	34
3.6.4	Confiabilidade teste-reteste	35

3.6.5	Erro de medida	35
3.6.6	Pontuação benefícios e barreiras.....	35
	REFERÊNCIAS	36
4	ARTIGO	42
	APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (Comitê de especialistas para validade de conteúdo).....	73
	APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (População-alvo para a avaliação da clareza e teste piloto)	75
	APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (População-alvo para a avaliação das propriedades psicométricas).....	77
	APÊNDICE D – FICHA DE AVALIAÇÃO	79
	APÊNDICE E – CONSENSO DAS TRADUÇÕES	81
	APÊNDICE F – SÍNTESE DOS PASSOS 3 AO 6.....	83
	APÊNDICE G – COMITÊ DE ESPECIALISTAS	85
	APÊNDICE H – ÍNDICE DE VALIDADE DE CONTEÚDO (IVC)	87
	APÊNDICE I – AVALIAÇÃO DA CLAREZA.....	89
	ANEXO A – REVISÃO SISTEMÁTICA.....	97
	ANEXO B – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	109
	ANEXO C – SIX-ITEM SCREENER	112
	ANEXO D – QUESTIONÁRIO DPEBBS.....	113
	ANEXO E – QUESTIONÁRIO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA (ABEP).....	115
	ANEXO F – DUKE ACTIVITY STATUS INDEX (DASI).....	116
	ANEXO G – VERSÃO BRASILEIRA DO QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA - SF-36 (SF-36).....	117
	ANEXO H – CONSENTIMENTO DOS AUTORES ORIGINAIS	120
	ANEXO I – NORMAS DA REVISTA <i>JOURNAL OF NEPHROLOGY</i>	121

1. INTRODUÇÃO

A Doença Renal Crônica Terminal (DRCT) é uma preocupação mundial devido ao aumento nos custos dos cuidados de saúde (KDIGO, 2024), sendo que sua prevalência global estimada é em 9% (Bikbov *et al.*, 2020). De acordo com o Censo de Diálise de 2022, o número estimado de pacientes em tratamento dialítico foi de 153.831 no Brasil, destes, a hemodiálise é realizada em 95% (Nerbass *et al.*, 2023).

Há um impacto negativo, substancial e sustentado entre a progressão da doença renal, o tratamento de diálise e a condição física reduzida (Clarke; Jhamb; Bennett, 2019). Consequentemente, são fatores associados ao aumento do risco de mortalidade nessa população (Manfredini *et al.*, 2017). Pacientes em tratamento de hemodiálise apresentam baixo nível de atividade física (Afshar *et al.*, 2011) e são menos ativos do que indivíduos saudáveis (Gomes *et al.*, 2015).

As diretrizes *The National Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* recomendam formalmente que os pacientes com DRCT sejam aconselhados e encorajados pela equipe de diálise a aumentar seus níveis de atividade física e que esta prática seja integrada nos planos de cuidados de rotina (KDIGO, 2024). Recentemente, o exercício físico tem sido demonstrado como uma intervenção segura para pacientes em hemodiálise (Bundchen *et al.*, 2021), com o objetivo de promover melhora no sistema cardiovascular, na função física e na qualidade de vida relacionada à saúde (Melendez-Oliva *et al.*, 2022). Além disso, o exercício regular auxilia na manutenção e ganho de massa muscular e melhora na saúde óssea (Bishop *et al.*, 2023). No entanto, apesar dos benefícios bem estabelecidos, apenas 6% dos pacientes em diálise praticam exercício físico (Zelle *et al.*, 2017).

A percepção de benefícios e barreiras são fatores que influenciam o comportamento dos pacientes com Doença Renal Crônica (DRC) frente ao exercício físico (Roshanravan; Gamboa; Wilund, 2017). Os motivos apontados para a baixa participação e aderência aos programas de exercício são descritos na literatura como barreiras (Ghisi *et al.*, 2012). Delgado e Johansen (2012) demonstraram que, apesar dos muitos benefícios documentados, 92% dos pacientes relataram pelo menos uma barreira à participação no exercício (Delgado; Johansen, 2012).

Neste contexto, o cansaço, a fadiga muscular de membros inferiores e dores no corpo foram as principais barreiras relatadas nos estudos com a população de pacientes que fazem hemodiálise (Darawad; Khalil, 2013; Ghafourifard *et al.*, 2021; Jayaseelan *et al.*, 2018; Lightfoot *et al.*, 2021; Moorman *et al.*, 2019; Ng'ang'a wangu, 2022; Regolisti *et al.*, 2018;

Salhab *et al.*, 2019; Young *et al.*, 2015). Além destas, outras barreiras foram citadas como preocupação relacionada à estabilidade da pressão arterial, limitações devido à incapacidade de utilizar o braço de acesso vascular, medo de deslocamento da agulha e resistência à mudança da rotina de diálise (Jhamb *et al.*, 2016).

Programas de exercícios físicos durante o período intradialítico tem sido proposto para melhorar a capacidade funcional, melhorar as variáveis físicas e psicossociais destes pacientes (Bundchen *et al.*, 2021). Assim, a investigação dos benefícios e barreiras percebidos à prática de exercícios tornou-se um fator importante para melhorar a adesão à participação destes indivíduos (Tao; Chow; Wong, 2017).

Instrumentos de avaliação são amplamente utilizados para investigar diferentes desfechos em pacientes submetidos à hemodiálise (Martins *et al.*, 2024). São considerados medidas custo-efetivas e oferecem um meio objetivo de coletar informações de grandes amostras (Terwee *et al.*, 2007). Conhecidamente, estas percepções para pacientes em diálise podem ser avaliadas por meio do questionário “*Dialysis patient-perceived Exercise Benefits and Barriers Scale*” (DPEBBS) (Zheng *et al.*, 2010).

Em uma revisão sistemática realizada pelo nosso grupo de pesquisa identificamos que, apesar de ser um tema de grande relevância em torno da reabilitação em nefrologia, os benefícios e as barreiras percebidas ao exercício foram avaliados por um único instrumento (DPEBBS), considerado confiável, válido e estruturalmente adequado (Martins *et al.*, 2024) (ANEXO A). O DPEBBS foi utilizado em cinco estudos e avaliado como positivo em 6/9 propriedades psicométricas, sendo validado apenas para uso em inglês, chinês (Zheng *et al.*, 2010) e turco (Tas; Akyol, 2019), o que pode explicar porque existem poucos estudos que utilizaram esta escala. Ainda, vale ressaltar que um instrumento validado e confiável é de grande importância para estudos quantitativos (Martins *et al.*, 2024).

A literatura indica que, em geral, os pacientes percebem mais benefícios do que barreiras ao exercício. Mesmo assim, este fato por si só pode não ser suficiente para influenciar um indivíduo a praticar exercícios (Tao; Chow; Wong, 2017). Portanto, as informações obtidas na aplicação deste questionário deverão servir efetivamente para o desenvolvimento de estratégias de adesão ao exercício físico (Tao; Chow; Wong, 2017; Martins *et al.*, 2024).

Até o presente momento, o DPEBBS não foi traduzido, adaptado culturalmente e validado para a língua portuguesa. Diante do exposto, realizar o processo de tradução e adaptação cultural, bem como, investigar as propriedades psicométricas do questionário

DPEBBS para pacientes em hemodiálise no Brasil, torna-se relevante para garantir que ele seja adequado para a população proposta.

1.1. OBJETIVO

1.1.1. Objetivo Geral

Traduzir, adaptar culturalmente e investigar as propriedades psicométricas do questionário DPEBBS para o português brasileiro em pacientes em hemodiálise.

1.1.2. Objetivos Específicos

Investigar a validade estrutural da versão em português brasileiro do DPEBBS em pacientes em hemodiálise.

Investigar a validade convergente da versão em português brasileiro do DPEBBS em pacientes em hemodiálise.

Investigar a consistência interna da versão em português brasileiro do DPEBBS em pacientes em hemodiálise.

Investigar a confiabilidade teste-reteste da versão em português brasileiro do DPEBBS em pacientes em hemodiálise.

Investigar o erro de medida da versão em português brasileiro do DPEBBS em pacientes em hemodiálise.

1.2. HIPÓTESE DO ESTUDO

Diante dos resultados satisfatórios do estudo original de Zheng *et al.*, (2010) relacionado às propriedades psicométricas do questionário DPEBBS, surge a hipótese de que as propriedades psicométricas da versão brasileira do DPEBBS se mostrarão adequadas nos pacientes em hemodiálise avaliados no Brasil. Nossas hipóteses baseiam-se que para a validade convergente, os valores dos coeficientes de correlação entre os escores de benefícios e barreiras do DPEBBS e os escores dos demais questionários avaliados (Associação Brasileira de Empresa de Pesquisa - ABEP; Duke Activity Status Index - DASÍ e The Medical Outcomes Study 36-item Short-Form Health Survey - SF-36) se correlacionarão, apresentando magnitude

moderada (r entre 0,50 e 0,75) a forte ($r > 0,75$) (Portney e Watkins, 2008; Mokkink *et al.*, 2018). Também, esperamos para a consistência interna dos escores dos benefícios e das barreiras da versão brasileira do DPEBBS apresente alfa de *Cronbach* $\geq 0,70$ (Mokkink *et al.*, 2018), e para a confiabilidade teste-reteste, um Coeficiente de Correlação Intraclasse (CCI) $\geq 0,70$ (Mokkink *et al.*, 2018).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. DOENÇA RENAL CRÔNICA

A DRC é definida pelo *Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (K/DOQI)* como um dano renal presente por um período de três meses ou mais, determinado por anormalidades estruturais ou funcionais do rim avaliados pela composição sanguínea ou em exames de imagem. É classificada com base na causa, na taxa de filtração glomerular e na albuminúria (KDIGO, 2024).

O nível de função renal é determinado pela taxa de filtração glomerular, a sua diminuição é observada na DRC, associada a perda das funções regulatórias, excretoras e endócrinas do rim. O estadiamento da DRC é classificado do estágio 1 ao 5, quando a taxa de filtração glomerular atinge valores muito baixos, inferiores a 15 mL/min/1,73m² denomina-se falência funcional renal, que caracteriza o estágio mais avançado da doença (Bastos; Bregman; Kirsztajn, 2010). Nesta fase, os pacientes necessitam de terapia renal substitutiva como hemodiálise, diálise peritoneal ou ainda, o transplante renal. A mais utilizada no Brasil é a hemodiálise, realizada em 95% da população (Nerbass *et al.*, 2023). As principais causas da DRC são a hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus, presentes respectivamente em 33% e 32% dos casos (Nerbass *et al.*, 2023).

A hemodiálise tem o objetivo de corrigir as alterações metabólicas da DRC, a partir da filtração sanguínea, removendo os solutos urêmicos através do gradiente de concentração por difusão ou ultrafiltração, restabelecendo o equilíbrio hidroeletrolítico e acidobásico do organismo (Freire *et al.*, 2013). Os acessos vasculares utilizados podem ser por cateteres venosos ou fístula arteriovenosa, sendo a via de acesso mais utilizada a fístula arteriovenosa, em 68% dos pacientes (Nerbass *et al.*, 2023). A hemodiálise é um procedimento lento, em sua maioria, realizado durante um período de 3 a 4 horas, 3 a 4 vezes por semana (Ravagnani *et al.*, 2021), podendo variar conforme o quadro clínico do paciente, gerando vários impactos na condição física, mental e psicossocial.

2.2. IMPACTO DA HEMODIÁLISE NA SAÚDE DO INDIVÍDUO E IMPORTÂNCIA DO EXERCÍCIO FÍSICO

A perda de massa muscular é uma complicação prevalente em pacientes que fazem hemodiálise. As causas são diversas e podem estar relacionadas com a própria doença renal, ao processo de diálise e a inflamação crônica presente nesses pacientes (Sabatino *et al.*, 2021). Esses aspectos aumentam a degradação e diminuem a síntese de proteínas, causando um desequilíbrio no balanço proteico. Desta forma, a presença da sarcopenia, está diretamente associada à diminuição da força muscular e incapacidade física, e associada indiretamente com a pior qualidade de vida, maior vulnerabilidade para quedas e perda de independência (Giglio *et al.*, 2018; Sabatino *et al.*, 2021).

Do mesmo modo, é observado uma diminuição da capacidade funcional expressivamente maior em pacientes com DRCT submetidos à hemodiálise quando comparado com indivíduos saudáveis (Garcia *et al.*, 2017). Esta alteração é decorrente de muitos fatores, dentre eles destacam-se a miopatia urêmica, anemia, anormalidades cardiovasculares, múltiplas comorbidades e fatores relacionados a própria hemodiálise. Como fator adicional, a carga horária de 12 horas semanais de diálise contribui para níveis insuficientes de atividade física nestes pacientes e conseqüente redução da capacidade física. Como conseqüência, há um aumento significativo nas taxas de hospitalizações e mortalidade nestes indivíduos (Garcia *et al.*, 2017; Gomes *et al.*, 2015; Johansen *et al.*, 2013).

Portanto, exercícios físicos têm sido propostos para diminuir os efeitos adversos decorrente do processo da própria hemodiálise (Freire *et al.*, 2013). A diretriz *Clinical Practice Guideline Exercise and Lifestyle in Chronic Kidney Disease* recomenda a prática de exercícios físicos para indivíduos com DRCT em hemodiálise, com o objetivo de alcançar 150 minutos de atividade de intensidade moderada por semana (ou 75 minutos de atividade vigorosa), incluindo uma combinação de exercício intradialítico ou exercício interdialítico (Baker *et al.*, 2021; Bull *et al.*, 2020).

A realização de exercícios no período intradialítico é a forma mais utilizada nos estudos e na prática clínica. Mostrou-se viável e há uma maior aderência dos pacientes aos programas propostos (Clarkson *et al.*, 2019; Young *et al.*, 2015). Em uma revisão guarda-chuva, Bündchen e colaboradores (2021) encontraram evidências robustas de que o exercício intradialítico promove melhorias na capacidade funcional, na força isométrica do músculo quadríceps e na vitalidade. Além disso, encontrou-se associação entre as diversas modalidades de exercícios e

diferentes benefícios clínicos observados como melhora nas variáveis físicas e psicossociais. Ainda, o exercício físico mostrou-se seguro para estes pacientes, pois pouco ou nenhum evento adverso foi relatado (Bündchen *et al.*, 2021).

Resultados semelhantes foram encontrados por Clarkson e colaboradores (2019), em uma revisão sistemática com meta-análise. No entanto, apesar da notável associação na melhora da função física com a diminuição da mortalidade em pacientes com DRCT, o exercício não é uma componente de manejo de rotina destes indivíduos (Clarkson *et al.*, 2019).

2.3 PERCEPÇÃO DE BENEFÍCIOS E BARREIRAS AO EXERCÍCIO EM PACIENTES EM HEMODIÁLISE

2.3.1 Busca sistemática na literatura

Para elaboração deste tópico foi realizada uma pesquisa na base de dados Pubmed, com os seguintes descritores em inglês (tw:(“Renal Insuficiency Chronic” OR “End-Stage Kidney Disease” OR “Hemodialysis” OR “Renal Dialysis” OR “Extracorporeal Dialysis”)) AND (tw:(“Perception” OR “Benefits” OR “Barriers”)) AND (tw:(“Exercise Training” OR “Physical Exercise” OR “Physical Activity”), com filtro de título e resumo. Em seguida, uma breve análise por título foi realizada para analisar quais estudos seriam aceitos para este referencial. Desta forma, foram incluídos artigos que avaliaram a percepção de benefícios e/ou barreiras ao exercício físico em pacientes em hemodiálise. Após análise minuciosa dos artigos, foram excluídos artigos publicados em idiomas diferentes do inglês, português ou espanhol, artigos realizados exclusivamente com pacientes com DRC em estágio 1-4, em diálise peritoneal ou transplantados e estudos realizados com profissionais de saúde. Todas as referências dos artigos selecionados foram consultadas, bem como revisões da literatura publicadas sobre o assunto (Clarke; Jhamb; Bennett, 2019; Hannah, 2017; Li *et al.*, 2021). Nenhuma restrição de ano de publicação foi imposta.

Portanto, foram encontrados 27 artigos (Arslan; Düger, 2024; Bossola *et al.*, 2014; Darawad; Khalil, 2013; Fiaccadori *et al.*, 2014; Ghafourifard *et al.*, 2021; Jayaseelan *et al.*, 2018; Jhamb *et al.*, 2016; Khalil *et al.*, 2013; Kiliç; Uzdil, 2023; Kontos *et al.*, 2007; Lightfoot *et al.*, 2021; Liu *et al.*, 2020; Marchesan *et al.*, 2017; Moorman *et al.*, 2019; Ng’ang’a Wangui, 2022; Regolisti *et al.*, 2018; Salhab *et al.*, 2019; Sheshadri *et al.*, 2020; Sieverdes *et al.*, 2015; Song *et al.*, 2019; Sutherland *et al.*, 2019; Tao; Chow; Wong, 2017; Thompson *et al.*, 2016;

Wang *et al.*, 2019; Wodskou *et al.*, 2021; Young *et al.*, 2015; Zheng *et al.*, 2010), os quais foram publicados entre os anos 2007 e 2024. Destes, somente nove artigos utilizaram o DPEBBS para avaliar a percepção dos benefícios e/ou barreiras em pacientes em hemodiálise (Arslan; Düger, 2024; Ghafourifard *et al.*, 2021; Jayaseelan *et al.*, 2018; Khalil *et al.*, 2013; Kiliç; Uzdil, 2023; Lightfoot *et al.*, 2021; Ng'ang'a Wangui, 2022; Tao; Chow; Wong, 2017; Zheng *et al.*, 2010). Apesar da disponibilidade de ferramentas padronizadas, na maioria dos estudos os autores criaram seus próprios questionários, os quais não foram validados psicometricamente (Hannah, 2017).

2.3.2 Definições de termos, principais benefícios e barreiras relatados

A percepção de benefícios e barreiras ao exercício físico em pacientes em hemodiálise é uma área em crescente interesse na pesquisa científica. Os benefícios são definidos como crenças sobre vários resultados positivos associados ao exercício, reconhecê-los pode ajudar os indivíduos a participarem dos programas propostos (Zheng *et al.*, 2010).

Ng'ang'a Wangui (2022), identificou em seu estudo, os principais benefícios percebidos como prevenção da atrofia muscular, manter um peso corporal estável, melhora na imunidade, melhora nas habilidades de autocuidado e melhora na qualidade de vida (Ng'ang'a Wangui, 2022). Já, Jayasselan e colaboradores (2018), evidenciaram os benefícios reconhecidos pelos pacientes como o exercício pode adiar o declínio da função corporal, evitar a perda muscular, melhorar as doenças ósseas, melhorar o bem-estar, melhorar o humor, melhorar o otimismo e intensificar as atividades de autocuidado (Jayaseelan *et al.*, 2018).

Adicionalmente, diminuição da monotonia durante a sessão de hemodiálise (Regolisti *et al.*, 2018), melhora da autoestima e confiança, prevenção de outras doenças, melhora na condição física (Clarke; Jhamb; Bennett, 2019), melhora no apetite e redução das dores corporais também foram benefícios relatados pelos pacientes (Kiliç; Uzdil, 2023).

No geral, os pacientes concordam que exercício é benéfico para a saúde (Jayaseelan *et al.*, 2018). No entanto, a maioria dos pacientes não praticam exercícios físicos (Ghafourifard *et al.*, 2021; Sutherland *et al.*, 2019).

As barreiras são definidas como crenças sobre os possíveis fatores negativos que impedem a participação nos exercícios. A maior percepção das barreiras pode inibir os indivíduos a participar dos programas propostos (Zheng *et al.*, 2010). Tais barreiras relatadas na literatura são diversas e complexas (Hannah, 2017).

A fadiga e o cansaço de membros inferiores são os sintomas mais comuns relatados como barreiras para o exercício físico, sendo descrito como sintomas mais debilitantes (Darawad; Khalil, 2013; Ghafourifard *et al.*, 2021; Jayaseelan *et al.*, 2018; Lightfoot *et al.*, 2021; Moorman *et al.*, 2019; Ng'ang'a Wangui, 2022; Regolisti *et al.*, 2018; Salhab *et al.*, 2019; Young *et al.*, 2015). Resultados semelhantes foram encontrados em um estudo observacional com delineamento transversal realizado pelo nosso grupo de pesquisa, porém com dados não publicados. Ainda, foi observado uma maior percepção de barreiras em mulheres (Martins; Bundchen, 2018). Dores no corpo (Jayaseelan *et al.*, 2018; Lightfoot *et al.*, 2021; Ng'ang'a Wangui, 2022; Young *et al.*, 2015) e falta de motivação também foram barreiras frequentemente relatadas entre os estudos (Fiaccadori *et al.*, 2014; Liu *et al.*, 2020; Regolisti *et al.*, 2018; Sheshadri *et al.*, 2020; Song *et al.*, 2019; Sutherland *et al.*, 2019).

Em uma revisão integrativa, Clarke e colaboradores (2019), identificaram a condição física, sintomas associados à doença e ao regime de tratamento como barreiras comuns ao exercício, dentre elas destacam-se a fadiga, cansaço, dor, falta de ar e fraqueza. Preocupações relacionadas a instabilidade da pressão arterial, incapacidade de usar o braço de acesso e maior risco de quedas também foram relatados como barreiras (Clarke; Jhamb; Bennett, 2019). Em estudo observacional transversal mais recentemente publicado sobre o tema foram encontrados resultados semelhantes (Kiliç; Uzdil, 2023).

A falta de incentivo por parte da equipe de diálise, a falta de conhecimento sobre os benefícios do exercício bem como a necessidade de equipamentos para executá-los também foram barreiras frequentemente citadas nos estudos (Ghafourifard *et al.*, 2021; Kontos *et al.*, 2007; Li *et al.*, 2021; Ng'ang'a Wangui, 2022; Sieverdes *et al.*, 2015; Wang *et al.*, 2019; Young *et al.*, 2015). Desta forma, muitas barreiras clínicas, psicológicas e sociais coexistem simultaneamente no paciente que faz hemodiálise (Fiaccadori *et al.*, 2014).

Diante do exposto, a diretriz *Clinical Practice Guideline Exercise and Lifestyle in Chronic Kidney Disease* recomenda que as barreiras individuais dos participantes e da equipe sejam abordadas para otimizar a participação e adesão aos programas (Baker *et al.*, 2021). Logo, a educação do paciente focada nos benefícios do exercício tem o potencial de aumentar a motivação à participação e modificar as percepções negativas (Clarke; Jhamb; Bennett, 2019). Conjuntamente, há uma necessidade de um planejamento de intervenções que permitam o gerenciamento eficaz e sustentável dos sintomas em pacientes em hemodiálise e a percepção ao exercício de forma positiva (Kiliç; Uzdil, 2023; Wodskou *et al.*, 2021).

2.4 PROPRIEDADES PSICOMÉTRICAS

O número de questionários disponíveis para avaliar os desfechos em saúde aumentou substancialmente nas últimas décadas (Terwee *et al.*, 2007). Conseqüentemente, houve aumento no número de pesquisas multiculturais e também a necessidade de adaptar os instrumentos para uso entre as versões de origem e destino (Beaton *et al.*, 2000).

Neste contexto, há uma necessidade de instrumentos confiáveis e válidos para a avaliação de saúde da população. Para que um instrumento possa ser usado em pesquisa ou prática clínica, suas propriedades de medidas, ou seja, confiabilidade, validade e capacidade de resposta, devem ser avaliados e considerados adequados. Portanto, as propriedades de medição devem ser de alta qualidade metodológica para garantir conclusões adequadas sobre um instrumento (Mokkink *et al.*, 2010a). Nesse sentido, o *Consensus-based Standards for the selection of health Measurement Instruments* (COSMIN) desenvolveu um *checklist* para avaliar a qualidade metodológica dos estudos e suas propriedades de medição (Mokkink *et al.*, 2010b, 2010c).

A taxonomia do COSMIN contém as propriedades psicométricas e compreende três domínios: confiabilidade, validade e capacidade de resposta. A validade de construto engloba três aspectos: validade estrutural, teste de hipóteses e validade cultural. A interpretabilidade também foi incluída na taxonomia, embora não tenha sido considerada uma propriedade de medição, mas ainda assim uma importante característica. Foram apresentados os conceitos de cada propriedade psicométrica (Figura 1) (Mokkink *et al.*, 2010b, 2010c).

2.4.1 Confiabilidade

a) **Consistência interna:** A consistência interna é definida como o grau de inter-relação entre os itens. A estatística de consistência interna obtém um significado interpretável, quando a inter-relação entre os itens é determinada por um conjunto de itens que juntos formam um modelo reflexivo, e todos os itens atendem ao mesmo construto, ou seja, eles formam uma (sub)escala unidimensional. A unidimensionalidade de uma escala pode ser investigada por meio de uma análise fatorial.

b) **Confiabilidade:** É a proporção da variância total nas medições que é causada por diferenças "verdadeiras" entre os pacientes. É o grau em que a medição está livre de erros de medição, ou

seja, até que ponto os escores para pacientes não mudaram. São os mesmos para medições repetidas sob várias condições: usando diferentes conjuntos de itens dos mesmos (consistência interna), ao longo do tempo (teste-reteste), por diferentes pessoas em mesma ocasião (interobservador) ou pelas mesmas pessoas (avaliadores ou respondedores) e em diferentes ocasiões (intraobservador).

c) Erro de medição: O erro sistemático e aleatório da pontuação de um paciente que não é atribuído a mudanças verdadeiras no construto a ser medido.

2.4.2 Validade

a) Validade de conteúdo: É o grau em que o conteúdo de um instrumento reflete adequadamente o construto a ser medido. Deve ser avaliado fazendo um julgamento sobre a relevância e a abrangência dos itens. A relevância deve ser avaliada julgando se os itens são relevantes para o construto a ser medido, para a população do estudo e para o propósito dos desfechos relatados pelo paciente relacionado à saúde. Os especialistas devem julgar a relevância dos itens para o construto, para a população de pacientes e para o objetivo. Os pacientes devem ser considerados especialistas ao julgar a relevância dos itens. Além disso, muitas observações faltantes sobre um item podem ser uma indicação de que o item não é relevante para a população, ou é formulado de forma ambígua. Avaliar a abrangência dos itens três aspectos devem ser levados em conta: o conteúdo dos itens, a descrição dos domínios e a fundamentação teórica.

b) Validade de construto: Grau em que as pontuações de um instrumento são consistentes com as hipóteses com base na suposição de que o instrumento mede validamente o construto a ser medido. Ele engloba três aspectos, ou seja, validade estrutural, teste de hipóteses e validade cultural.

- Validade estrutural: Grau em que as pontuações de um instrumento são uma reflexão adequada da dimensionalidade do construto a ser medido.

- Teste de hipóteses: É sobre a direção e magnitude de uma correlação ou diferença, semelhante ao que poderia ser esperado com base na construção que está sendo medido. Quanto mais hipóteses estão sendo testados para verificar se os dados correspondem a hipóteses

formuladas a priori, mais evidências são reunidas para validade de construto. A direção esperada (positiva ou negativa) e magnitude (absoluto ou relativo) das correlações ou diferenças devem ser incluídas nas hipóteses.

- Validade cultural: Grau em que o desempenho dos itens em uma tradução ou instrumento culturalmente adaptados são um reflexo adequado do desempenho dos itens da versão original do instrumento.

c) Validade de critério: Grau em que as pontuações de um instrumento são um reflexo adequado de um “padrão ouro”.

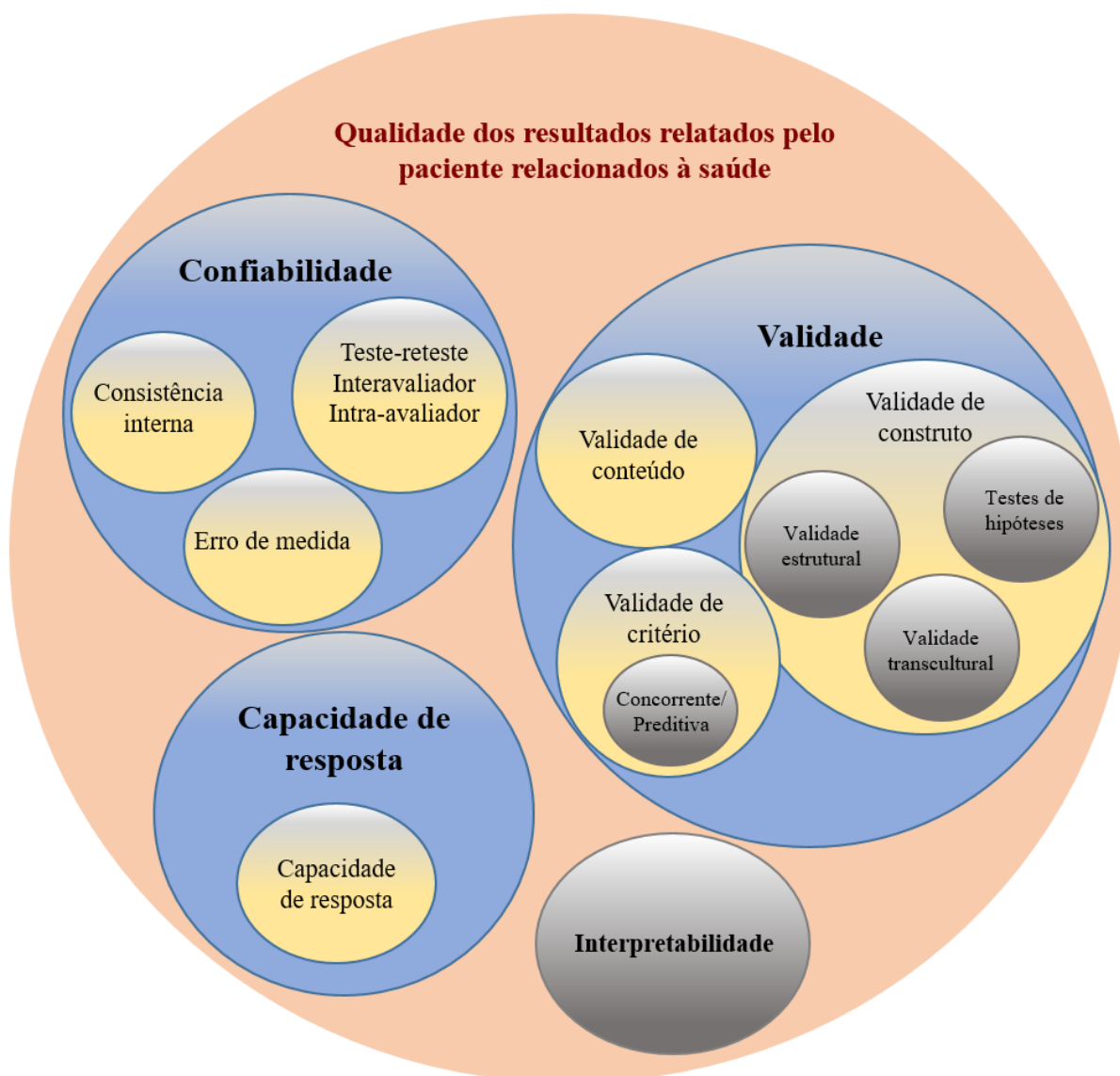
2.4.3 Capacidade de Resposta

a) Responsividade: Capacidade de um instrumento de detectar mudanças ao longo do tempo na construção a ser medida. São medidas apropriadas para avaliar a capacidade de resposta. A Mínima Mudança Detectável (MDC) diz respeito à interpretação da pontuação da mudança.

2.4.4 Interpretabilidade

a) Interpretabilidade: Grau em que se pode atribuir significado qualitativo, isto é, conotações clínicas ou comumente entendidas para um instrumento com pontuações quantitativas ou mudança nas pontuações. Para interpretabilidade o MDC e o (*Minimal Important Difference – MID*) devem ser consideradas. O MDC é a menor mudança na pontuação no construto a ser medido que os pacientes percebem como importante. O MID é a menor diferença no construto a ser medido entre pacientes que é considerado importante.

Figura 1. Taxonomia de COSMIN relacionada as propriedades psicométricas.



Fonte: Imagem adaptada de Mokkink *et al.*, 2010c.

2.5 PROPRIEDADES PSICOMÉTRICAS DO DPEBBS

O questionário DPEBBS foi originalmente escrito em inglês e chinês, desenvolvido para avaliar a percepção dos benefícios e barreiras do exercício físico em paciente em hemodiálise. O instrumento destina-se a ser usado para os seguintes objetivos: (a) avaliar os benefícios / barreiras percebidos do exercício entre os pacientes em diálise e propor as medidas de intervenção correspondentes; (b) avaliar os efeitos da intervenção por meio da comparação dos escores antes e depois dos pacientes que receberam diferentes medidas de intervenção; (c)

explorar as correlações dos benefícios e barreiras ao exercício percebidos entre os pacientes em diálise com seu comportamento de exercício (Zheng *et al.*, 2010).

A escala DPEBBS foi estabelecida entre um grupo de pacientes chineses com DRCT por Zheng e colaboradores (2010), que relataram uma boa consistência interna para a pontuação total do instrumento, com um alfa de *Cronbach* de 0,87. E para confiabilidade teste-reteste com um CCI de 0,84, refletindo confiabilidade adequada. A validade de critério foi avaliada pelo Exercise Benefits/Barriers Scale (EBBS) e *7-day Physical Activity Recall* (7D PAR). A correlação foi de 0,81 para o DPEBBS com EBBS, 0,81 para DPEBBS com subescala de benefícios do EBBS e 0,57 para DPEBBS com subescala de barreiras do EBBS. A correlação geral entre o DPEBBS e 7D PAR foi de 0,64. Os fatores DPEBBS também se correlacionaram com EBBS e 7D PAR.

2 MÉTODOS

3.1 TIPO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo metodológico do tipo transversal, descritivo e exploratório.

3.2 PARTICIPANTES

3.2.1 População em estudo

Foram recrutados para o estudo pacientes que realizavam hemodiálise na Clínica de Nefrologia em Araranguá-SC, na Clínica de Doenças Renais em Tubarão-SC e nas Clínicas DaVita Tratamento Renal em Brasília-DF.

3.2.2 Critério de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão considerados foram:

- Diagnóstico clínico de DRCT;
- Estar em tratamento de hemodiálise por pelo menos três meses;
- Realizar 2-6 sessões semanais de hemodiálise com duração de 2-4 horas cada;
- Ter idade ≥ 18 anos, de ambos os sexos.

Foram considerados como critérios de exclusão: indivíduos que não sabiam ler e/ou escrever e incapacidade de compreender os procedimentos propostos avaliado por meio do *Six-Item Screener* (pontuação <3).

3.3 ASPECTOS ÉTICOS

Esta pesquisa está fundamentada nos princípios éticos, com base na Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde (CNS), o qual incorpora sob a óptica do indivíduo e das coletividades, os quatro referenciais básicos da bioética: autonomia, não maleficência, beneficência e justiça, entre outros, visando assegurar os direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica, aos sujeitos da pesquisa e ao Estado. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CAAE:

65560222.8.0000.0121) (ANEXO B). Todos os participantes receberam informações previamente à participação no estudo, nas diferentes etapas do processo de tradução, adaptação cultural e avaliação das propriedades psicométricas, consentindo por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O TCLE para o comitê de especialistas está apresentado no apêndice A. Para a avaliação da clareza e teste piloto o TCLE está presente no apêndice B e para avaliação das propriedades psicométricas com a população alvo está presente no apêndice C.

3.4 MATERIAIS E INSTRUMENTOS DE PESQUISA

Rastreo Cognitivo: Para avaliar o rastreo cognitivo foi utilizado o *Six-Item Screener*. O instrumento é composto por seis questões, que abordam questões para memorizar palavras em um curto período de tempo e responder corretamente o ano, mês e dia. Pacientes que obtêm uma pontuação ≤ 3 pontos possuem um provável prejuízo no cognitivo (Callahan *et al.*, 2002) (ANEXO C).

Caracterização da Amostra: Dados sobre sexo, idade, nível de escolaridade, renda familiar, etiologia da DRC, comorbidades, tempo de hemodiálise, frequência semanal e duração das sessões de hemodiálise, e exercício físico autorrelatado foram coletados por meio de uma entrevista (APÊNDICE D).

Questionário DPEBBS: O “*Dialysis patient-perceived Exercise Benefits and Barriers Scale*” (DPEBBS) avalia a percepção dos benefícios e barreiras dos pacientes em hemodiálise em relação ao exercício. O instrumento é composto por 24 itens, os quais avaliam os seguintes aspectos: conhecimento, vida diária, sintomas, função física, necessidades de cuidado, resultados adversos associados ao exercício e informações gerais (ZHENG *et al.*, 2010). Dos 24 itens, 12 contemplam benefícios e 12, as barreiras. Cada item do DPEBBS é respondido por meio de uma escala de 4 pontos, em que 1 significa "discordo completamente", 2 significa "discordo", 3 significa "concordo" e 4 significa "concordo completamente". Os escores totais possíveis – mínimo e máximo – são 24 e 96. As pontuações mais altas indicam maior percepção dos benefícios ao exercício e maior percepção das barreiras ao exercício. Além dos 24 itens, há duas perguntas abertas: "Quais outros benefícios você acha que o exercício tem" e "Que outros fatores você acha que podem impedir sua participação nos exercícios" (Zheng *et al.*, 2010) (ANEXO D).

Avaliação do nível socioeconômico: Pelo questionário da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP) (ANEXO E) foi avaliada a condição socioeconômica dos participantes. O instrumento possui itens relacionados a bens materiais, condições de moradia e nível de escolaridade, classificando a população brasileira em seis estratos socioeconômicos denominados A, B1, B2, C1, C2 e DE. Quanto maior a pontuação nos itens, maior é a classificação do participante (Pilli, 2021).

Avaliação do nível da capacidade funcional: O *Duke Activity Status Index* (DASI) é um questionário que avalia a capacidade funcional. É composto por 12 itens que aborda atividades diárias como higiene pessoal, locomoção, tarefas domésticas, função sexual e recreação com os respectivos gastos metabólicos. Cada item tem um peso específico com base no gasto metabólico (MET). A pontuação final varia entre zero e 58,2 pontos. Quanto maior a pontuação, melhor a capacidade funcional (Hlatky *et al.*, 1989) (ANEXO F).

Avaliação da qualidade de vida: Foi utilizado o questionário SF-36 (*The Medical Outcomes Study 36-item Short-Form Health Survey*) para avaliar a qualidade de vida. Este é um instrumento multidimensional composto por 36 itens, com 8 domínios: capacidade funcional (10 itens), aspectos físicos (4 itens), dor (2 itens), estado geral de saúde (5 itens), vitalidade (4 itens), aspectos sociais (2 itens), aspectos emocionais (3 itens), saúde mental (5 itens) e uma questão de avaliação comparativa entre as condições de saúde atual e de um ano atrás. Avalia tanto os aspectos negativos da saúde (doença ou enfermidade), como os aspectos positivos (bem-estar) (Ciconelli, 1997) (ANEXO G).

3.5 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

Processo de tradução e adaptação cultural

Inicialmente, foi realizada uma revisão da literatura sobre os benefícios e barreiras percebidos dos pacientes em hemodiálise ao exercício físico. Diretrizes locais e internacionais também foram pesquisadas para fornecer uma visão de quais itens poderiam ser incluídos na versão em português do Brasil. A primeira etapa foi o processo de tradução do instrumento, que consistiu em 6 passos da seguinte forma: (1) preparação, (2) tradução direta, (3) reconciliação, (4) retrotradução, (5) revisão da tradução reversa, (6) harmonização (Wild *et al.*, 2005).

Passo 1: Preparação

Foi obtido o consentimento dos autores originais para traduzir, adaptar culturalmente e validar psicometricamente o DPEBBS para o português brasileiro (ANEXO H). A versão em português do Brasil do DPEBBS seguiu o *best-practices* ISPOR, cujas etapas do processo estão resumidas na figura 2 (Wild *et al.*, 2005).

Passo 2: Tradução Direta

Duas tradutoras juramentadas, bilíngues e com o português como língua materna realizaram independentemente a tradução direta do inglês para o português. Ambas as tradutoras, tradutora 1 (T1) e tradutora 2 (T2), não estavam cientes sobre os conceitos que estavam sendo quantificados e não tinham conhecimento ou experiência na área médica ou clínica (Beaton *et al.*, 2000) (APÊNDICE E).

Passo 3: Reconciliação

Nesta etapa, dois gestores do estudo se reuniram para sintetizar os resultados das traduções. Assim, trabalharam a partir do questionário original e das versões do T1 e T2, realizando uma síntese dessas traduções (tradução comum T-12), documentando o processo de síntese, as questões abordadas e como foram resolvidas.

Passos 4, 5 e 6: Retrotradução da Versão Combinada para o Inglês; Revisão da Retrotradução e Harmonização

O processo de retrotradução teve como objetivo garantir que a versão traduzida refletisse o mesmo conteúdo que a versão original. Nesta etapa, palavras pouco claras foram ampliadas, destacando inconsistências grosseiras ou erros conceituais na tradução. Trabalhando a partir da versão T-12 do questionário, uma tradutora realizou a retrotradução do questionário para o idioma original (inglês), a responsável possui fluência e familiaridade com o idioma de origem (inglês) e estava ciente do objetivo do estudo.

Na etapa de harmonização verificou-se a comparação de todas traduções entre si com a versão original, este processo foi essencial para garantir a validade intertraducional e permitiu

o agrupamento confiável dos dados. Adicionalmente, teve como objetivo detectar e lidar com quaisquer discrepâncias de tradução entre diferentes versões linguísticas, garantindo assim a equivalência conceitual entre as versões nas línguas de origem e de destino e entre todas as traduções. Ao final destes processos, foi estabelecido o consenso para apenas uma versão do instrumento DPEBBS para o português brasileiro. Uma síntese dos passos descritos está apresentada no apêndice F.

A segunda etapa foi a adaptação cultural, seguida pelos seguintes passos: (7) revisão pelo comitê de especialistas, (8) avaliação da clareza e teste piloto e (9) revisão dos resultados e finalização.

Passo 7: Revisão do Comitê de Especialistas

O comitê de especialistas foi composto por sete profissionais de saúde (uma médica, uma enfermeira, dois profissionais de educação física e três fisioterapeutas) (Pasquali, 1998), que avaliaram independentemente cada item da escala traduzida. O instrumento foi enviado aos membros especialistas em duas etapas via formulário eletrônico. Os participantes consentiram com o TCLE (APÊNDICE A).

Cada membro foi convidado a avaliar a relevância teórica dos itens por meio de uma escala *Likert*, 1 = item não relevante, 2 = item necessita de grande revisão para se tornar relevante, 3 = item relevante, mas necessita de pequenas alterações, 4 = item absolutamente relevante. Para os itens que receberam uma pontuação entre 2 e 3, foi solicitado sugestão de alteração dos itens. A análise de concordância entre os membros do comitê de especialistas foi avaliada por meio do IVC, considerado aceitável $\geq 0,80$ (Polit; Beck, 2006). Com base na revisão da literatura realizada inicialmente, foi proposta a inclusão de dez itens para refletir a realidade da percepção de benefícios e barreiras ao exercício físico em pacientes que realizam hemodiálise no Brasil. Os membros do comitê de especialistas selecionaram os itens mais relevantes e seis itens foram incluídos, três perguntas sobre benefícios e três sobre barreiras (APÊNDICE G). Os resultados desta etapa estão apresentados no apêndice H.

Passo 8: Avaliação da Clareza e Teste Piloto

O questionário foi adaptado baseado nas sugestões dos especialistas e a nova versão teve sua clareza avaliada. Os pacientes avaliaram a clareza de cada item do instrumento e foi

solicitado para que classificassem cada item em uma escala do tipo *Likert* que variou de 1 (não claro) a 5 (muito claro), pontuações menores que 3 avaliados separadamente foram revisados (APÊNDICE I).

O teste piloto teve o objetivo de avaliar o nível de compreensibilidade e equivalência cognitiva da tradução bem como testar quaisquer alternativas de tradução que não foram resolvidos entre os tradutores e destacar os itens que poderiam ser inadequados em um nível de conceito. Nesta etapa o propósito foi identificar erros que levassem à diferença de significados e, assim, poder adaptar e reescrever expressões até a obtenção de um consenso, garantindo a equivalência de sentido, sem comprometer a compreensão pela população a que se destina.

Os participantes foram instruídos a preencher o questionário e o tempo de preenchimento foi registrado. Para as etapas de avaliação da clareza e teste piloto, foram selecionados aleatoriamente 21 pacientes na Clínica de Nefrologia de Araranguá-SC (Zheng *et al.*, 2010). Os resultados desta etapa foram utilizados para refinar a versão em português brasileiro do DPEBBS. Os participantes consentiram com o TCLE (APÊNDICE B).

Passos 9: Revisão dos Resultados e Finalização

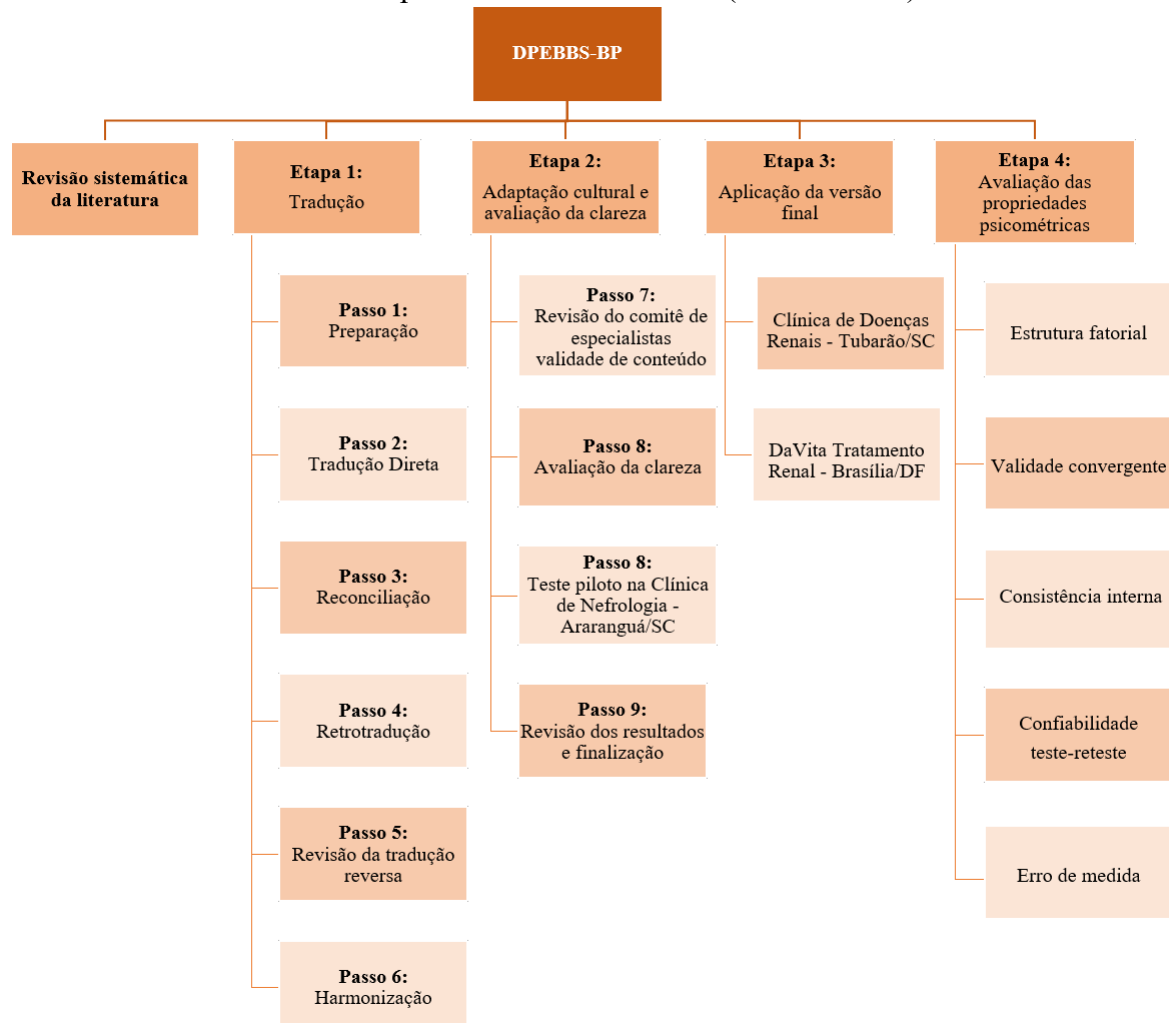
Esta etapa visa verificar pequenos erros que podem passar despercebidos durante o processo de tradução. A revisão dos resultados entre avaliadores foi reunida e o processo de finalização considerou todas as decisões das etapas de tradução e adaptação cultural. O DPEBBS-BP foi estabelecido.

Na terceira etapa, foi realizada a aplicação da versão final do DPEBBS-BP com os pacientes da Clínica de Doenças Renais em Tubarão-SC e DaVita Tratamento Renal em Brasília-DF, os participantes consentiram com o TCLE (APÊNDICE C). O DPEBBS-BP foi reaplicado aleatoriamente com 52 pacientes na Clínica de Doenças Renais em Tubarão-SC para avaliação da confiabilidade teste-reteste. Os pacientes estavam estáveis clinicamente entre a primeira e a segunda avaliação. Além disso, os avaliadores foram cautelosos quanto as medidas padronizadas entre a primeira e a segunda avaliação. O intervalo entre o teste-reteste foi de 7 dias (Terwee *et al.*, 2007; Zheng *et al.*, 2010).

Na quarta etapa, foi realizada a avaliação das propriedades psicométricas (estrutura fatorial, validade convergente, consistência interna, confiabilidade teste-reteste e erro de medida). O cálculo do tamanho da amostra para esta análise foi baseado em Kline (1993) cuja

recomendação é de um mínimo de 10 sujeitos por item. Como o DPEBBS-BP possui 30 itens, uma amostra de 300 participantes foi considerada suficiente (Kline, 1993).

Figura 2. Fluxograma das etapas do processo de tradução, adaptação cultural e validação psicométrica da Versão Brasileira da Escala de Percepção de Benefícios e Barreiras ao Exercício pelo Paciente em Diálise (DPEBBS-BP).



Fonte: Elaboração do autor, 2024.

3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Todas as análises foram realizadas no *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 29.0.2.0. A normalidade dos dados foi testada por meio do teste de *Shapiro-Wilk*. Para comparação de duas amostras independentes com distribuição paramétrica foi utilizado o teste t de Student com média e desvio padrão e para distribuição não paramétrica foi utilizado o teste *U de Mann-Whitney* com mediana e intervalo interquartil. Para comparar três ou mais amostras independentes com distribuição paramétrica foi utilizada ANOVA (one way) com média e desvio padrão e para distribuição não paramétrica foi utilizado o teste de *Kruskal-Wallis* com

mediana e intervalo interquartil. O nível de significância considerado foi de 5% para todos os testes.

As propriedades psicométricas (estrutura fatorial, validade convergente, consistência interna, confiabilidade teste-reteste e erro de medida) do DPEBBS-BP foram testadas de acordo com os padrões baseados no COSMIN (Mokkink *et al.*, 2019).

3.6.1 Validade estrutural

A estrutura fatorial foi avaliada pela análise fatorial confirmatória. O método de componentes para extração de fatores foi usado com consideração apenas para aqueles com autovalores $>1,0$. Uma matriz de correlação foi gerada após a seleção dos fatores, onde as associações entre itens e fatores foram observadas por meio de cargas fatoriais maiores que 0,30 em apenas um fator. O método *Varimax* de normalização *Kaiser* foi utilizado para interpretar a matriz. O índice *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) e os testes de esfericidade de *Bartlett* (X^2) foram realizados (Hair *et al.*, 2009).

3.6.2 Validade convergente

Para avaliar a validade convergente, os coeficientes de correlação entre os escores das diferentes escalas com o escore de benefícios e barreiras do DPEBBS-BP foram calculados por meio dos testes de correlação de *Pearson* ou *Spearman*, de acordo com a distribuição dos dados. Foi avaliado o nível socioeconômico dos participantes utilizando o questionário ABEP, a capacidade funcional por meio do questionário DASÍ e a qualidade de vida com o instrumento SF-36, avaliando cada domínio separadamente. A magnitude das correlações foi classificada como mínima ou ausente ($r < 0,25$); fraca (r entre 0,25 e 0,50); moderada (r entre 0,50 e 0,75) e forte ($r > 0,75$) (Portney; Watkins, 2008).

3.6.3 Consistência interna

A consistência interna foi avaliada por meio do cálculo do coeficiente *alfa de Cronbach*, sendo que valores $> 0,70$ foram reconhecidos como consistência interna aceitável, $> 0,80$ boa e $> 0,90$ excelente (Streiner; Norman, 2003).

3.6.4 Confiabilidade teste-reteste

A confiabilidade foi calculada pelo CCI, com os respectivos intervalos de confiança de 95%, entre as respostas obtidas no teste-reteste para os escores totais de benefícios e barreiras. Um coeficiente $\leq 0,40$ foi considerado como baixo, de 0,40 a 0,75 como moderado, $\geq 0,75$ a 0,90 como adequado e $\geq 0,90$ como excelente (Fleiss, 1986).

3.6.5 Erro de medida

O erro de medida foi calculado pelo erro padrão de medida (*Standard Error of Measurement* - SEM) por meio da fórmula: $SEM = SD \sqrt{1-ICC}$ e a Mínima Mudança Detectável (MDC) pela fórmula: $MDC = SEM * 1,96 * \sqrt{2}$. Os resultados foram calculados com base nas análises de confiabilidade teste-reteste (Terwee *et al.*, 2007; Weir, 2005).

3.6.6 Pontuação benefícios e barreiras

Um escore médio total do DPEBBS-BP foi calculado para refletir o conhecimento sobre os benefícios e as barreiras dos pacientes em hemodiálise no Brasil.

REFERÊNCIAS

- AFSHAR, R. et al. Effects of intradialytic aerobic training on sleep quality in hemodialysis patients. **Iranian Journal of Kidney Diseases**, v. 5, n. 2, p. 119–123, 2011.
- ARSLAN, F. C. A.; DÜGER, T. Exercise benefits and barriers perceived by hemodialysis patients: relationship with fatigue and physical activity level. **Health Sciences Medicine**, 7(2), 206–212, 2024.
- BAKER, L. et al. Renal Association Clinical Practice Guidelines – Exercise and Lifestyle in Chronic Kidney Disease. **UK Kidney Association**, 2021.
- BASTOS, M. G.; BREGMAN, R.; KIRSZTAJN, G. M. Doença renal crônica: frequente e grave, mas também prevenível e tratável. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 56, n. 2, p. 248–253, 2010.
- BEATON, D. E. et al. Guidelines for the Process of Cultural Adaptation of Self-Report Measures. **Spine**, v. 25, n. 24, p. 3186–3191, 2000.
- BIKBOV, B. et al. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. **The Lancet**, v. 395, n. 10225, p. 709–733, 2020.
- BISHOP, N.C. et al. Exercise and chronic kidney disease: potential mechanisms underlying the physiological benefits. **Nature Reviews Nephrology**, v. 19, n. 4, p. 244–256, 2023.
- BOSSOLA, M. et al. Self-reported physical activity in patients on chronic hemodialysis: Correlates and barriers. **Blood Purification**, v. 38, n. 1, p. 24–29, 2014.
- BULL, F. C. et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. **British Journal of Sports Medicine**, v. 54, n. 24, p. 1451–1462, 2020.
- BÜNDCHEN, D. C. et al. Intradialytic exercise in end-stage renal disease: An umbrella review of systematic reviews and/or meta-analytical studies. **Clinical Rehabilitation**, v. 35, n. 6, p. 812–828, 2021.
- CALLAHAN, C.M. et al. Six-Item Screener to Identify Cognitive Impairment Among Potential Subjects for Clinical Research. **Medical Care**, v. 40, n. 9, p. 771–781, 2002.
- CLARKE, A. L.; JHAMB, M.; BENNETT, P. N. Barriers and facilitators for engagement and implementation of exercise in end-stage kidney disease: Future theory-based interventions using the Behavior Change Wheel. **Seminars in Dialysis**, v. 32, n. 4, p. 308–319, 2019.
- CLARKSON, M. J. et al. Exercise interventions for improving objective physical function in patients with end-stage kidney disease on dialysis: A systematic review and meta-analysis. **American Journal of Physiology - Renal Physiology**, v. 316, n. 5, p. F856–F872, 2019.
- DARAWAD, M. W.; KHALIL, A. A. Jordanian dialysis patients' perceived exercise benefits and barriers: A correlation study. **Rehabilitation Nursing**, v. 38, p. 315–322, 2013.

- CICONELLI, R.M. Tradução para o português e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida 'Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36). **Tese Universidade Federal de São Paulo**, p. 01-120, 1997.
- DELGADO, C.; JOHANSEN, K. L. Barriers to exercise participation among dialysis patients. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 27, p. 1152–1157, 2012.
- FIACCADORI, E. et al. Barriers to physical activity in chronic hemodialysis patients: A single-center pilot study in an italian dialysis facility. **Kidney and Blood Pressure Research**, v. 39, n. 2–3, p. 169–175, 2014.
- FLEISS, J. L. **The design and analysis of clinical experiments**. John Wiley ed. New York, 1986.
- FREIRE, A. P. C. F. et al. Aplicação de exercício isotônico durante a hemodiálise melhora a eficiência dialítica. **Fisioterapia em Movimento**, v. 26, n. 1, p. 167–174, 2013.
- GARCIA, R. S. A. et al. Factors Associated With Functional Capacity in Hemodialysis Patients. **Artificial Organs**, v. 41, n. 12, p. 1121–1126, 2017.
- GHAFOURIFARD, M. et al. Hemodialysis patients perceived exercise benefits and barriers: the association with health-related quality of life. **BMC Nephrology**, v. 22, n. 1, p. 1–9, 2021.
- GHISI, G. L. M. et al. Desenvolvimento e validação da versão em português da Escala de Barreiras para Reabilitação Cardíaca. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 98, n. 4, p. 344–352, abr. 2012.
- GIGLIO, J. et al. Association of Sarcopenia With Nutritional Parameters, Quality of Life, Hospitalization, and Mortality Rates of Elderly Patients on Hemodialysis. **Journal of Renal Nutrition**, v. 28, n. 3, p. 197–207, 2018.
- GOMES, E. P. et al. Physical Activity in Hemodialysis Patients Measured by Triaxial Accelerometer. **BioMed Research International**, v. 2015, 2015.
- HAIR, J. et al. **Multivariate Data Analysis**, Seventh Ed., vol. 1, nº 2. 2009.
- HANNAH, M. B. U. Barriers to exercise for patients with renal disease: An integrative review Mary. **Physiology & behavior**, v. 176, n. 12, p. 139–148, 2017.
- HLATKY, M.A. et al. A brief self-administered questionnaire to determine functional capacity. **American Journal of Cardiology**, v. 64, p. 651-654, 1989.
- JAYASEELAN, G. et al. Exercise Benefits and Barriers: The Perceptions of People Receiving Hemodialysis. **Nephrology Nursing Journal**, v. 45, n. 2, p. 185–192, 2018.
- JHAMB, M. et al. Knowledge, barriers and facilitators of exercise in dialysis patients: a qualitative study of patients, staff and nephrologists. **BMC Nephrology**, v. 17, n. 1, p. 1–14, 2016.

JOHANSEN, K. L. et al. Association of physical activity with survival among ambulatory patients on dialysis: The comprehensive dialysis study. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, v. 8, n. 2, p. 248–253, 2013.

KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. **Kidney International**, 105(4), S117–S314.

KHALIL, A. A. et al. Predictors of dietary and fluid non-adherence in Jordanian patients with end-stage renal disease receiving haemodialysis: A cross-sectional study. **Journal of Clinical Nursing**, v. 22, n. 1–2, p. 127–136, 2013.

KILIÇ, Z.; UZDİL, N. Dialysis Symptoms on Exercise Perception of Hemodialysis Patients. **Turkish Journal of Nephrology**, v. 32, n. 1, p. 39–47, 2023.

KLIN, P. The handbook of psychological testing. 1993.

KONTOS, P. C. et al. Factors influencing exercise participation by older adults requiring chronic hemodialysis: A qualitative study. **International Urology and Nephrology**, v. 39, n. 4, p. 1303–1311, 2007.

LI, T. et al. Barriers and facilitators to exercise in haemodialysis patients: A systematic review of qualitative studies. **Journal of Advanced Nursing**, n. June, p. 1–14, 2021.

LIGHTFOOT, C. J. et al. Perceptions of exercise benefits and barriers: the influence on physical activity behaviour in individuals undergoing haemodialysis and peritoneal dialysis. **Journal of Nephrology**, v. 34, n. 6, p. 1961–1971, 26 dez. 2021.

LIU, C. K. et al. Perceptions of Physical Activity in African American Older Adults on Hemodialysis: Themes From Key Informant Interviews. **Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation**, v. 2, n. 3, p. 100056, 2020.

MANFREDINI, F. et al. Exercise in patients on dialysis: A multicenter, randomized clinical trial. **Journal of the American Society of Nephrology**, v. 28, n. 4, p. 1259–1268, 2017.

MARCHESAN, M. et al. Percepção de pacientes em hemodiálise sobre os benefícios e as modificações no comportamento sedentário após a participação em um programa de exercícios físicos. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 39, n. 3, p. 314–321, 2017.

MARTINS, M. A; BÜNDCHEN, D. C. Percepção de Benefícios e Barreiras em Pacientes que Realizam Hemodiálise. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/197865>. 2018.

MARTINS, M. A; GHISI, G.L.M; SILVA, K. B. et al. Psychometrically validated questionnaires to measure the effects and benefits/barriers to physical exercise in hemodialysis patients: a systematic review. **Disability and Rehabilitation**, v. 46, n. 8, p.1459–170, 2024.

MELENDEZ-OLIVA, E. et al. Effect of an aerobic and strength exercise combined program

on oxidative stress and inflammatory biomarkers in patients undergoing hemodialysis: a single blind randomized controlled trial. **International Urology and Nephrology**, v. 54, n. 9, p. 2393-2405, 2022.

MOKKINK, L. B. et al. The COSMIN checklist for assessing the methodological quality of studies on measurement properties of health status measurement instruments: An international Delphi study. **Quality of Life Research**, v. 19, n. 4, p. 539–549, 2010a.

MOKKINK, L. 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**, v. 63, n. 7, p. 737–745, 2010b.

MOKKINK, L. B. et al. The COSMIN checklist for evaluating the methodological quality of studies on measurement properties: A clarification of its content. **BMC Medical Research Methodology**, v. 10, n. March, 2010c.

MOKKINK, L. B. et al. COSMIN Methodology for Conducting Systematic Reviews of Patient-Reported Outcome Measures (PROMs). **Quality of Life Research**, n. february, p. 1-78, 2018.

MOKKINK, L. B. et al. COSMIN Study Design checklist for Patient-reported outcome measurement instruments. p. 1-32, 2019.

MOORMAN, D. et al. Benefits and barriers to and desired outcomes with exercise in patients with ESKD. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, v. 14, n. 2, p. 268–276, 2019.

NERBASS, F. B. et al. Brazilian Dialysis Survey 2022. **Brazilian Journal of Nephrology**, p. 1–8, 2023.

NG'ANG'A WANGUI, A. Perceived Benefits and Barriers to Exercise and Physical Activity Status Among Patients Undergoing Hemodialysis at Kenyatta National Hospital in Kenya. **Dissertation (Master in Nursing)**, 2022.

PASQUALI, L. Princípios elaboração de escalas Psicológicas. **Revista Psiquiatria Clínica**, v. 25, n. 5, p. 206–213, 1998.

PILLI, L. **ABEP-Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa.**, 2022. Disponível em: <<https://www.abep.org/criterio-brasil>>.

POLIT, D. F; BECK, C. T. Focus on Research Methods Handling Missing Data in Self-Report Measures. **Research in Nursing e Health**, n. 29, p. 489–497, 2006.

PORTNEY, G. L; WATKINS, P. Foundations of Clinical Research Applications to Practice. **Pearson Prentice Hall**. New Jersey, 2008.

RAVAGNANI, J. F. et al. Multiprofessional Care Practices in Dialytic Patients in the Intrahospital Environment. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 3, p. 25494–25516, 2021.

REGOLISTI, G. et al. Interaction of healthcare staff's attitude with barriers to physical activity in hemodialysis patients: A quantitative assessment. **PLOS ONE**, v. 13, n. 4, p. 1–15, 2018.

ROSHANRAVAN, B.; GAMBOA, J.; WILUND, K. Exercise and CKD: Skeletal Muscle Dysfunction and Practical Application of Exercise to Prevent and Treat Physical Impairments in CKD. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 69, n. 6, p. 837–852, 2017.

SABATINO, A. et al. Sarcopenia in chronic kidney disease: what have we learned so far? **Journal of Nephrology**, v. 34, n. 4, p. 1347–1372, 2021.

SALHAB, N. et al. Attitudes and Barriers to Physical Activity in Hemodialysis Patients: Could Intradialytic Exercise Modify These Factors? **Journal of Urology and Renal Diseases**, v. 11, n. 02, p. 1150, 2019.

SHESHADRI, A. et al. Association of motivations and barriers with participation and performance in a pedometer-based intervention. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 35, n. 8, p. 1405–1411, 2020.

SIEVERDES, J. C. et al. Attitudes and perceptions of patients on the kidney transplant waiting list toward mobile health-delivered physical activity programs. **Progress in Transplantation**, v. 25, n. 1, p. 26–34, 2015.

SONG, Y. et al. Facilitators and Barriers to Exercise Influenced by Traditional Chinese Culture: A Qualitative Study of Chinese Patients Undergoing Hemodialysis. **Journal of Transcultural Nursing**, v. 30, n. 6, p. 558–568, 2019.

SOUZA, A.C; ALEXANDRE, N. M. C; GUIRARDELLO, E de B. Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade. **Epidemiologia e Serviços de Saúde / Revista do Sistema Único Saúde do Brasil**, v. 26, n. 3, p. 649-659, 2017.

STREINER, D; NORMAN, R. Health Measurement Scales: A Practical Guide to Their Development and Use. 3rd ed. Oxford, 2003.

SUTHERLAND, S. et al. A cross-sectional study exploring levels of physical activity and motivators and barriers towards physical activity in haemodialysis patients to inform intervention development. **Disability and Rehabilitation**, v. 43, n. 12, p. 1675–1681, 2019.

TAO, X.; CHOW, S. K. Y.; WONG, F. The effects of a nurse-supervised home exercise programme on improving patients' perceptions of the benefits and barriers to exercise: A randomized controlled trial. **Journal of Clinical Nursing**, v. 26, n. 17–18, p. 2765–2775, 2017.

TAS, D.; AKYOL, A. Adaptation of the "Dialysis Patient-Perceived Exercise Benefits and Barriers Scale" into Turkish: A Validity and Reliability Study. **Nefroloji Hemşireliği Dergisi**, v. 14, n. 1, p. 17–25, 2019.

TERWEE, C. B. et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 60, n. 1, p. 34–42, 2007.

THOMPSON, S. et al. A qualitative study to explore patient and staff perceptions of intradialytic exercise. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, v. 11, n. 6, p. 1024–1033, 2016.

WANG, X. X. et al. Motivators for and Barriers to Exercise Rehabilitation in Hemodialysis Centers: A Multicenter Cross-Sectional Survey. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**, v. 99, n. 5, p. 424–429, 2019.

WEIR, J. P. Quantifying Test-Retest Reliability Using the Intraclass Correlation Coefficient and the SEM. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 19, n. 1, p. 231–240, 2005.

WILD, D. et al. Principles of Good Practice for the Translation and Cultural Adaptation Process for Patient-Reported Outcomes (PRO) Measures: Report of the ISPOR Task Force for Translation and Cultural Adaptation. **Value in Health**, v. 8, n. 2, p. 94–104, mar. 2005.

WODSKOU, P. M. et al. Motivation, barriers, and suggestions for intradialytic exercise—A qualitative study among patients and nurses. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 19, 2021.

YOUNG, H. M. L. et al. Patient and staff perceptions of intradialytic exercise before and after implementation: A qualitative study. **PLOS ONE**, v. 10, n. 6, p. 1–17, 2015.

ZELLE, D.M. et al. Physical inactivity: a risk factor and target for intervention in renal care. *Nature Reviews Nephrology*, v.13, n.3, p. 152-168, 2017.

ZHENG, J. et al. Development and psychometric evaluation of the Dialysis patient-perceived Exercise Benefits and Barriers Scale. **International Journal of Nursing Studies**, v. 47, p. 166–180, 2010.

4. ARTICLE

Título: Translating, culturally adapting, and psychometrically validating the Brazilian Portuguese version of the Dialysis Patient-Perceived Exercise Benefits and Barriers Scale (DPEBBS–BP).

Autores: Marieli A. MARTINS¹, Gabriela L. M. GHISI², Daiana C. BUNDCHEN^{1,3}

Instituição:

1. Postgraduate Program in Rehabilitation Sciences, Federal University of Santa Catarina, Araranguá, Brazil.
2. Cardiovascular Prevention and Rehabilitation Program, Toronto Rehabilitation Institute, University Health Network, Toronto, Canada.
3. Department for Health Sciences, Federal University of Santa Catarina, Araranguá, Brazil

Corresponding Author

Name: Marieli Anziliero Martins

E-mail: marcieliamartins@hotmail.com

ORCID:

Marieli Anziliero Martins: <https://orcid.org/0000-0002-8198-7593>

Gabriela Lima de Melo Ghisi: <https://orcid.org/0000-0001-7946-3718>

Daiana Cristine Bundchen: <https://orcid.org/0000-0002-3119-6515>

This article will be submitted to the Journal of Nephrology, whose submission rules can be found in Annex I.

ABSTRACT

Background: Investigating the perception of benefits and barriers to exercising becomes an important factor in improving adherence to participation by patients undergoing hemodialysis in proposed programs. **Objective:** To translate, culturally adapt and evaluate the psychometric properties of the DPEBBS in hemodialysis patients in Brazil. **Methods:** This study employed a multi-method approach consisting of two main phases: (1) the translation and cultural adaptation and (2) a cross-sectional survey of patients for psychometric validation. Psychometric properties assessed were tested according to standards based on COSMIN (factor structure, convergent validity, internal consistency, test-retest reliability, and measurement error). For confirmatory factor analysis, factor loadings greater than 0.30 were considered. The convergent validity was calculated using the Pearson or Spearman correlation tests. Internal consistency was estimated using Cronbach's alpha and test-retest reliability using the Intraclass Correlation Coefficient (ICC). To determine the measurement error, the Standard Error of Measurement (SEM) and the minimal detectable change (MDC) were calculated. **Results:** In the evaluation of psychometric properties, 299 participants were included in the study (57.19 ± 15.33 years, 64.5% male). The average benefits score was 48.33 ± 6.29 and the barriers score was 35.18 ± 7.09 . Confirmatory factor analysis ($KMO = 0.85$; Bartlett's test of sphericity $\chi^2[435]3300.162$, $p < 0.001$) produced a seven-factor solution, which represented 59.48% of the explained variance of the construct. For convergent validity, barriers score showed moderate correlations with the Duke Activity Status Index (DASI) ($r = -0.503$; $p = 0.001$) and with the functional capacity domain of the SF-36 ($r = -0.521$; $p = 0.001$). Internal consistency was 0.87 for benefits score and 0.80 for barriers score, considered good consistency for both. The ICC for benefits score was 0.90 (95% CI, 0.85–0.93) and for barriers score was 0.81 (95% CI, 0.73–0.88), presenting adequate reliability. The SEM and MDC for the benefits score were, respectively, 1.83 and 5.07 and for the barriers score were 2.70 and 7.50. **Conclusion:** The Brazilian version of DPEBBS was translated and adapted to Brazilian Portuguese and presented adequate psychometric properties, with inversely moderate correlations between the barriers score with the DASI and the functional capacity domain of the SF-36. In terms of reliability, it presented good internal consistency, adequate test-retest reliability and acceptable measurement error.

Key-words: Validation Study; Comprehension, Exercise Training; End-Stage Kidney Disease.

INTRODUCTION

The escalating healthcare costs associated with end-stage chronic kidney disease (ESRD) are a global concern [1]. Notably, nearly 95% of individuals diagnosed with ESRD undergo hemodialysis treatment in Brazil [2]. The progression of chronic kidney disease, coupled with dialysis treatment, leads to a sustained and significant decline in physical fitness [3], contributing to heightened mortality risk in this population [4]. Patients undergoing hemodialysis exhibit low levels of physical activity [5], demonstrating less activity compared to healthy individuals [6].

The National Kidney Disease Outcomes Quality Initiative guidelines formally advocate for the counseling and encouragement of patients with ESRD by the dialysis team to elevate their levels of physical activity, integrating this practice into routine care plans [1]. Physical exercise has been evidenced as a safe intervention for hemodialysis patients [7], aimed at fostering enhancements in cardiovascular health, physical function, and overall quality of life [8]. Moreover, regular exercise contributes to the preservation and augmentation of muscle mass and enhances bone health [9]. Nonetheless, despite the established benefits, only 6% of dialysis patients engage in physical exercise [10].

Proposed physical exercise programs conducted during the intradialytic period aim to enhance functional capacity and improve physical and psychosocial aspects among patients [7]. In this context, investigating perceived benefits and barriers to exercise has emerged as a crucial factor in enhancing adherence among these individuals [11]. Delgado and Johansen (2012) demonstrated that, despite the numerous documented benefits, 92% of patients reported encountering at least one barrier to exercise participation [12]. Among these barriers, tiredness, muscle fatigue in the lower limbs, and body pain were commonly reported in studies [13-16].

Questionnaires are recognized as cost-effective tools, providing an objective means of gathering information from large samples [17]. In a systematic review conducted by our research group, we noted that despite its significance, the assessment of perceived benefits and barriers to exercise has largely relied on a single instrument: the "Dialysis Patient-Perceived Exercise Benefits and Barriers Scale" (DPEBBS), which is deemed reliable, valid, and structurally adequate [18]. The DPEBBS has been utilized in five studies and demonstrated positive results in 6 out of 9 psychometric properties. It has been validated for use in English, Chinese [19], and Turkish [20], possibly contributing to its limited utilization in research studies [18]. As of now, the DPEBBS has not undergone translation, cultural adaptation, or validation

for the Portuguese language. Thus, the objective of this study was to translate, culturally adapt, and evaluate the psychometric properties of the DPEBBS among hemodialysis patients in Brazil.

METHODS

Design and procedures

This study employed a multi-method approach consisting of two main phases: (1) the translation and cultural adaptation of the Brazilian Portuguese version of the Dialysis Patient-Perceived Exercise Benefits and Barriers Scale (DPEBBS–BP) following established best practices [21], and (2) a cross-sectional survey of patients for psychometric validation. The various steps involved in the translation, cultural adaptation, and psychometric validation processes are depicted in Figure 1. Ethical approval for the study was obtained by the Human Research Ethics Committee of the Federal University of Santa Catarina, SC, Brazil (CAAE: 65560222.8.0000.0121) and all participants gave their informed written consent before being included in the study.

The validation process for the Brazilian Portuguese version of the DPEBBS was carried out in this study. The questionnaire assesses the perception of benefits and barriers of hemodialysis patients in relation to exercise. It was originally developed in English and Chinese languages and covers the following aspects: knowledge, daily life, symptoms, physical function, care needs, adverse outcomes associated with exercise and general information. Of the 24 items, 12 include benefits and 12 include barriers. Each item is answered using a 4-point Likert scale, where 1 means "completely disagree", 2 "disagree", 3 "agree" and 4 "completely agree". The possible total scores – minimum and maximum – are 24 and 96. Higher scores indicate greater awareness of the benefits of exercise and greater awareness of barriers to exercise. In addition to the 24 items, there are two open questions [19].

Phase 1: translation and cultural adaptation

Two sworn, bilingual translators, native Portuguese speakers, conducted the direct translation from English to Portuguese independently. Neither translator was familiar with the concepts being quantified, nor did they possess any background or experience in the medical or clinical field. In the reconciliation stage, two study managers convened to consolidate the results of the translations.

The original translation was followed by back-translation. The purpose of the back-translation process was to verify that the translated version accurately represented the content

of the original questionnaire. Using the synthesized translations as a reference, a translator proficient in the source language fluently back-translated the questionnaire into English. This individual was well-versed in the source language and understood the study's objectives. During the harmonization stage, all translations were compared to the original version to facilitate the reliable grouping of data. Following these procedures, consensus was reached for a single version of the DPEBBS instrument [22].

The expert committee was composed of seven health professionals (one doctor nephrologist, one nurse, two exercise physiologists and three physiotherapists) [23], who independently evaluated each item of the translated scale. The members had academic training that ranged from master's degree to doctorate. The experience in the area of nephrology ranged from 5 to 19 years, with an average of 11 ± 5.53 years. The instrument was sent to expert members in two stages via electronic form. Each member was asked to evaluate the theoretical relevance of the items using a Likert scale, 1 = item not relevant, 2 = item needs major revision to become relevant, 3 = item relevant but needs minor changes, 4 = item absolutely relevant. Suggestions for changing items were requested for those receiving a score between 2 and 3. Based on the literature review initially conducted, the inclusion of ten items was proposed to reflect the reality of the perception of benefits and barriers to physical exercise in patients undergoing hemodialysis in Brazil.

The questionnaire was adapted based on suggestions from version had its clarity evaluated. Patients evaluated the clarity of each item on the instrument and were asked to rate it on a Likert scale that ranged from 1 (not clear) to 5 (very clear), scores lower than 3 evaluated separately were reviewed.

The pilot test aimed to evaluate the level of comprehensibility and cognitive equivalence of the translation. Participants were instructed to complete the questionnaire and the completion time was recorded. For the clarity assessment and pilot test stages, 21 patients were randomly selected at the Nephrology Clinic in Araranguá-SC [19].

The results of this stage were used to refine the Brazilian Portuguese version of the DPEBBS. The review of the results between the evaluators was gathered and the finalization process considered all decisions from the translation and cultural adaptation stages. A version of DPEBBS-BP was established.

Phase 2: cross-sectional survey of patients for psychometric validation

Participant recruitment for phase 2 took place during the month of May to November 2023. Participants provided consent to participate in the research and were interviewed by trained assessors. Psychometric properties assessed included factor structure, convergent validity, internal consistency, test-retest reliability, and measurement error. These, were tested according to standards based on COSMIN [24].

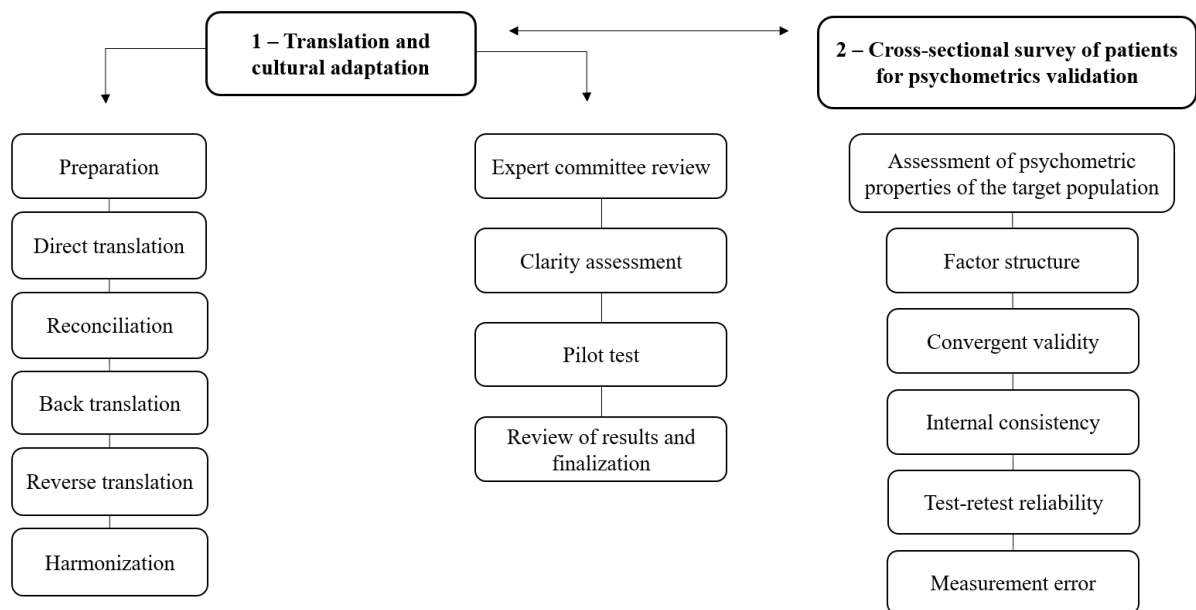


Fig. 1 The steps involved in the translation, cultural adaptation, and psychometric validation processes. Source: Author (2024).

Participants and Setting

Inclusion criteria included individuals with a diagnosis of ESRD, undergoing hemodialysis treatment for a minimum of three months, participating in 2-6 weekly hemodialysis sessions lasting 2-4 hours each, and being aged 18 years or older, of both sexes [19]. Exclusion criteria comprised individuals lacking reading and/or writing skills and those unable to comprehend the proposed procedures, as determined by the Six-Item Screener (with a score of ≤ 3) [25].

This was a multicentric study. The application of the DPEBBS-BP was carried out with patients who attended the Renal Disease Clinic in Tubarão-SC and DaVita Renal Treatment in Brasília-DF. The sample size calculation for this analysis was based on Kline (1993) whose

recommendation is a minimum of 10 subjects per item. As the DPEBBS-BP has 30 items, a sample of 300 participants was considered sufficient [26].

The DPEBBS–BP was randomly reapplied to 52 patients at the Renal Disease Clinic in Tubarão–SC to evaluate test-retest reliability. Patients were clinically stable between the first and second assessment. Furthermore, evaluators were cautious about standardized measures between the first and second assessments. The interval between test-retest was 7 days [17, 19].

Measures

Sociodemographic and clinical characteristics (age; sex; years of formal education; socioeconomic level; time, duration and frequency of hemodialysis; hemodialysis access) were self-reported using investigator-generated items with forced-choice response options. To assess self-reported physical exercise, participants answered whether they performed any exercise and which type of exercise.

Other measurements that were used include The Brazilian Association of Research Companies (ABEP), The Duke Activity Status Index (DASI), and SF-36 questionnaire. The ABEP questionnaire was used to evaluate the socioeconomic status of the participants. It includes items related to material possessions, housing conditions, and level of education, classifying the Brazilian population into six socioeconomic strata denominated A, B1, B2, C1, C2, and DE. The data were grouped into high (A and B1), average (B2 and C1) and low (C2 and DE) classes. Higher scores on the items indicate a higher classification [27].

The DASI was employed to assess functional capacity. It comprises 12 items addressing daily activities such as personal hygiene, mobility, household chores, sexual function, and recreation, along with their respective metabolic costs. Each item is assigned a specific weight based on metabolic expenditure (MET). The final score ranges from zero to 58.2 points, with higher scores indicating better functional capacity [28].

Finally, quality of life was evaluated using the SF-36 questionnaire. This multidimensional instrument consists of 36 items across 8 domains: functional capacity, physical aspects, pain, general health status, vitality, social aspects, emotional aspects, and mental health, along with a question comparing current health conditions to those of a year ago [29].

Statistical analysis

All analyses were performed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 29.0.2.0. Data normality was tested using the Shapiro-Wilk test. To compare two independent samples with normal distribution, the Student's t-test with mean and standard deviation was used and for non-normal distribution, the Mann-Whitney U test with median and interquartile range was used. To compare three or more independent samples with normal distribution, ANOVA (one way) with mean and standard deviation was used and for non-normal distribution, the Kruskal-Wallis was used with median and interquartile range. The significance level considered was 5% for all tests.

For content validity, the analysis of agreement between the members of the expert committee was evaluated using the Content Validity Index (CVI), considered acceptable ≥ 0.80 [30].

The factor structure was evaluated by confirmatory factor analysis (CFA). The component method for factor extraction was used with consideration only for those with eigenvalues > 1.0 . A correlation matrix was generated after selecting the factors, where associations between items and factors were observed through factor loadings greater than 0.30 in just one factor. The Varimax Kaiser normalization method was used to interpret the matrix. The Kaiser-Meyer-Olkin index (KMO) and Bartlett sphericity tests (X^2) were performed. Hair et al. (2009) recommends the KMO of satisfactory sample adequacy above 0.80 [31].

To assess convergent validity, the correlation coefficients between the scores of the different scales with the DPEBBS-BP benefits and barriers score were calculated using the Pearson or Spearman correlation tests, according to the distribution of the data. The socioeconomic level of the participants was assessed using the ABEP questionnaire, functional capacity using the DASI questionnaire and quality of life using the SF-36 instrument, evaluating each domain separately. The magnitude of the correlations was classified as follows: minimal or absent ($r < 0.25$); weak (r between 0.25 and 0.50); moderate (r between 0.50 and 0.75) and strong ($r > 0.75$) [32].

Internal consistency was assessed by calculating Cronbach's alpha coefficient, with values >0.70 being recognized as acceptable internal consistency, >0.80 good and >0.90 excellent [33].

Reliability was calculated using the Intraclass Correlation Coefficient (ICC), with respective 95% confidence intervals, between the responses obtained in the test-retest for the

total benefits and barriers scores. A coefficient ≤ 0.40 was considered low, 0.40 to 0.75 moderate, ≥ 0.75 to 0.90 adequate and ≥ 0.90 excellent [34].

The measurement error was calculated by the Standard Error of Measurement (SEM) using the formula: $SEM = SD \sqrt{1-ICC}$ and the Minimal Detectable Change (MDC) using the formula: $MDC = SEM * 1.96 * \sqrt{two}$. The results were calculated based on test-retest reliability analyzes [17, 35].

A total mean DPEBBS-BP score was calculated to reflect knowledge about the benefits and barriers of hemodialysis patients in Brazil.

RESULTS

Phase 1: translation and cultural adaptation

After translating and harmonizing the DPEBBS-BP, the seven specialist health professionals considered all 24 items from the original version of the DPEBBS applicable to hemodialysis patients in Brazil. For items 1, 3, 4, 12 and 17, three respondents suggested changes and for items 2, 5, 7, 11, 14, 15, 19, 21, 22, 23 and 24, small changes were made to the instructions based on expert comments. Furthermore, expert committee members selected the most relevant items, resulting in the inclusion of six items, three addressing benefits and three addressing barriers. The CVI was 0.93, which establishes that the DPEBBS-BP has acceptable content validity. In the pilot test, the participants took, on average, seven minutes to answer the questionnaire.

Phase 2: cross-sectional survey of patients for psychometric validation

Figure 2 presents the flowchart with the different stages of the participant recruitment process. The sample was comprised of 299 patients, the mean age was 57.2 ± 15.3 years old, and 64.5% were male. The main causes of chronic kidney disease were diabetes mellitus (31.1%) and hypertension (30.1%). The characteristics of the participants included in the study were presented in Table 1.

The average benefits score was 48.33 ± 6.29 and barriers was 35.18 ± 7.09 . In the perception of benefits, we observed that younger people ($p=0.029$) and those who practice some type of exercise (self-reported) ($p=0.001$) perceive more benefits. For barriers, older patients ($p=0.016$) and women perceived more barriers ($p=0.023$).

The group that studied less than 8 years had a higher score for barriers compared to those with more than 11 years of study ($p=0.003$). The high social class was significant with middle class ($p=0.001$) and with the low social class ($p=0.004$). The lower the social class, the higher the barrier score, and patients who spent more time connected to the hemodialysis machine for a session (3.5 to 4 hours) obtained higher scores for barriers ($p=0.010$) (See Table 1).

The confirmatory factor analysis (KMO = 0.85; Bartlett's test of sphericity $\chi^2[435]3300.162$, $p < 0.001$) yielded a seven-factor solution, which accounted for 59.48% of

the explained construct variance. Bartlett's test of sphericity was significant, indicating that factor analysis for the data was appropriate. All items loaded on the factor and factor loading were adequate. The instrument's factors were named according to the underlying construct related to the items. Seven factors were determined, according to table 2 and figure 3.

For convergent validity, the DPEBBS-BP barrier scores show moderate correlations with DASI ($r = -0.503$; $p = 0.001$) and the functional capacity domain of SF-36 ($r = -0.521$; $p = 0.001$). See Supplemental Appendix 1.

The internal consistency (Cronbach's alfa) of DPEBBS – BP for the benefits scores it was 0.87 and for the barriers scores was 0.80.

The ICC for the benefits scores was 0.90 (95% CI, 0.85 – 0.93) and for the barrier scores it was 0.81 (95% CI, 0.73 – 0.88).

The SEM and MDC for the benefits scores were, respectively, 1.83 and 5.07 and for the barriers scores it were 2.70 and 7.50.

The final version of DPEBBS-BP can be consulted in Supplemental Appendix 2. The mean and standard deviation of the DPEBBS-BP questions were presented in Supplemental Appendix 3. The items with the highest scores for benefits were: "Q3. The encouragement from the dialysis team motivates me to participate in the exercise" (3.44 ± 0.54), "4. Exercise prevents muscle weakening" (3.36 ± 0.58) and "Q2. Exercise increases the strength of the muscles in your arms and legs" (3.33 ± 0.67). The most scored items for barriers were: "5. Fatigue prevents me from exercising" (3.47 ± 0.53), "8. Exercise is harmful to the health of dialysis patients" (3.41 ± 0.53) and "21. I am worried that the exercise may affect my arteriovenous fistula/catheter" (3.39 ± 0.70).

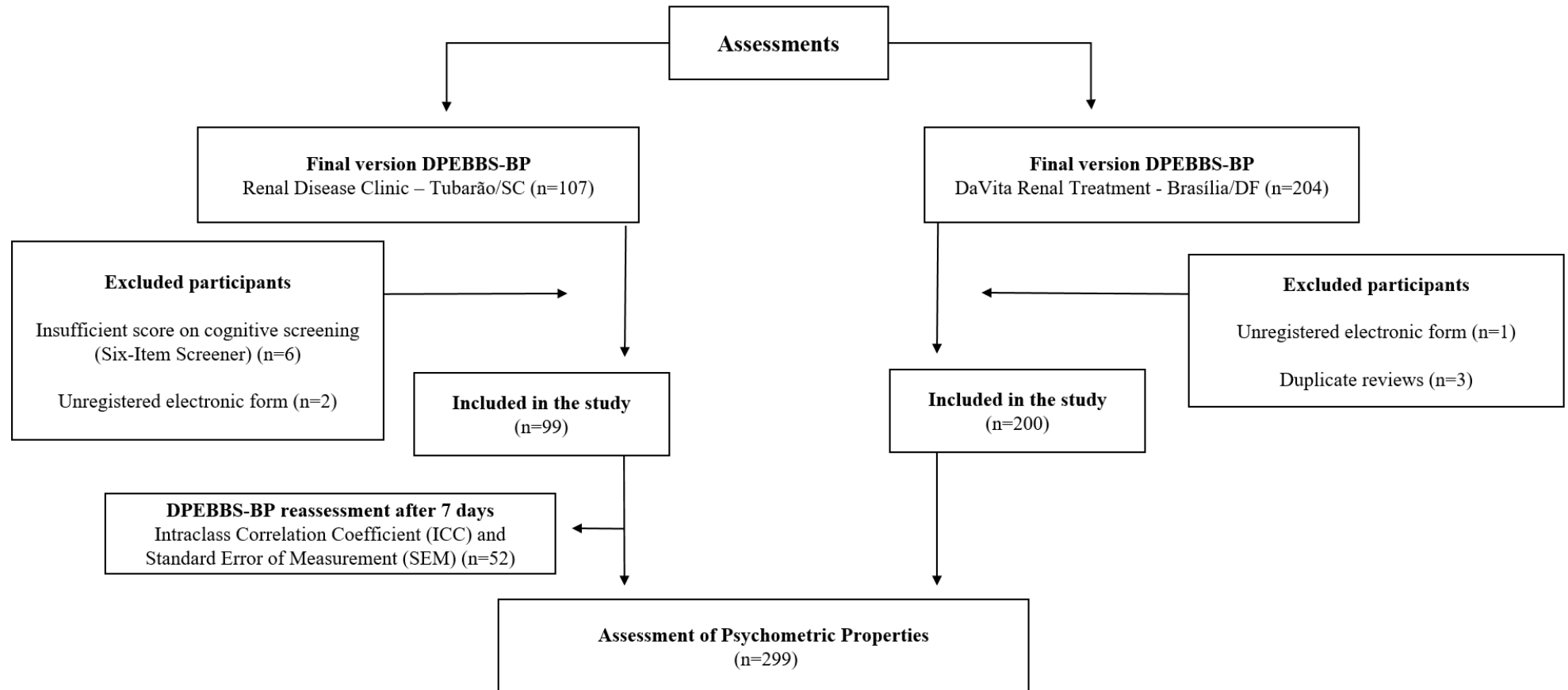


Fig. 2 Flowchart of recruitment of study participants. Source: Author (2024).

Table 1. Clinical and demographic characteristics of the participants, scores benefits and barriers (N=299).

Characteristics	n (%)	Mean Total Benefits	p Value	Mean Total Barriers	p Value
Age					
Less than 65 years old	195 (65.2%)	50 (44 - 54)	0.029*	34 (30 - 39)	0.016**
65 years old or older	104 (34.8%)	47 (43 - 52)		37 (33 - 40)	
Sex					
Female	106 (35.5%)	47 (43 - 53)	0.233	36 (32 - 41.25)	0.023**
Male	193 (64.5%)	48 (44 - 54)		35 (30 - 39)	
Years of formal education					
Less than 8 years	81 (27.1%)	47 (44-55)	0.632 ^a	37.11 ± 6.70	0.227 ^a
Between 8 and 11 years	102 (34.1%)	47 (43 - 53)	0.436 ^b	35.25 ± 6.88	0.361 ^b
More than 11 years	116 (38.8)	49.50 (43 - 54)	1.00 ^c	33.78 ± 7.28	0.003 ^{c**}
Socioeconomic level (ABEP tool)					
High	137 (45.8%)	50 (43.50 - 54.50)	0.490 ^d	33.36 ± 6.98	0.001 ^{d**}
Average	107 (35.8%)	47 (43 - 53)	0.740 ^e	36.62 ± 7.17	1.00 ^e
Low	55 (18.4%)	47 (44 - 54)	1.00 ^f	36.93 ± 6.21	0.004 ^{f**}
Hemodialysis time (month)					

Until 12 months	51 (17.1%)	47 (44 – 54)	0.440	36.22 ± 6.36	0.390
More than 12 month	248 (82.9%)	48 (43.25 – 54)		34.94 ± 7.23	
Frequency of Hemodialysis					
2 and 3x/week	188 (62.9%)	48 (43.25 - 54)	0.924	35 (31 - 41)	0.372
4 to 6x/week	111 (37.1%)	48 (44 - 54)		36 (31 - 40)	
Duration of Hemodialysis (hours)					
2 to 3 hours	160 (53.5%)	50 (44 - 54)	0.136	35 (30 - 39)	0.010**
3.5 to 4 hours	139 (46.5%)	47 (43 - 53)		36 (32 - 41)	
Hemodialysis Access					
Arteriovenous fistula	260 (87%)	48 (44 - 54)	0.062	35.10 ± 7.16	0.583
Catheter	39 (13%)	47 (43 - 50)		35.77 ± 6.72	
Currently practice physical exercise					
Yes	200 (66.9%)	49 (45 - 54)	0.001*	33.88 ± 6.56	0.354
No	99 (33.1%)	45.50 (41 - 53)		37.77 ± 7.49	

Data are presented as mean ± standard deviation or median (interquartile range: 25–75%). **p* Value < 0.05 for benefits. ***p* Value < 0.05 for barriers.

^a Statistical difference between the groups less than 8 years and between 8 and 11 years of education.

^b Statistical difference between the groups between 8 and 11 years and more than 11 years of education.

^c Statistical difference between the groups less than 8 years and more than 11 years of education.

^d Statistical difference between high and average socioeconomic level.

^e Statistical difference between average with low socioeconomic level.

^f Statistical difference between low with high socioeconomic level.

Table 2. Confirmatory factor analysis of the DPEBBS-BP, reliability of factors and mean scores by item, N=299.

Item	Factor 1: Benefits related to daily life and physical function	Factor 2: Barriers related to exercise-associated untoward outcomes	Factor 3: Barriers related to symptoms	Factor 4: Barriers related to care needs	Factor 5: Benefits related to willingness to exercise and self-care perception	Factor 6: Barriers related to information	Factor 7: Benefits related to psychological health
1. O exercício ajuda a diminuir meus gastos financeiros totais com assistência médica e tratamentos de saúde.	0.72						
2. O exercício ajuda a diminuir as dores no meu corpo.	0.72						
3. O exercício pode adiar o declínio da função do corpo.	0.70						
4. O exercício previne o enfraquecimento dos músculos.	0.73						
7. O exercício melhora a minha saúde óssea.	0.70						
10. O exercício melhora o meu apetite.	0.40						
16. O exercício melhora a minha qualidade de vida.	0.58						
20. O exercício pode auxiliar na manutenção do meu peso corporal.	0.40						
Q2. O exercício melhora a força dos músculos dos braços e das pernas.	0.51						
Q3. O incentivo da equipe de diálise me motiva a participar do exercício.	0.34						

8. O exercício é prejudicial para a saúde dos pacientes em diálise.		0.70					
14. O exercício não é adequado para mim, pois tenho outros problemas de saúde.		0.70					
18. Eu me preocupo que o exercício possa me deixar com sede.		0.53					
19. O exercício não é adequado para mim, pois tenho doença renal.		0.80					
21. Eu me preocupo que o exercício possa afetar a minha fistula arteriovenosa/cateter.		0.70					
5. O cansaço impede que eu pratique exercícios.			0.79				
11. O cansaço muscular nas pernas impede que eu pratique exercícios.			0.79				
15. Dores no corpo impedem que eu pratique exercícios.			0.73				
9. Tenho medo de cair durante o exercício.				0.64			
24. Exercícios ao ar livre atrapalham a vida da minha família porque eu preciso da companhia deles quando eu saio.				0.66			
Q5. Tenho medo de que minha pressão se altere durante o exercício.				0.58			
Q6. A falta de profissionais do exercício (fisioterapeutas e profissionais de educação física) dificulta que eu pratique exercícios.				0.67			

22. O exercício pode ajudar a aumentar o meu autocuidado.					0.66		
23. O exercício pode impedir de ter outras doenças (por exemplo, resfriado).					0.81		
Q1. O exercício me faz sentir mais disposto.					0.42		
12. Eu não tenho muito conhecimento sobre os benefícios do exercício.						0.71	
17. Eu não tenho muito conhecimento sobre como realizar o exercício.						0.73	
17. Eu não tenho muito conhecimento sobre como realizar o exercício.						0.73	
6. O exercício melhora o meu humor.							0.33
13. O exercício me ajuda a levar uma vida ativa e otimista.							0.37
Q4. Não me sinto motivado(a) a praticar exercício.							0.40
Variance explained	16.0%	9.7%	8.4%	7.5%	6.5%	6.1%	5.3%
Eigenvalues	7.0	3.1	2.4	1.6	1.4	1.3	1.1
Reliability	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7

Legends: Q1-Q6 items included in the questionnaire.

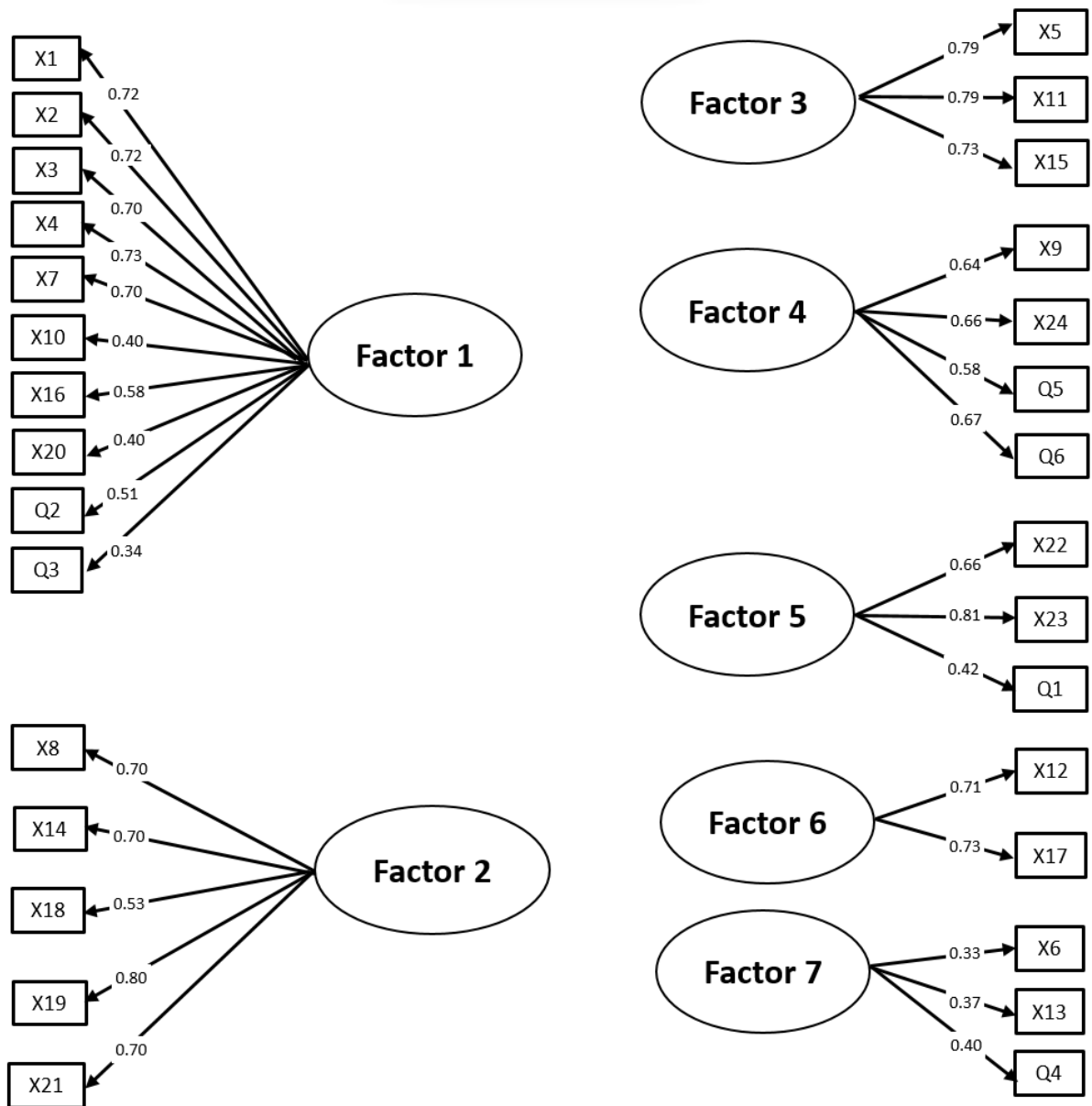


Fig. 3 Confirmatory Factor Analysis, seven factors.

DISCUSSION

The objective of this study was to translate, culturally adapt and evaluate the psychometric properties of the DPEBBS in hemodialysis patients in Brazil. The results indicated that the DPEBBS-BP presented adequate validity and reliability indexes to evaluate the target population. Adhering to best practices, this study meticulously translated, culturally adapted, and psychometrically validated the Brazilian Portuguese version of the DPEBBS scale. Throughout this process, all 24 items of the scale were preserved, and 6 items were added, with revisions made to 5 items to enhance clarity based on feedback from experts and patients. Subsequent confirmatory factor analysis revealed seven factors: benefits related to daily life and physical function; barriers related to exercise-associated untoward outcomes; barriers related to symptoms, barriers related to care needs; benefits related to willingness to exercise and self-care perception; barriers related to information and benefits related to psychological health.

In the reliability analysis, the internal consistency of the DPEBBS-BP was good (with a Cronbach's alpha coefficient of 0.87 for benefits and 0.80 for barriers) [33]. For test-retest reliability, the ICC was 0.90 for benefits and 0.81 for barriers, reflecting adequate reliability [34]. Overall, these findings corroborate and reliability with the DPEBBS original (Cronbach's alpha coefficient = 0.87 and CCI test-retest reliability = 0.84, values for total scale) [19].

To our knowledge, this study represents the first attempt to correlate benefit and barrier scores with socioeconomic status, functional capacity, and quality of life levels. Patients on hemodialysis have a significant decrease in functional capacity when compared to healthy individuals. This is due to many factors, including those related to the dialysis process [36]. There is a lack of studies in the literature that correlate the perception of benefits and barriers scores with functional capacity. Our results demonstrated that the greater the functional capacity of the participants, the lower the score on the items related to barriers. Therefore, to change perceptions related to barriers, it is necessary for the dialysis team to address the negative aspects to optimize participation and adherence to programs [13, 15, 19].

Correlations between barrier scores and the functional capacity domain of the SF-36 were found in this study. Similar results were found by Ghafourifard and collaborators (2021), who evaluated the perception of hemodialysis patients about the benefits and barriers of exercise through the DPEBBS and its association with quality of life with Kidney disease quality of life short form (KDQOL-SF). The authors showed a significant correlation between the mean DPEBBS scores and the total KDQOL-SF score ($r = 0.55$, $p < 0.001$) [13].

This is the first study that calculated the SEM and MDC for the DPEBBS-BP scale. The SEM reflects the systematic and random error of the instrument's score and the MDC represents the smallest change in the score that can be interpreted as a real change in an individual [37]. The values presented provide a reference point for future research studies that will help to identify the lowest score needed to detect change between two assessments.

In terms of the scoring of the instrument items, patients generally reported higher scores for benefits than barriers, indicating a greater recognition of the advantages of exercise [13, 18]. Specifically, our study revealed higher scores for benefits in items associated with daily life and physical function. The items most highly rated by participants included "the encouragement from the dialysis team motivates me to participate in the exercise," "exercise prevents the weakening of muscles" and "exercise improves the strength of the muscles in your arms and legs." These findings are in line with similar results reported in previous studies, where patients also agreed that exercise can prevent muscle loss, postpone a decline in bodily function, improve bone disease and maintain body weight at a stable level [14, 16]. Conversely, items pertaining to disease symptoms and adverse outcomes associated with exercise received the highest scores for barriers. The most frequently scored items included "Fatigue prevents me from exercising," "Exercise is harmful to the health of dialysis patients," and "I worry that exercise may affect my arteriovenous fistula/catheter". These barriers have been consistently highlighted by patients in the literature [13-16]. Identifying these barriers is particularly crucial as it can inform the development of educational interventions aimed at mitigating the effects of chronic kidney disease and increasing individuals' participation in exercise programs [3]. By addressing these barriers effectively, healthcare professionals can enhance the management of chronic kidney disease and promote a more active lifestyle among patients [15].

The items most cited in the literature were suggested to be included in the DPEBBS-BP version and thus cover all relevant aspects to evaluate this construct. In this way, improved motivation, physical disposition and muscular strength were reported by patients as benefits of exercising [3, 39]. In contrast, the fear that pressure changes during exercise [3, 38] and physical barriers such as lack of specialized professionals in dialysis centers were barriers frequently reported in studies [39]. Sentences were drawn up based on these results. In total, six items were included. The final version of DPEBBS-BP consists of 30 items, 15 include benefits and 15 barriers. The possible scores for the benefits and barriers domains separately are 15 and 60 (minimum and maximum), and for the total score are 15 and 120 points.

The DPEBBS-BP serves as a versatile tool for evaluating various aspects of exercise perception among patients undergoing hemodialysis. Firstly, it enables the assessment of perceived benefits and barriers to exercise, facilitating the design of targeted interventions tailored to patients' specific needs. Secondly, it allows for the evaluation of intervention effects by comparing pre and post-intervention scores, thereby providing valuable insights into the effectiveness of intervention strategies. Additionally, the scale permits the correlation of perceived benefits and barriers with functional capacity and quality of life, offering a comprehensive understanding of the relationship between exercise perception and overall well-being among hemodialysis patients. Notably, discrepancies in study results may highlight cultural differences in the perception of hemodialysis patients, underscoring the importance of considering cultural nuances when interpreting DPEBBS-BP scores across diverse populations.

LIMITATIONS

Some limitations are evident in this study. Firstly, the characterization of the sample lacked certain key information, such as laboratory test results, which remained uncollected. This gap arose due to the inability to access the necessary data from all hemodialysis services involved. Additionally, in assessing the socioeconomic status of participants, we relied on the only available instrument in Brazil, albeit some of its questions may not accurately reflect the current reality of the Brazilian population. Addressing these limitations in subsequent research efforts would enhance the comprehensiveness and robustness of the findings.

CONCLUSION

In conclusion, the Brazilian version of DPEBBS-BP was translated and adapted to Brazilian Portuguese, demonstrated satisfactory psychometric properties. The instrument exhibited moderate inverse correlations between the barriers score and both the DASI and the functional capacity domain of the SF-36 questionnaire. Moreover, the scale exhibited good internal consistency, indicating its reliability, along with adequate test-retest reliability and an acceptable level of measurement error. These findings underscore the utility and robustness of the DPEBBS-BP as a tool for assessing the perception of benefits and barriers to exercise among patients undergoing hemodialysis in Brazil.

Author contributions

All authors contributed to the conception and design of the study. The preparation of the material, collection and analysis of data were carried out by Marcieli Anziliero Martins, Daiana Cristine Bundchen and Gabriela Lima de Melo Ghisi. The first draft of the manuscript was written by Marcieli Anziliero Martins and all authors commented on previous versions of the manuscript. All authors read and approved the final manuscript.

Financing

This work was supported by Coordination for the Improvement of Level Personnel Superior (CAPES).

Ethical Approval

This study was carried out in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. The approval was granted by the Ethics and Research Committee on Human Beings (CEPSH) of the Federal University of Santa Catarina (UFSC), under approval number 65560222.8.0000.0121.

Declarations**Competing interests**

The authors have no relevant financial or non-financial interests to disclose.

Consent to participate and publish

Informed consent was obtained from all individual participants included in the study.

REFERENCES

1. KDIGO (2024). Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney International*, [S.L.], 105(4), 117-314. <http://dx.doi.org/10.1016/j.kint.2023.10.018>
2. Nerbass, F. B., Lima, H. do N., Moura-Neto, J. A., et al (2023). Censo Brasileiro de Diálise 2022. *Brazilian Journal of Nephrology*, 1–8. <https://doi.org/10.1590/2175-8239-jbn-2023-0062pt>
3. Clarke, A. L., Jhamb, M., & Bennett, P. N. (2019). Barriers and facilitators for engagement and implementation of exercise in end-stage kidney disease: Future theory-based interventions using the Behavior Change Wheel. *Seminars in Dialysis*, 32(4), 308–319. <https://doi.org/10.1111/sdi.12787>
4. Manfredini, F., Mallamaci, F., D'Arrigo, G. et al (2017). Exercise in patients on dialysis: A multicenter, randomized clinical trial. *Journal of the American Society of Nephrology*, 28(4), 1259–1268. <https://doi.org/10.1681/ASN.2016030378>
5. Afshar, R., Emany, A., Saremi, A., et al. (2011). Effects of intradialytic aerobic training on sleep quality in hemodialysis patients. *Iranian Journal of Kidney Diseases*, 5(2), 119–123.
6. Gomes, E. P., Reboredo, M. M., Carvalho, E. V., et al (2015). Physical Activity in Hemodialysis Patients Measured by Triaxial Accelerometer. *BioMed Research International*, 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/645645>
7. Bündchen, D. C., Sousa, H., Afreixo, V., et al (2021). Intradialytic exercise in end-stage renal disease: An umbrella review of systematic reviews and/or meta-analytical studies. *Clinical Rehabilitation*, 35(6), 812–828. <https://doi.org/10.1177/0269215520986784>
8. Meléndez-Oliva, E., Sánchez-Vera Gómez-Trelles, I., Segura-Orti, E., et al (2022). Effect of an aerobic and strength exercise combined program on oxidative stress and inflammatory biomarkers in patients undergoing hemodialysis: a single blind randomized controlled trial. *International Urology and Nephrology*, 54(9), 2393–2405. <https://doi.org/10.1007/s11255-022-03146-z>
9. Bishop, N. C., Burton, J. O., Graham-Brown, M. P. M., et al (2023). Exercise and chronic kidney disease: potential mechanisms underlying the physiological benefits. *Nature Reviews Nephrology*, 19(4), 244–256. <https://doi.org/10.1038/s41581-022-00675-9>
10. Zelle, D. M., Klaassen, G., Van Adrichem, E., et al (2017). Physical inactivity: A risk factor and target for intervention in renal care. *Nature Reviews Nephrology*, 13(3), 152–168. <https://doi.org/10.1038/nrneph.2016.187>
11. Tao, X., Chow, S. K. Y., & Wong, F. (2017). The effects of a nurse-supervised home exercise programme on improving patients' perceptions of the benefits and barriers to exercise: A randomized controlled trial. *Journal of Clinical Nursing*, 26(17–18), 2765–2775. <https://doi.org/doi:10.1111/jocn.13798>.
12. Delgado, C., & Johansen, K. L. (2012). Barriers to exercise participation among dialysis patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 27, 1152–1157.
13. Ghafourifard, M., Mehrzade, B., Hassankhani, H., & Heidari, M. (2021). Hemodialysis patients perceived exercise benefits and barriers: the association with health-related quality of life. *BMC Nephrology*, 22(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12882-021-02292-3>

14. Jayaseelan, G., Bennett, P. N., Bradshaw, W., et al (2018). Exercise Benefits and Barriers: The Perceptions of People Receiving Hemodialysis. *Nephrology nursing journal : journal of the American Nephrology Nurses' Association*, 45(2), 185–219.
15. Lightfoot, C. J., Wilkinson, T. J., Song, Y., et al (2021). Perceptions of exercise benefits and barriers: the influence on physical activity behaviour in individuals undergoing haemodialysis and peritoneal dialysis. *Journal of Nephrology*, 34(6), 1961–1971. <https://doi.org/10.1007/s40620-021-01024-y>
16. Ng'ang'a Wangui, A. (2022). Perceived Benefits and Barriers to Exercise and Physical Activity Status Among Patients Undergoing Hemodialysis at Kenyatta National Hospital in Kenya. *Dissertation (Master in Nursing)*.
17. Terwee, C. B., Bot, S. D. M., de Boer, M. R., et al (2007). Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *Journal of Clinical Epidemiology*, 60(1), 34–42. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2006.03.012>
18. Martins, M. A., Ghisi, G. L. M., da Silva, K. B., et al (2024). Psychometrically validated questionnaires to measure the effects and benefits/barriers to physical exercise in hemodialysis patients: a systematic review. *Disability and Rehabilitation*, 46(8), 1459–1470. <https://doi.org/10.1080/09638288.2023.2198258>
19. Zheng, J., You, L.-M., Chen, N.-C., et al. (2010). Development and psychometric evaluation of the Dialysis patient-perceived Exercise Benefits and Barriers Scale. *International Journal of Nursing Stu*, 47(166–180).
20. Tas, D., & Akyol, A. (2019). Adaptation of the " Dialysis Patient-Perceived Exercise Benefits and Barriers Scale " into Turkish: A Validity and Reliability Study. *Nefroloji Hemşireliği Dergisi*, 14(1), 17–25.
21. Wild, D., Grove, A., Martin, M., et al (2005). Principles of Good Practice for the Translation and Cultural Adaptation Process for Patient-Reported Outcomes (PRO) Measures: Report of the ISPOR Task Force for Translation and Cultural Adaptation. *Value in Health*, 8(2), 94–104. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4733.2005.04054.x>
22. Beaton, D. E., Bombardier, C., Guillemin, F., & Marcos Bosi Ferraz. (2000). Guidelines for the Process of Cultural Adaptation of Self-Report Measures. *Spine*, 25(24), 3186–3191. <https://doi.org/10.1080/000163599428823>
23. Pasquali, L. (1998). Princípios elaboração de escalas Psicológicas. *Revista de Psiquiatria Clínica*, 25(5), 206–213.
24. Mokkink, L. B., Prinsen, C. A., Patrick, D. L., et al (2019). COSMIN Study Design checklist for Patient-reported outcome measurement instruments. *COSMIN manual for systematic reviews of PROMs COSMIN*, July, 1–32. https://www.cosmin.nl/wp-content/uploads/COSMIN-study-designing_checklist_final.pdf%0Ahttps://www.cosmin.nl/wp-content/uploads/COSMIN-syst-review-for-PROMs-manual_version-1_feb-2018.pdf
25. Callahan, C. M., Unverzagt, F. W., Hui, S. L., et al (2002). Six-Item Screener to Identify Cognitive Impairment among Potential Subjects for Clinical Perkins and Hugh C. Hendrie Published by: Lippincott Williams & Wilkins Stable URL: <https://www.jstor.org/stable/3768143> Six-Item Screener to Identify Cognitive Im. *Medical Care*, 40(9), 771–781. <https://doi.org/10.1097/01.MLR.0000024610.33213.C8>
26. Kline, P. (1993). *The handbook of psychological testing* (Routledge (org.)).
27. PILLI, L. (2021). *ABEP-Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa*. Available in: <https://www.abep.org/criterio-brasil>

28. Hlatky, M. A., Boineau, R. E., Higginbotham, M. B., et al (1989). A brief self-administered questionnaire to determine functional capacity. *Am J Cardiol*, 64, 651–654.
29. Ciconelli, R. M. (1997). Tradução para o português e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida “Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36)”. *Tese (doutorado) Universidade Federal de São Paulo*, 01–120. <http://www.repositorio.unifesp.br/bitstream/handle/11600/15360/Tese-3099.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
30. Polit, D. F., & Beck, C. T. (2006). Focus on Research Methods Handling Missing Data in Self-Report Measures. *Research in Nursing e Health*, 29, 489–497. <https://doi.org/10.1002/nur.20147>
31. Hair, J., Black, W., Babin, B., & Anderson, R. (2009). Multivariate Data Analysis. In *International Journal of Multivariate Data Analysis* (Seventh Ed, Vol. 1, Número 2).
32. Portney, G. L., & Watkins, P., (2008). *Foundations of Clinical Research Applications to Practice*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
33. Streiner, D., & Norman, R., (2003). *Health Measurement Scales: A Practical Guide to Their Development and Use*. (3rd ed.).
34. Fleiss, J. L. (1986). The design and analysis of clinical experiments. *John Wiley ed*.
35. Weir, J. P. (2005). Quantifying Test-Retest Reliability Using the Intraclass Correlation Coefficient and the SEM. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(1), 231–240.
36. Garcia, R. S. A., Lucinda, L. M. F., Ramos, F. A., et al (2017). Factors Associated With Functional Capacity in Hemodialysis Patients. *Artificial Organs*, 41(12), 1121–1126. <https://doi.org/10.1111/aor.12938>
37. Mokkink, L. B., Terwee, C. B., Knol, D. L., et al (2010). The COSMIN checklist for evaluating the methodological quality of studies on measurement properties: A clarification of its content. *BMC Medical Research Methodology*, 10(March). <https://doi.org/10.1186/1471-2288-10-22>
38. Li, T., Lv, A., Xu, N., Huang, M., et al (2021). Barriers and facilitators to exercise in haemodialysis patients: A systematic review of qualitative studies. *Journal of Advanced Nursing*, June, 1–14. <https://doi.org/10.1111/jan.14960>

SUPPLEMENTAL FILES

Supplemental Appendix 1. Assessment of convergent validity. Correlation test (r).

	Benefits		Barriers	
	r	p value	r	p value
Socioeconomic level (ABEP tool)	0.020	0.734	0.169	0.003**
Functional capacity (DASI)	0.258	0.001**	-0.503*	0.001**
Quality of life				
Functional capacity	0.209	0.001**	-0.521*	0.001**
Limitation due to physical aspects	-0.013	0.824	-0.112	0.054**
Pain	0.094	0.106	-0.362	0.001**
General health status	0.294	0.001**	-0.367	0.001**
Vitality	0.31	0.001**	-0.452	0.001**
Social aspects	0.107	0.065	-0.280	0.001**
Emotional aspects	0.120	0.038**	-0.172	0.003**
Mental health	0.248	0.001**	-0.386	0.001**

Legend: minimal or absent ($r < 0.25$); weak (r between 0.25 and 0.50); moderate (r between 0.50 and 0.75) and strong ($r > 0.75$).

* moderate correlation

** p Value < 0.05

Supplemental Appendix 2.

Versão Brasileira da Escala de Percepção de Benefícios e Barreiras ao Exercício pelo Paciente em Diálise (DPEBBS-BP)

Instruções

Por favor, indique o quanto você concorda ou discorda das frases abaixo selecionando a coluna correspondente para concordo plenamente, concordo, discordo, discordo plenamente.

	Concordo plenamente	Concordo	Discordo	Discordo plenamente
1. O exercício ajuda a diminuir meus gastos financeiros totais com assistência médica e tratamentos de saúde.				
2. O exercício ajuda a diminuir as dores no meu corpo.				
3. O exercício pode adiar o declínio da função do corpo.				
4. O exercício previne o enfraquecimento dos músculos.				
5. O cansaço impede que eu pratique exercícios.				
6. O exercício melhora o meu humor.				
7. O exercício melhora a minha saúde óssea.				
8. O exercício é prejudicial para a saúde dos pacientes em diálise.				
9. Tenho medo de cair durante o exercício.				
10. O exercício melhora o meu apetite.				
11. O cansaço muscular nas pernas impede que eu pratique exercícios.				
12. Eu não tenho muito conhecimento sobre os benefícios do exercício.				
13. O exercício me ajuda a levar uma vida ativa e otimista.				
14. O exercício não é adequado para mim, pois tenho outros problemas de saúde.				
15. Dores no corpo impedem que eu pratique exercícios.				
16. O exercício melhora a minha qualidade de vida.				
17. Eu não tenho muito conhecimento sobre como realizar o exercício.				

18. Eu me preocupo que o exercício possa me deixar com sede.				
19. O exercício não é adequado para mim, pois tenho doença renal.				
20. O exercício pode auxiliar na manutenção do meu peso corporal.				
21. Eu me preocupo que o exercício possa afetar a minha fistula arteriovenosa/cateter.				
22. O exercício pode ajudar a aumentar o meu autocuidado.				
23. O exercício pode impedir de ter outras doenças (por exemplo, resfriado).				
24. Exercícios ao ar livre atrapalham a vida da minha família porque eu preciso da companhia deles quando eu saio.				
Itens incluídos no instrumento				
1. O exercício me faz sentir mais disposto.				
2. O exercício melhora a força dos músculos dos braços e das pernas.				
3. O incentivo da equipe de diálise me motiva a participar do exercício.				
4. Não me sinto motivado(a) a praticar exercício.				
5. Tenho medo de que minha pressão se altere durante o exercício.				
6. A falta de profissionais do exercício (fisioterapeutas e profissionais de educação física) dificulta que eu pratique exercícios.				

Que outros benefícios você acha que o exercício oferece?

Que outros fatores você acha que podem impedir sua participação no exercício?

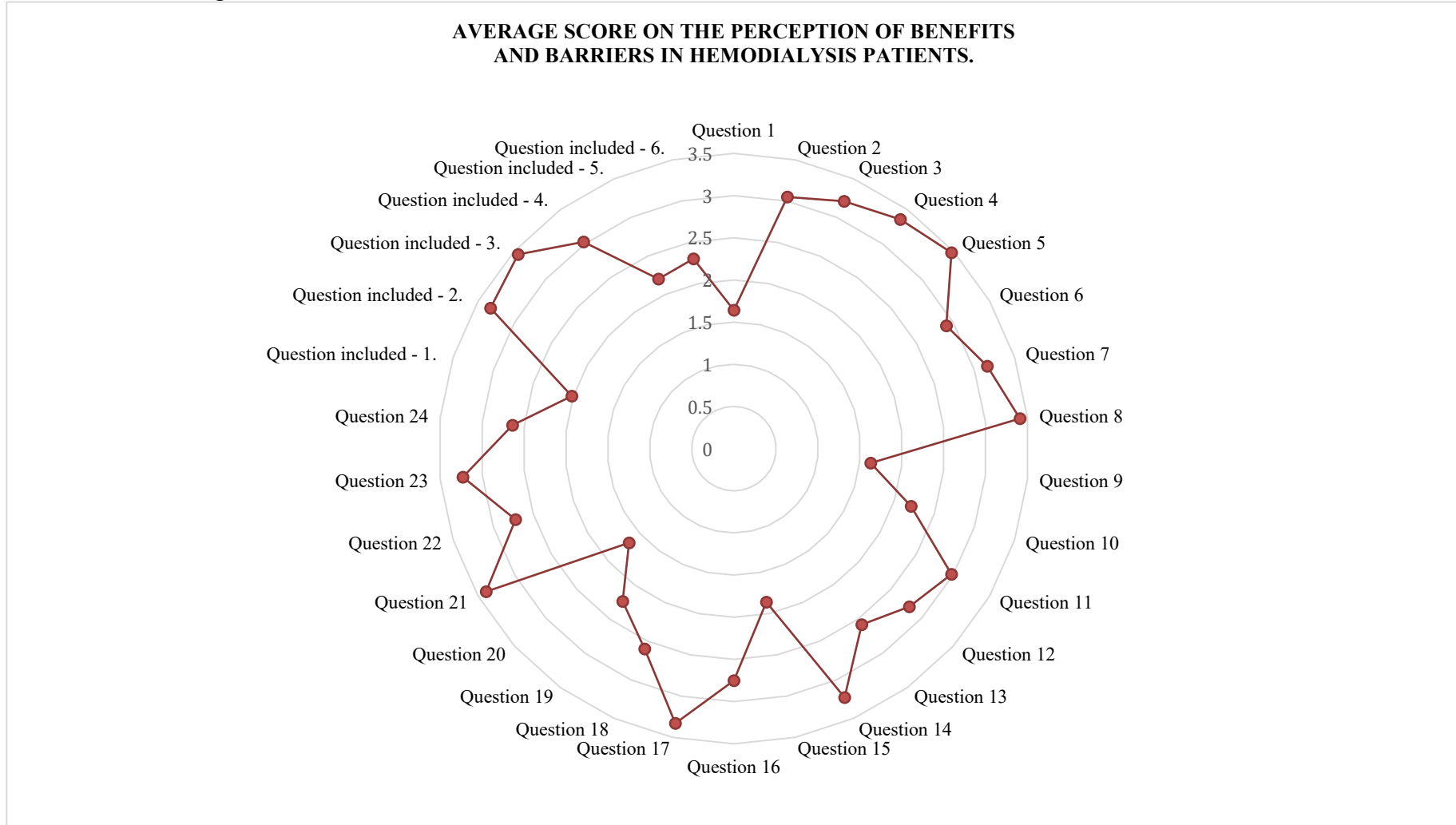
Supplemental Appendix 3

The Brazilian Portuguese Version of Dialysis patient-perceived Exercise Benefits and Barriers Scale (DPEBBS – BP).

Item	Mean	SD
1. O exercício ajuda a diminuir meus gastos financeiros totais com assistência médica e tratamentos de saúde.	1.64	0.47
2. O exercício ajuda a diminuir as dores no meu corpo.	3.05	0.86
3. O exercício pode adiar o declínio da função do corpo.	3.21	0.73
4. O exercício previne o enfraquecimento dos músculos.	3.36	0.58
5. O cansaço impede que eu pratique exercícios.	3.47	0.53
6. O exercício melhora o meu humor.	2.91	0.92
7. O exercício melhora a minha saúde óssea.	3.16	0.75
8. O exercício é prejudicial para a saúde dos pacientes em diálise.	3.41	0.53
9. Tenho medo de cair durante o exercício.	1.63	0.75
10. O exercício melhora o meu apetite.	2.21	1.09
11. O cansaço muscular nas pernas impede que eu pratique exercícios.	2.98	0.75
12. Eu não tenho muito conhecimento sobre os benefícios do exercício.	2.8	0.92
13. O exercício me ajuda a levar uma vida ativa e otimista.	2.58	0.88
14. O exercício não é adequado para mim, pois tenho outros problemas de saúde.	3.23	0.69
15. Dores no corpo impedem que eu pratique exercícios.	1.86	0.89
16. O exercício melhora a minha qualidade de vida.	2.75	0.94
17. Eu não tenho muito conhecimento sobre como realizar o exercício.	3.33	0.63
18. Eu me preocupo que o exercício possa me deixar com sede.	2.6	0.88
19. O exercício não é adequado para mim, pois tenho doença renal.	2.24	0.99
20. O exercício pode auxiliar na manutenção do meu peso corporal.	1.67	0.76
21. Eu me preocupo que o exercício possa afetar a minha fístula arteriovenosa/cateter.	3.39	0.7
22. O exercício pode ajudar a aumentar o meu autocuidado.	2.72	0.91
23. O exercício pode impedir de ter outras doenças (por exemplo, resfriado).	3.23	0.67
24. Exercícios ao ar livre atrapalham a vida da minha família porque eu preciso da companhia deles quando eu saio.	2.64	0.79
Q1. O exercício me faz sentir mais disposto.	2.02	1.02
Q2. O exercício melhora a força dos músculos dos braços e das pernas.	3.33	0.67
Q3. O incentivo da equipe de diálise me motiva a participar do exercício.	3.44	0.54
Q4. Não me sinto motivado(a) a praticar exercício.	3.03	0.82
Q5. Tenho medo de que minha pressão se altere durante o exercício.	2.2	0.92
Q6. A falta de profissionais do exercício (fisioterapeutas e profissionais de educação física) dificulta que eu pratique exercícios.	2.3	1

Legends: SD: standard deviation. Q1-Q6 items included in the questionnaire.

Radar chart of average DPEBBS-BP score.



APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
(Comitê de especialistas para validade de conteúdo)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUÁ

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado (a) a participar de um estudo intitulado “Tradução, adaptação cultural e validação psicométrica da versão brasileira de um questionário para avaliar a percepção de benefícios e barreiras do exercício físico em pacientes em hemodiálise”, que está sendo desenvolvido pela professora Dra. Daiana C. Bundchen e pela mestrandia Marcieli A. Martins. O objetivo desta pesquisa será traduzir e validar o instrumento DPEBBS (*Dialysis patient-perceived Exercise Benefits and Barriers Scale*) para o português brasileiro. Esta escala aborda a percepção de benefícios e barreiras ao exercício físico em pacientes submetidos a hemodiálise.

Primeiramente, você será solicitado(a) a responder perguntas sobre seus dados pessoais (nome, área de atuação, formação acadêmica e tempo de experiência na área) e, posteriormente, você será solicitado(a) a fazer a leitura crítica da versão traduzida do instrumento e avaliar a equivalência dos itens. Ao final de cada item você poderá fazer considerações, a fim de contribuir com a adaptação cultural do instrumento. As avaliações ocorrerão no formato online por meio de um formulário eletrônico enviado previamente pelos pesquisadores. O tempo estimado da duração do preenchimento dos itens é de aproximadamente 30 a 40 minutos.

Como benefícios pela participação na pesquisa, considera-se o conhecimento sobre a percepção de benefícios e barreiras ao exercício físico, bem como a contribuição no processo de validação do instrumento. Isso poderá ajudar na avaliação de pacientes em hemodiálise na prática clínica e/ou pesquisa científica. Também contribuirá para a construção de intervenções, a fim de aumentar a adesão dos pacientes a prática de exercícios físicos.

A realização desse estudo poderá trazer riscos mínimos a você, devido ao tempo gasto para participar da avaliação do instrumento. Além disso, algumas questões podem remeter a algum desconforto, evocar sentimentos ou lembranças desagradáveis, constrangimento e exaustão. No entanto, você tem a opção de continuar ou não respondendo às questões referente aos instrumentos da pesquisa.

Nesse termo consta o telefone e endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto a qualquer momento. Também poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da UFSC em caso de dúvidas.

Solicitamos a sua autorização para o uso de seus dados para a produção de artigos técnicos e científicos. A sua privacidade será mantida através da não-identificação do seu nome. Não estão previstas despesas durante sua participação. A legislação não permite qualquer tipo de remuneração pela participação na pesquisa. Caso haja alguma despesa decorrente da pesquisa declaramos a garantia de ressarcimento. Garantimos indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa. Também garantimos o direito de desistência da pesquisa a qualquer momento. Em caso de recusa ou desistência você não será penalizado(a). Você poderá

se retirar do estudo a qualquer momento. Solicitamos a vossa autorização para o uso de seus dados para a produção de artigos técnicos e científicos. A sua privacidade será mantida através da não-identificação do seu nome. A pesquisadora responsável por este estudo declara que este TCLE está em cumprimento com as exigências contidas na Resolução 466/12.

Neste documento deve conter uma rubrica em todas as páginas e deve ser assinado em duas vias, incluindo uma via para o participante da pesquisa.

DADOS DOS PESQUISADORES RESPONSÁVEIS PELO PROJETO DE PESQUISA:

Nome: Daiana Cristine Bundchen Telefone: (48) 98802-1118
Endereço: Rua Exp. Honorato Fco de Freitas, 340. Urussanguinha, Araranguá - SC
Endereço de e-mail: daiana.bundchen@ufsc.br

Nome: Marcieli Anziliero Martins Telefone: (54) 99941-8822
Endereço: Rua Tomé de Souza, 25. Vitória, Vacaria - RS
Endereço de e-mail: marcieliamartins@hotmail.com

DADOS DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA:

Endereço completo: Rua Desembargador Vitor Lima, nº 222, prédio Reitoria II, 4º andar, sala 401, Trindade, Florianópolis. CEP: 88.040-400
Contato: (48) 3721-6094 / cep.propesq@contato.ufsc.br

O CEPESH é um órgão colegiado interdisciplinar, deliberativo, consultivo e educativo, vinculado à Universidade Federal de Santa Catarina, mas independente na tomada de decisões, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Declaro que concordo em participar da pesquisa.

Nome do participante:

Assinatura do participante

Pesquisador responsável:

Assinatura do pesquisador

_____, _____ de _____, de _____

APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
(População-alvo para a avaliação da clareza e teste piloto)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUÁ

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado(a) a participar de um estudo intitulado “Tradução, adaptação cultural e validação psicométrica da versão brasileira de um questionário para avaliar a percepção de benefícios e barreiras do exercício físico em pacientes em hemodiálise”, que está sendo desenvolvido pela professora Dra. Daiana C. Bundchen e pela mestrandia Marcieli A. Martins. O objetivo desta pesquisa será traduzir e validar o instrumento DPEBBS (*Dialysis patient-perceived Exercise Benefits and Barriers Scale*) para o português brasileiro. Esta escala aborda a percepção de benefícios e barreiras ao exercício físico em pacientes submetidos a hemodiálise.

Inicialmente, será solicitado seus dados pessoais por meio de uma ficha de identificação. Após, você irá revisar os itens da escala DPEBBS, avaliando sua clareza e classificando cada item em 5 categorias. Em outro momento, você será solicitado a completar o questionário. O tempo estimado da duração da entrevista e preenchimento dos itens é de aproximadamente 30 a 40 minutos, e serão aplicados durante a sessão de hemodiálise.

Como benefícios pela participação na pesquisa, considera-se a contribuição no processo de validação dos instrumentos, que avalia a percepção de benefícios e barreiras ao exercício físico em pacientes em hemodiálise. Isso pode ajudar na avaliação de pacientes na prática clínica e/ou pesquisa científica. Também contribuirá para a construção de intervenções, a fim de aumentar a adesão dos pacientes a prática de exercícios físicos.

A realização desse estudo poderá trazer riscos mínimos a você, devido ao tempo gasto para participar da avaliação dos instrumentos. Além disso, algumas questões podem remeter a algum desconforto, evocar sentimentos ou lembranças desagradáveis, constrangimento e exaustão. No entanto, você tem a opção em continuar ou não respondendo aos instrumentos da pesquisa.

Nesse termo constam o telefone e endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto a qualquer momento. Também poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos (CEPSH) da UFSC em caso de dúvidas.

Solicitamos a sua autorização para o uso de seus dados para a produção de artigos técnicos e científicos. A sua privacidade será mantida através da não-identificação do seu nome. Não estão previstas despesas durante sua participação. A legislação não permite qualquer tipo de remuneração pela participação na pesquisa. Caso haja alguma despesa decorrente da pesquisa declaramos a garantia de ressarcimento. Garantimos indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa. Também garantimos o direito de desistência da pesquisa a qualquer momento. Em caso de recusa ou desistência você não será penalizado(a). Você poderá se retirar do estudo a qualquer momento. Solicitamos a vossa autorização para o uso de seus dados para a produção de artigos técnicos e científicos. A sua privacidade será mantida através da não-identificação do seu nome. A pesquisadora responsável por este estudo declara que este TCLE está em cumprimento com as exigências contidas na Resolução 466/12.

Neste documento deve conter uma rubrica em todas as páginas e deve ser assinado em duas vias, incluindo uma via para o participante da pesquisa.

DADOS DOS PESQUISADORES RESPONSÁVEIS PELO PROJETO DE PESQUISA:

Nome: Daiana Cristine Bundchen Telefone: (48) 98802-1118
Endereço: Rua Exp. Honorato Fco de Freitas, 340. Urussanguinha, Araranguá - SC
Endereço de e-mail: daiana.bundchen@ufsc.br

Nome: Marcieli Anziliero Martins Telefone: (54) 99941-8822
Endereço: Rua Tomé de Souza, 25. Vitória, Vacaria - RS
Endereço de e-mail: marcieliamartins@hotmail.com

DADOS DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA:

Endereço completo: Rua Desembargador Vítor Lima, nº 222, prédio Reitoria II, 4º andar, sala 401, Trindade, Florianópolis. CEP: 88.040-400
Contato: (48) 3721-6094 / cep.propesq@contato.ufsc.br

O CEPESH é um órgão colegiado interdisciplinar, deliberativo, consultivo e educativo, vinculado à Universidade Federal de Santa Catarina, mas independente na tomada de decisões, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Declaro que concordo em participar da pesquisa.

Nome do participante:

Assinatura do participante

Pesquisador responsável:

Assinatura do pesquisador

_____, _____ de _____, de _____

APÊNDICE C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
(População-alvo para a avaliação das propriedades psicométricas)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUÁ

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado(a) a participar de um estudo intitulado “Tradução, adaptação cultural e validação psicométrica da versão brasileira de um questionário para avaliar a percepção de benefícios e barreiras do exercício físico em pacientes em hemodiálise”, que está sendo desenvolvido pela professora Dra. Daiana C. Bundchen e pela mestrandia Marcieli A. Martins. O objetivo desta pesquisa será traduzir e validar o instrumento DPEBBS (*Dialysis patient-perceived Exercise Benefits and Barriers Scale*) para o português brasileiro. Esta escala aborda a percepção de benefícios e barreiras ao exercício físico em pacientes submetidos a hemodiálise.

Inicialmente, será solicitado seus dados pessoais por meio de uma ficha de identificação. Após, você irá responder a escala DPEBBS, que aborda a percepção de benefícios e barreiras ao exercício físico em pacientes em hemodiálise. Depois de finalizar o preenchimento deste instrumento, possivelmente você será convidado(a) a preencher novamente o DPEBBS após 14 dias. Além disso, será realizada algumas perguntas relacionadas a seus bens materiais, condições de moradia e nível de escolaridade. O tempo estimado da duração da entrevista e preenchimento dos questionários é de aproximadamente 30 a 40 minutos, e serão aplicados durante a sessão de hemodiálise na Clínica de Nefrologia do Município de Araranguá/SC.

Como benefícios pela participação na pesquisa, considera-se a contribuição no processo de validação dos instrumentos, que avalia percepção de benefícios e barreiras ao exercício físico em pacientes submetidos a hemodiálise. Isso pode ajudar na avaliação de pacientes na prática clínica e/ou pesquisa científica.

Como benefícios pela participação na pesquisa, considera-se o conhecimento sobre a percepção de benefícios e barreiras ao exercício físico, bem como a contribuição no processo de validação do instrumento. Isso poderá ajudar na avaliação de pacientes em hemodiálise na prática clínica e/ou pesquisa científica. Também contribuirá para a construção de intervenções, a fim de aumentar a adesão dos pacientes a prática de exercícios físicos.

A realização desse estudo poderá trazer riscos mínimos a você, devido ao tempo gasto para participar da avaliação dos instrumentos. Além disso, algumas questões podem remeter a algum desconforto, evocar sentimentos ou lembranças desagradáveis, constrangimento e exaustão. No entanto, você tem a opção em continuar ou não com a entrevista ou em responder aos instrumentos da pesquisa.

Nesse termo constam o telefone e endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto a qualquer momento. Também poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos (CEPSH) da UFSC em caso de dúvidas.

Solicitamos a sua autorização para o uso de seus dados para a produção de artigos técnicos e científicos. A sua privacidade será mantida através da não-identificação do seu nome. Não estão previstas despesas durante sua participação. A legislação não permite qualquer tipo de remuneração pela participação na pesquisa. Caso haja alguma despesa decorrente da

pesquisa declaramos a garantia de ressarcimento. Garantimos indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa. Também garantimos o direito de desistência da pesquisa a qualquer momento. Em caso de recusa ou desistência você não será penalizado(a). Você poderá se retirar do estudo a qualquer momento. Solicitamos a vossa autorização para o uso de seus dados para a produção de artigos técnicos e científicos. A sua privacidade será mantida através da não-identificação do seu nome. A pesquisadora responsável por este estudo declara que este TCLE está em cumprimento com as exigências contidas na Resolução 466/12.

Neste documento deve conter uma rubrica em todas as páginas e deve ser assinado em duas vias, incluindo uma via para o participante da pesquisa.

DADOS DOS PESQUISADORES RESPONSÁVEIS PELO PROJETO DE PESQUISA:

Nome: Daiana Cristine Bundchen Telefone: (48) 98802-1118
 Endereço: Rua Exp. Honorato Fco de Freitas, 340. Urussanguinha, Araranguá - SC
 Endereço de e-mail: daiana.bundchen@ufsc.br

Nome: Marcieli Anziliero Martins Telefone: (54) 99941-8822
 Endereço: Rua Tomé de Souza, 25. Vitória, Vacaria - RS
 Endereço de e-mail: marcieliarmartins@hotmail.com

DADOS DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA:

Endereço completo: Rua Desembargador Vitor Lima, nº 222, prédio Reitoria II, 4º andar, sala 401, Trindade, Florianópolis. CEP: 88.040-400
 Contato: (48) 3721-6094 / cep.propesq@contato.ufsc.br

O CEPESH é um órgão colegiado interdisciplinar, deliberativo, consultivo e educativo, vinculado à Universidade Federal de Santa Catarina, mas independente na tomada de decisões, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Declaro que concordo em participar da pesquisa.

Nome do participante:

Assinatura do participante

Pesquisador responsável:

Assinatura do pesquisador

_____, _____ de _____, de _____

APÊNDICE D – Ficha de Avaliação

Ficha de Avaliação

Tradução, adaptação cultural e validação psicométrica da “Versão Brasileira da Escala de Percepção de Benefícios e Barreiras ao Exercício pelo Paciente em Diálise” (DPEBBS-BP)	
Avaliador: _____	Data: __/__/____

Dados Pessoais

Data de nascimento: ___/___/_____ Idade (anos): _____

Sexo: ()Feminino ()Masculino

Ocupação: _____

Cidade/Estado: _____

Escolaridade

Grau de Escolaridade:

()Analfabeto

()Ensino Fundamental Incompleto ()Ensino Fundamental Completo

()Ensino Médio Incompleto ()Ensino Médio Completo

()Ensino Superior Incompleto ()Ensino Superior Completo

Aspectos clínicos

1. Há quanto tempo você faz HD?
_____ meses.
2. Quantas vezes na semana você frequenta a HD?
()2x/sem ()3x/sem ()4x/sem ()5x/sem
3. Sua via de acesso é:
()Cateter. Local: ()Jugular ()Subclávia ()Femoral
()Fístula arteriovenosa.
4. Quanto tempo você fica conectado na máquina de HD a cada sessão?
()2 horas ()3 horas ()4 horas ()>4horas ()Outro _____
5. Qual a causa da DRC:
()Diabetes Mellitus ()HAS ()Glomerulonefrites ()Malformação Renal
()Rim Policístico ()Lúpus Eritematoso Sistêmico ()Medicamentosa ()Outras
Qual(is): _____
6. Fatores de Risco / Doenças associadas:
()Diabetes Mellitus ()HAS ()Tabagismo ()Obesidade ()Infarto do Miocárdio
()Insuficiência Cardíaca Crônica ()Arritmias ()Pneumopatias ()Deficiência Visual
()HIV ()Hepatite ()AVE ()Câncer: _____
PNE ()Amputação. Local: _____
()Cadeirante
()Outras

Qual(is): _____

7. Número de hospitalizações no último ano: _____

8. Antes de começar a fazer hemodiálise:

Você se exercitava? () sim () não

Que tipo de exercício praticava?

() caminhada () bicicleta () academia () dança () pilates

Outros: _____

Você pratica exercício físico atualmente: () Sim () Não

Com que frequência: () 1x/sem () 2x/sem () 3x/sem () mais que 3x/sem

Quanto tempo: () 15 min () 30 min () 45 min () 60 min ou mais

() caminhada () bicicleta () academia () dança () pilates

Observações: _____

APÊNDICE E - Consenso das Traduções

Responsáveis: Daiana e Marcieli

Data: 28/10/22

Tradutora 1	Tradutora 2	Consenso das Traduções
Título		
Escala de Percepção sobre Benefícios e Limitações do Exercício em Pacientes Dialíticos	Escala de Percepção de Benefícios e Obstáculos ao Exercício Físico de Pacientes em Diálise (Português do Brasil)	Escala de Percepção de Benefícios e Barreiras ao Exercício Físico de Pacientes em Diálise
Instruções		
Por favor, indique o seu grau de concordância ou discordância com as seguintes afirmações marcando a coluna correspondente para concordo plenamente, concordo, discordo ou discordo plenamente.	Indique o quanto você concorda ou discorda das frases abaixo selecionando a coluna correspondente para concordo plenamente, concordo, discordo, discordo plenamente.	Por favor, indique o quanto você concorda ou discorda das frases abaixo selecionando a coluna correspondente para concordo plenamente, concordo, discordo, discordo plenamente.
Perguntas		
1. O exercício ajuda a reduzir o meu gasto médico total.	1. O exercício físico ajuda a reduzir meus custos totais com assistência médica.	O exercício ajuda a diminuir meus gastos totais com assistência médica.
2. O exercício ajuda a reduzir a minha dor corporal.	2. O exercício físico ajuda a reduzir a dor no meu corpo.	O exercício ajuda a diminuir a dor no meu corpo.
3. O exercício pode postergar o declínio da função corporal.	3. O exercício físico pode adiar o declínio da função do corpo.	O exercício pode adiar o declínio da função do corpo.
4. O exercício previne a atrofia muscular.	4. O exercício físico previne a atrofia muscular.	O exercício previne a atrofia muscular.
5. O cansaço frequente impede a minha participação no exercício.	5. O cansaço frequente impede que eu pratique exercícios físicos.	O cansaço frequente impede que eu pratique exercícios físicos.
6. O exercício melhora o meu humor.	6. O exercício físico melhora meu humor.	O exercício melhora o meu humor.
7. O exercício melhora doenças ósseas.	7. O exercício físico melhora as doenças ósseas.	O exercício melhora as doenças ósseas.
8. O exercício não é indicado para a saúde de pacientes dialíticos.	8. O exercício físico é prejudicial à saúde dos pacientes em diálise.	O exercício é prejudicial à saúde dos pacientes em diálise.
9. Eu me preocupo com quedas durante o exercício.	9. Tenho medo de cair durante o exercício físico.	Tenho medo de cair durante o exercício físico.
10. O exercício melhora o meu apetite.	10. O exercício físico melhora o meu apetite.	O exercício melhora o meu apetite.
11. Fadiga frequente dos músculos das extremidades inferiores impede a minha participação no exercício.	11. O cansaço muscular frequente dos membros inferiores impede que eu pratique exercícios físicos.	O cansaço muscular frequente nas pernas impede que eu pratique exercícios físicos.
12. Eu não tenho entendimento suficiente sobre os benefícios do exercício.	12. Falta-me compreensão sobre os benefícios do exercício físico.	Eu não tenho entendimento suficiente sobre os benefícios do exercício.
13. O exercício me ajuda a levar uma vida ativa e otimista.	13. O exercício físico me ajuda a levar uma vida otimista e ativa.	O exercício me ajuda a levar uma vida ativa e otimista.
14. O exercício não é adequado para mim porque eu tenho outras comorbidades.	14. O exercício físico não é adequado para mim, pois tenho outras comorbidades.	O exercício não é adequado para mim porque eu tenho outras doenças.
15. A dor corporal impede a minha participação no exercício.	15. Dor no corpo impede que eu pratique exercícios físicos.	Dor no corpo impede que eu pratique exercícios físicos.
16. O exercício melhora a minha qualidade de vida.	16. O exercício físico melhora minha qualidade de vida.	O exercício melhora a minha qualidade de vida.

17. Eu não tenho entendimento suficiente sobre como realizar o exercício.	17. Falta-me compreensão sobre como realizar exercícios físicos.	Eu não tenho entendimento suficiente sobre como realizar o exercício.
18. Eu me preocupo que o exercício possa me deixar com sede.	18. Receio que exercícios físicos possam me fazer sentir sede.	Eu me preocupo que o exercício possa me deixar com sede.
19. O exercício não é adequado para mim porque eu tenho doenças renais.	19. O exercício físico não é adequado para mim, pois tenho doença renal.	O exercício não é adequado para mim porque tenho doença renal.
20. O exercício pode manter meu peso corporal em um nível estável.	20. O exercício físico pode manter o meu peso corporal em um nível estável.	O exercício pode manter meu peso corporal em um nível estável.
21. Eu me preocupo que o exercício possa afetar a minha fistula arteriovenosa.	21. Receio que exercícios físicos possam afetar minha fistula arteriovenosa.	Eu me preocupo que o exercício possa afetar a minha fistula arteriovenosa/cateter.
22. O exercício me ajuda a aumentar minhas habilidades de autocuidado.	22. O exercício físico ajuda a melhorar minhas habilidades de autocuidado.	O exercício ajuda a aumentar minhas habilidades de autocuidado.
23. O exercício vai me impedir de ter outras doenças (e.g. resfriado).	23. O exercício físico impedirá que eu tenha outras doenças (por exemplo, um resfriado)	O exercício vai me impedir de ter outras doenças (por exemplo, resfriado).
24. Exercícios ao ar livre representam um fardo para minha família porque eu preciso da companhia deles quando eu saio.	24. O exercício ao ar livre sobrecarrega minha família, pois preciso de companhia enquanto estou fora.	Exercícios ao ar livre representam um fardo para minha família porque eu preciso da companhia deles quando eu saio.
Perguntas abertas		
Que outros benefícios você acha que o exercício oferece?	Que outros benefícios você acha que o exercício físico oferece?	Que outros benefícios você acha que o exercício físico oferece?
Que outros fatores você acha que podem impedir sua participação no exercício?	Que outros fatores você acha que podem impedir sua participação em exercícios físicos?	Que outros fatores você acha que podem impedir sua participação no exercício?

APÊNDICE F – Síntese dos passos 3 ao 6

Consenso das Traduções	Retrotradução	Harmonização
Título		
Escala de Percepção de Benefícios e Barreiras ao Exercício Físico de Pacientes em Diálise	<i>Dialysis patient-perceived Exercise Benefits and Barriers Scale (DPEBBS)</i>	Versão Brasileira da Escala de Percepção de Benefícios e Barreiras ao Exercício pelo Paciente em Diálise (DPEBBS-BP)
Instruções		
Por favor, indique o quanto você concorda ou discorda das frases abaixo selecionando a coluna correspondente para concordo plenamente, concordo, discordo, discordo plenamente.	Please indicate how much you agree or disagree with the sentences below by selecting the corresponding column for strongly agree, agree, disagree, strongly disagree.	Por favor, indique o quanto você concorda ou discorda das frases abaixo selecionando a coluna correspondente para concordo plenamente, concordo, discordo, discordo plenamente.
Perguntas		
O exercício ajuda a diminuir meus gastos totais com assistência médica.	Exercise helps lower my total health care expenditures.	O exercício ajuda a diminuir meus gastos totais com assistência médica.
O exercício ajuda a diminuir a dor no meu corpo.	Exercise helps lessen the pain in my body.	O exercício ajuda a diminuir a dor no meu corpo.
O exercício pode adiar o declínio da função do corpo.	Exercise can delay the decline of body function.	O exercício pode adiar o declínio da função do corpo.
O exercício previne a atrofia muscular.	Exercise prevents muscle atrophy.	O exercício previne a atrofia muscular.
O cansaço frequente impede que eu pratique exercícios físicos.	Frequent tiredness prevents me from exercising.	O cansaço frequente impede que eu pratique exercícios.
O exercício melhora o meu humor.	Exercise improves my mood.	O exercício melhora o meu humor.
O exercício melhora as doenças ósseas.	Exercise improves bone diseases.	O exercício melhora as doenças ósseas.
O exercício é prejudicial à saúde dos pacientes em diálise.	Exercise is harmful to the health of dialysis patients.	O exercício é prejudicial à saúde dos pacientes em diálise.
Tenho medo de cair durante o exercício físico.	I am afraid of falling during exercise.	Tenho medo de cair durante o exercício.
O exercício melhora o meu apetite.	Exercise improves my appetite.	O exercício melhora o meu apetite.
O cansaço muscular frequente nas pernas impede que eu pratique exercícios físicos.	The muscle fatigue in the legs I fell frequently prevents me from exercising.	O cansaço muscular frequente nas pernas impede que eu pratique exercícios.
Eu não tenho entendimento suficiente sobre os benefícios do exercício.	I don't have enough understanding about the benefits of exercise.	Eu não tenho entendimento suficiente sobre os benefícios do exercício.
O exercício me ajuda a levar uma vida ativa e otimista.	Exercise helps me lead an active and optimistic life.	O exercício me ajuda a levar uma vida ativa e otimista.
O exercício não é adequado para mim porque eu tenho outras doenças.	Exercise is not suitable for me because I have other illnesses.	O exercício não é adequado para mim porque eu tenho outras doenças.
Dor no corpo impede que eu pratique exercícios físicos.	Body pain prevents me from exercising.	Dor no corpo impede que eu pratique exercícios.
O exercício melhora a minha qualidade de vida.	Exercise improves my quality of life.	O exercício melhora a minha qualidade de vida.
Eu não tenho entendimento suficiente sobre como realizar o exercício.	I don't have enough understanding on how to perform the exercise.	Eu não tenho entendimento suficiente sobre como realizar o exercício.
Eu me preocupo que o exercício possa me deixar com sede.	I worry that exercise might make me thirsty.	Eu me preocupo que o exercício possa me deixar com sede.

O exercício não é adequado para mim porque tenho doença renal.	Exercise is not suitable for me because I have kidney disease.	O exercício não é adequado para mim porque tenho doença renal.
O exercício pode manter meu peso corporal em um nível estável.	Exercise can keep my body weight at a stable level.	O exercício pode manter meu peso corporal em um nível estável.
Eu me preocupo que o exercício possa afetar a minha fistula arteriovenosa/cateter.	I worry that the exercise could affect my arteriovenous fistula/catheter.	Eu me preocupo que o exercício possa afetar a minha fistula arteriovenosa/cateter.
O exercício ajuda a aumentar minhas habilidades de autocuidado.	Exercise helps increase my self-care skills.	O exercício ajuda a aumentar minhas habilidades de autocuidado.
O exercício vai me impedir de ter outras doenças (por exemplo, resfriado).	Exercise will keep me from getting other illnesses (e.g., cold).	O exercício vai me impedir de ter outras doenças (por exemplo, resfriado).
Exercícios ao ar livre representam um fardo para minha família porque eu preciso da companhia deles quando eu saio.	Outdoor exercise is a burden on my family because I need their company when I go out.	Exercícios ao ar livre representam um fardo para minha família porque eu preciso da companhia deles quando eu saio.
Perguntas abertas		
Que outros benefícios você acha que o exercício físico oferece?	What other benefits do you think physical exercise offers?	Que outros benefícios você acha que o exercício oferece?
Que outros fatores você acha que podem impedir sua participação no exercício?	What other factors do you think might prevent you from participating in exercise?	Que outros fatores você acha que podem impedir sua participação no exercício?

APÊNDICE G – Comitê de Especialistas

Harmonização	Comitê de Especialistas Fase 1	Comitê de Especialistas Fase 2
O exercício ajuda a diminuir meus gastos totais com assistência médica.	O exercício ajuda a diminuir meus gastos totais com assistência médica e tratamentos de saúde.	O exercício ajuda a diminuir meus gastos financeiros totais com assistência médica e tratamentos de saúde.
O exercício ajuda a diminuir a dor no meu corpo.	O exercício ajuda a diminuir as dores no meu corpo.	O exercício ajuda a diminuir as dores no meu corpo.
O exercício pode adiar o declínio da função do corpo.	O exercício pode atrasar a perda da função do corpo (ex: caminhada, corrida, equilíbrio).	O exercício pode atrasar a perda da função do corpo (ex: caminhada, corrida, equilíbrio).
O exercício previne a atrofia muscular.	O exercício previne o enfraquecimento do músculo.	O exercício previne o enfraquecimento dos músculos.
O cansaço frequente impede que eu pratique exercícios.	O cansaço impede que eu pratique exercício.	O cansaço impede que eu pratique exercício.
O exercício melhora o meu humor.	O exercício melhora o meu humor.	O exercício melhora o meu humor.
O exercício melhora as doenças ósseas.	O exercício melhora a saúde óssea.	O exercício melhora a minha saúde óssea.
O exercício é prejudicial à saúde dos pacientes em diálise.	O exercício é prejudicial à saúde dos pacientes em diálise.	O exercício é prejudicial à saúde dos pacientes em diálise.
Tenho medo de cair durante o exercício.	Tenho medo de cair durante o exercício.	Tenho medo de cair durante o exercício.
O exercício melhora o meu apetite.	O exercício melhora o meu apetite.	O exercício melhora o meu apetite.
O cansaço muscular frequente nas pernas impede que eu pratique exercícios.	O cansaço muscular nas pernas impede que eu pratique exercício.	O cansaço muscular nas pernas impede que eu pratique exercício.
Eu não tenho entendimento suficiente sobre os benefícios do exercício.	Eu não tenho muito conhecimento sobre os benefícios do exercício.	Eu não tenho muito conhecimento sobre os benefícios do exercício.
O exercício me ajuda a levar uma vida ativa e otimista.	O exercício me ajuda a levar uma vida ativa e otimista.	O exercício me ajuda a levar uma vida ativa e otimista.
O exercício não é adequado para mim porque eu tenho outras doenças.	O exercício não é adequado para mim, pois tenho outros problemas de saúde.	O exercício não é adequado para mim, pois tenho outros problemas de saúde.
Dor no corpo impede que eu pratique exercícios.	Dores no corpo impede que eu pratique exercício.	Dores no corpo impedem que eu pratique exercício.
O exercício melhora a minha qualidade de vida.	O exercício melhora a minha qualidade de vida.	O exercício melhora a minha qualidade de vida.
Eu não tenho entendimento suficiente sobre como realizar o exercício.	Eu não tenho muito conhecimento sobre como realizar o exercício.	Eu não tenho muito conhecimento sobre como realizar o exercício.
Eu me preocupo que o exercício possa me deixar com sede.	Eu me preocupo que o exercício possa me deixar com sede.	Eu me preocupo que o exercício possa me deixar com sede.
O exercício não é adequado para mim porque tenho doença renal.	O exercício não é adequado para mim, pois tenho doença renal.	O exercício não é adequado para mim, pois tenho doença renal.
O exercício pode manter meu peso corporal em um nível estável.	O exercício pode auxiliar na manutenção do meu peso corporal.	O exercício pode auxiliar na manutenção do meu peso corporal.
Eu me preocupo que o exercício possa afetar a minha fístula arteriovenosa/cateter.	Eu me preocupo que o exercício possa afetar a minha fístula arteriovenosa/cateter.	Eu me preocupo que o exercício possa afetar a minha fístula arteriovenosa/cateter.
O exercício ajuda a aumentar minhas habilidades de autocuidado.	O exercício ajudar a aumentar meu autocuidado.	O exercício ajudar a aumentar o meu autocuidado.

O exercício vai me impedir de ter outras doenças (por exemplo, resfriado).	O exercício vai me impedir de ter outras doenças (por exemplo, resfriado).	O exercício vai me impedir de ter outras doenças (por exemplo, resfriado).
Exercícios ao ar livre representam um fardo para minha família porque eu preciso da companhia deles quando eu saio.	Exercícios ao ar livre atrapalham a vida da minha família porque eu preciso da companhia deles quando eu saio.	Exercícios ao ar livre atrapalham a vida da minha família porque eu preciso da companhia deles quando eu saio.
Itens para incluir no instrumento (Benefícios)		
O exercício me faz sentir mais disposto.	O exercício me faz sentir mais disposto.	O exercício me faz sentir mais disposto.
O exercício melhora a força dos músculos dos braços e das pernas.	O exercício melhora a força dos músculos dos braços e das pernas.	O exercício melhora a força dos músculos dos braços e das pernas.
O incentivo da equipe de hemodiálise me motiva a participar do exercício.	O incentivo da equipe de diálise me motiva a participar do exercício.	O incentivo da equipe de diálise me motiva a participar do exercício.
Itens para incluir no instrumento (Barreiras)		
Não me sinto motivado a participar do exercício.	Não me sinto motivado(a) a praticar exercício.	Não me sinto motivado(a) a praticar exercício.
Tenho medo de que minha pressão se altere durante o exercício.	Tenho medo de que minha pressão se altere durante o exercício.	Tenho medo de que minha pressão se altere durante o exercício.
A falta de profissionais do exercício (fisioterapeutas e profissionais de educação física) impede que eu participe do exercício.	A falta de profissionais do exercício (fisioterapeutas e profissionais de educação física) dificulta que eu pratique exercício.	A falta de profissionais do exercício (fisioterapeutas e profissionais de educação física) dificulta que eu pratique exercício.

FASE II

Item	Aval. 1	Aval. 2	Aval. 3	Aval. 4	Aval. 5	Aval. 6	Aval.7	No. Concordância	IVC
1	3	4	4	4	4	4	4	6	0,86
2	4	4	4	4	4	4	4	7	1,00
3	3	3	4	4	4	3	4	4	0,57
4	4	4	4	4	4	4	4	7	1,00
5	3	4	4	4	4	4	4	6	0,86
6	4	4	4	4	4	4	4	7	1,00
7	4	4	4	4	4	4	4	7	1,00
8	4	4	4	4	4	4	4	7	1,00
9	4	4	4	4	4	4	4	7	1,00
10	4	4	4	4	4	4	4	7	1,00
11	4	4	4	4	4	4	4	7	1,00
12	4	4	4	4	4	4	4	7	1,00
13	4	4	4	4	4	4	4	7	1,00
14	4	4	4	4	4	4	4	7	1,00
15	4	4	4	4	4	4	4	7	1,00
16	4	4	4	4	4	4	4	7	1,00
17	4	4	4	4	4	4	4	7	1,00
18	4	4	4	4	4	4	4	7	1,00
19	4	4	4	4	4	4	4	7	1,00
20	4	4	4	4	4	4	4	7	1,00
21	4	4	4	4	4	4	4	7	1,00
22	4	4	4	4	4	3	3	5	0,71
23	4	4	4	4	4	4	4	7	1,00
24	4	4	4	4	4	4	4	7	1,00
Q1	4	4	4	4	4	4	4	7	1,00
Q2	4	4	4	4	4	4	4	7	1,00
Q3	4	4	4	4	4	4	4	7	1,00
Q4	4	4	4	4	4	4	4	7	1,00
Q5	4	4	4	4	4	4	4	7	1,00
Q6	4	4	4	4	4	4	4	7	1,00
IVC Total									0,93

APÊNDICE I – Avaliação da clareza

Instruções aos pacientes para adaptação cultural da pesquisa traduzida

Caro paciente,

Estamos solicitando seu tempo para revisar uma tradução em português da escala DPEBBS (*Dialysis patient-perceived Exercise Benefits and Barriers Scale*) e dar sua opinião.

A prática de exercício físico tem sido bem reconhecida como uma intervenção terapêutica que pode melhorar as alterações fisiológicas, psicológicas e funcionais que ocorrem devido a evolução da doença renal crônica e ao processo de hemodiálise. Desta forma, esforços têm sido feitos com o intuito de estabelecer programas de exercício para pacientes que fazem hemodiálise. No entanto, poucos pacientes participam desses programas. O DPEBBS foi desenvolvido em inglês e é utilizado em 3 idiomas para ajudar a entender quais são os benefícios e as barreiras ao exercício físico, assim, posteriormente poderemos entender melhor os benefícios e atenuar as barreiras identificadas para participação nos programas de exercício físico.

Estamos desenvolvendo uma tradução do instrumento DPEBBS para pacientes na língua portuguesa. Precisamos da sua ajuda para garantir que os itens traduzidos sejam claros e aplicáveis a você. Entendemos que você pode não ter tido a oportunidade de participar de um programa de reabilitação, mas gostaríamos de entender se os itens da pesquisa são relevantes para pacientes que fazem hemodiálise.

Este estudo recebeu aprovação da Clínica de Nefrologia do Município de Araranguá/SC (R. Castro Alves, 303 - Coloninha, 88900-000).

O QUE VOCÊ TERÁ QUE FAZER?

Revisar cada item do DPEBBS traduzido abaixo. Classifique a clareza de cada item na escala de 1 = muito pouco claro a 5 = muito claro.

Agradecemos antecipadamente pelo seu tempo e consideração deste importante estudo.

	Quão claro é este item para você?					
	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim
O exercício ajuda a diminuir meus gastos financeiros totais com assistência médica e tratamentos de saúde.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A

Você tem algo mais a acrescentar a este benefício?

	Quão claro é este item para você?					
O exercício ajuda a diminuir as dores no meu corpo.	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A

Você tem algo mais a acrescentar a este benefício?

	Quão claro é este item para você?					
O exercício pode atrasar a perda da função do corpo (ex: caminhada, corrida, equilíbrio).	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A

Você tem algo mais a acrescentar a este benefício?

	Quão claro é este item para você?					
O exercício previne o enfraquecimento dos músculos.	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A

Você tem algo mais a acrescentar a este benefício?

	Quão claro é este item para você?					
O cansaço impede que eu pratique exercício.	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A

Você tem algo mais a acrescentar a esta barreira?

	Quão claro é este item para você?					

O exercício melhora o meu humor.	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A

Você tem algo mais a acrescentar a este benefício?

	Quão claro é este item para você?					
O exercício melhora a minha saúde óssea.	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A

Você tem algo mais a acrescentar a este benefício?

	Quão claro é este item para você?					
O exercício é prejudicial à saúde dos pacientes em diálise.	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A

Você tem algo mais a acrescentar a esta barreira?

	Quão claro é este item para você?					
Tenho medo de cair durante o exercício.	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A

Você tem algo mais a acrescentar a esta barreira?

	Quão claro é este item para você?					
O exercício melhora o meu apetite.	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A

Você tem algo mais a acrescentar a este benefício?

	Quão claro é este item para você?					
O cansaço muscular nas pernas impede que eu pratique exercício.	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A

Você tem algo mais a acrescentar a esta barreira?

	Quão claro é este item para você?					
Eu não tenho muito conhecimento sobre os benefícios do exercício.	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A

Você tem algo mais a acrescentar a esta barreira?

	Quão claro é este item para você?					
O exercício me ajuda a levar uma vida ativa e otimista.	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A

Você tem algo mais a acrescentar a este benefício?

	Quão claro é este item para você?					
O exercício não é adequado para mim, pois tenho outros problemas de saúde.	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A

Você tem algo mais a acrescentar a esta barreira?

	Quão claro é este item para você?					
Dores no corpo impedem que eu pratique exercício.	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim

	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A
--	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	------------------------------

Você tem algo mais a acrescentar a esta barreira?

	Quão claro é este item para você?					
O exercício melhora a minha qualidade de vida.	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A

Você tem algo mais a acrescentar a este benefício?

	Quão claro é este item para você?					
Eu não tenho muito conhecimento sobre como realizar o exercício.	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A

Você tem algo mais a acrescentar a esta barreira?

	Quão claro é este item para você?					
Eu me preocupo que o exercício possa me deixar com sede.	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A

Você tem algo mais a acrescentar a esta barreira?

	Quão claro é este item para você?					
O exercício não é adequado para mim, pois tenho doença renal.	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A

Você tem algo mais a acrescentar a esta barreira?

	Quão claro é este item para você?					

O exercício pode auxiliar na manutenção do meu peso corporal.	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A

Você tem algo mais a acrescentar a este benefício?

	Quão claro é este item para você?					
Eu me preocupo que o exercício possa afetar a minha fistula arteriovenosa/cateter.	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A

Você tem algo mais a acrescentar a esta barreira?

	Quão claro é este item para você?					
O exercício pode ajudar a aumentar o meu autocuidado.	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A

Você tem algo mais a acrescentar a esse benefício?

	Quão claro é este item para você?					
O exercício vai me impedir de ter outras doenças (por exemplo, resfriado).	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A

Você tem algo mais a acrescentar a este benefício?

	Quão claro é este item para você?					
Exercícios ao ar livre atrapalham a vida da minha família porque eu preciso da companhia deles quando eu saio.	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A

Você tem algo mais a acrescentar a esta barreira?

ITENS PARA INCLUIR NO INSTRUMENTO

	Quão claro é este item para você?					
O exercício me faz sentir mais disposto.	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A

Você tem algo mais a acrescentar a este benefício?

	Quão claro é este item para você?					
O exercício melhora a força dos músculos dos braços e das pernas.	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A

Você tem algo mais a acrescentar a este benefício?

	Quão claro é este item para você?					
O incentivo da equipe de diálise me motiva a participar do exercício.	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A

Você tem algo mais a acrescentar a este benefício?

	Quão claro é este item para você?					
Não me sinto motivado(a) a praticar exercício.	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A

Você tem algo mais a acrescentar a esta barreira?

	Quão claro é este item para você?					

Tenho medo de que minha pressão se altere durante o exercício.	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A

Você tem algo mais a acrescentar a esta barreira?

	Quão claro é este item para você?					
A falta de profissionais do exercício (fisioterapeutas e profissionais de educação física) dificulta que eu pratique exercício.	Muito pouco claro	Pouco claro	Neutro	Claro	Muito claro	Este item não se aplica a mim
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> N/A

Você tem algo mais a acrescentar a esta barreira?

ANEXO A – Revisão Sistemática

DISABILITY AND REHABILITATION
2024, VOL. 46, NO. 8, 1459–1470
<https://doi.org/10.1080/09638288.2023.2198258>



REVIEW



Psychometrically validated questionnaires to measure the effects and benefits/barriers to physical exercise in hemodialysis patients: a systematic review

Marceli A. Martins^a , Gabriela L. M. Ghisi^b , Kenia B. da Silva^a , Gabriela Leopoldino^c , Maureen Pakosh^d and Daiana C. Bundchen^{a,e}

^aPostgraduate Program in Rehabilitation Sciences, Federal University of Santa Catarina, Araranguá, Brazil; ^bCardiovascular Prevention and Rehabilitation Program, Toronto Rehabilitation Institute, University Health Network, Toronto, Canada; ^cPostgraduate Program in Cardiology, Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil; ^dLibrary and Information Services, University Health Network, Toronto, Canada; ^eDepartment for Health Sciences, Federal University of Santa Catarina, Araranguá, Brazil

ABSTRACT

Purpose: To provide a critical assessment, summarize, and synthesize the evidence from studies using psychometrically validated questionnaires to assess the effects and benefits/barriers of physical exercise in hemodialysis patients.

Methods: The search was performed on six electronic databases. It was conducted following the PRISMA statement and the PICO framework. The methodological quality was assessed using the MMAT. We used the quality criteria for psychometric properties developed by Terwee et al.

Results: Overall, 70 studies were included, and 39 questionnaires identified, evaluating 13 outcomes. The quality of the psychometric properties of the questionnaires was not always described; only 13 presented positive ratings on $\geq 6/9$ properties. The most assessed measure was criterion validity, and the least assessed criteria was responsiveness. The most outcome measured by these questionnaires was quality of life using SF-36, followed by psychological health using the BDI. The DPEBBS was the only instrument identified that assessed the benefits and barriers of exercise.

Conclusion: Quality of life and depression were the most frequent outcomes. Other measures contemplating physical, mental, cognitive performance, and especially of the perceptions benefits and barriers to exercise should be further investigated. We have clearly identified the need for more studies evaluating psychometric measures that have not been tested satisfactorily or hardly been tested at all.

ARTICLE HISTORY

Received 11 September 2022
Revised 5 February 2023
Accepted 25 March 2023

KEYWORDS

Surveys and questionnaires;
psychometrics;
exercise training;
perception;
end-stage renal disease

> IMPLICATIONS FOR REHABILITATION

- Reliable instruments, valid and structurally adequate were identified to support clinicians and researchers in measuring important outcomes in hemodialysis patients.
- Quality of life and depression were the most frequent outcomes with good research instruments.
- A gap was identified related to instruments that assess physical, mental, cognitive performance, and perceptions of benefits and barriers to exercise in hemodialysis patients.

Introduction

End-stage renal disease is a global concern due to rising health-care costs [1–3]. Up to 90% of patients diagnosed with this condition receive hemodialysis [4]. These patients experience stress related to extreme therapeutic actions, such as dialysis, and understanding the severity of their disease [5]. Their mental-social performance is significantly affected due to prolonged illness, so they can suffer from mental disorders such as anxiety and depression [5] and disorders in cognitive performance [6] and sleep [7]. This is pushing experts to identify newer approaches of care for end-stage renal disease patients [1]. Furthermore, there is a substantial and sustained negative impact between chronic kidney disease, dialysis treatment, and comorbid physical function. In fact, reduced physical function has been shown to be associated with high mortality in this population [8]. Previous research has

reported that 57% of hemodialysis patients have a low level of physical activity [9] and are 24% less active than healthy individuals [10].

The National Kidney Disease Outcomes Quality Initiative guidelines formally recommends that patients with end-stage renal disease be advised and encouraged by the dialysis team to increase their levels of physical activity and that this practice be integrated into routine care plans [1]. Several consistent studies showed that physical exercise is a safe intervention for hemodialysis patients and is associated with a number of benefits, including improvements in physical and psychosocial variables, muscle health, and quality of life [11–13].

However, despite the well-established benefits, only 6% of patients undergoing dialysis are engaged in physical activity [14]. In this context, the investigation of perceived benefits and barriers to exercise has become an important factor to improve adherence

CONTACT Marceli A. Martins marciellamartins@hotmail.com Postgraduate Program in Rehabilitation Sciences, Federal University of Santa Catarina, Araranguá 88906-072, Brazil

Supplemental data for this article can be accessed online at <https://doi.org/10.1080/09638288.2023.2198258>.

This article has been corrected with minor changes. These changes do not impact the academic content of the article.

© 2023 Informa UK Limited, trading as Taylor & Francis Group

to exercise programs [15], as well as the investigation of effects of different exercise modalities—adapted as needed for different patient groups [16]—showing the feasibility and efficacy of exercise as a therapeutic intervention for this population.

Questionnaires are considered cost-effective measures and offer an objective means of collecting information from large samples [17]. These instruments are widely used to investigate different outcomes in patients undergoing hemodialysis [18]; however, there is a lack of information about which variables are effectively investigated and whether the questionnaires are psychometrically validated. In this context, the objective of this systematic review was to provide a critical assessment, summarize, and synthesize the evidence from studies using psychometrically validated questionnaires to assess the effects and benefits/barriers of physical exercise in patients undergoing hemodialysis. Thus, we have also described the characteristics and effects of exercise programs based on the results of the identified questionnaires. Since little evidence is available to guide clinicians and researchers during questionnaire selection, we hope this review will help to identify instruments that are reliable, valid, and structurally adequate to measure important outcomes in hemodialysis patients.

Methods

This systematic review was prospectively registered in the International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO: CRD42022336226). The review was conducted in accordance with the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) 2020 guidelines [19]. The PRISMA checklist is available in Supplemental Appendix 1.

Eligibility criteria

The search strategy was developed in collaboration with an Information Specialist (MP) and organized according to the PICO framework as following: (1) Population: adults (≥ 18 years old) with end-stage renal disease undergoing hemodialysis, regardless of sex; (2) Intervention: any type of exercise intervention regardless of intensity, frequency, and duration of each exercise session; and/or that undergoing questionnaires used to assess the effects of and benefits/barriers to physical exercise in hemodialysis patients; (3) Comparisons: usual care, sham (e.g., stretching) or crossover exercises; (4) Outcomes: psychometric properties of validated questionnaires used to assess the effects of and benefits/barriers to physical exercise in adults undergoing hemodialysis; Inclusion/Exclusion Criteria—Study Design: randomized clinical trials, non-randomized controlled clinical trials, before-and-after studies and cross-sectional study. Narrative, scope and systematic reviews were not considered. Pilot studies, case reports, commentaries and feasibility studies were excluded. Non-peer-reviewed (i.e., grey) literature was not included. Studies published in languages other than English, Portuguese or Spanish were excluded. No publication year restrictions were imposed.

Information sources and research strategy

The following databases were searched from their inception to October 2021: APA PsycInfo (Ovid), CINAHL Complete (EBSCOhost), Embase (Ovid), Emcare Nursing (Ovid), Medline ALL (Ovid; includes PubMed non-Medline records), and Web of Science Core Collection (Clarivate). Subject headings as appropriate for each database,

and free-text terms relevant to the topical concepts, were utilized. The Medline search strategy is shown in the Supplemental Appendix 2.

Selection, extraction, synthesis and analysis of data

All extracted materials were imported into the Mendeley Reference Management Software. After training and calibration, two authors (MM and DB) independently performed the first eligibility assessment (title and abstract) with an inter-rater agreement of 96.3%. Discrepancies were resolved by discussion and consensus, and by consulting with a third author (GG). Full-text of possible eligible articles were obtained and assessed independently for eligibility by the two reviewers. Data extraction of included articles was performed by one author (MM) and confirmed by a second author (DB). For each primary study the following items were collected: study information (author, year of publication, country, study design, sample size); participants' characteristics (age, sex, time on dialysis); exercise program' characteristics (delivery, modality, period, duration, frequency, intensity); information about questionnaires (outcome measured, format, number of items) and description of effects on outcomes for each questionnaire evaluated.

Quality appraisal

The process of assessing the quality consisted of two distinct steps. Firstly, the methodological quality of the studies was assessed by applying the Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT) [20]. The MMAT was used to assess the methodological quality of the studies and is applicable to multiple designs (i.e., randomized, non-randomized, descriptive and mixed methods). For each study design, there are 5 items that can be appraised as "yes," "no," and "unclear." Two review authors (MM and GL) independently evaluated each included study, with an inter-rater agreement of 82.8%. Discrepancies between the two authors were resolved by consensus or, where agreement could not be reached, a consultation was held with another author (GG).

For the evaluation of the quality of psychometric properties of identified questionnaires, the quality criteria developed by Terwee et al. [17] was applied. These criteria refer to content validity, internal consistency, criterion validity, construct validity, reproducibility (agreement and reliability), responsiveness, floor and ceiling effects, and interpretability. Each of these psychometric properties were rated by one item as either positive (+), intermediate (?), negative (-), or no information available (0) [17]. For purposes of interpretation, any response other than (0) was considered a positive result. Instruments that evaluated more psychometric properties indicate that they had a more rigorous validation process.

Results

Study selection

Of the 1061 unique records identified from the database searches, 70 studies met the eligibility criteria and were included in the analysis. Figure 1 presents the PRISMA 2020 flow diagram with the different stages of study selection including the reasons for exclusion. Of these, 65 (92.8%) included studies that evaluated the effects of physical exercise, 4 (5.7%) studies evaluated the benefits/barriers to physical exercise, and 1 (1.4%) study evaluated both the effects of and benefits/barriers of physical exercise, comprising a total of 4775 participants from 21 countries.

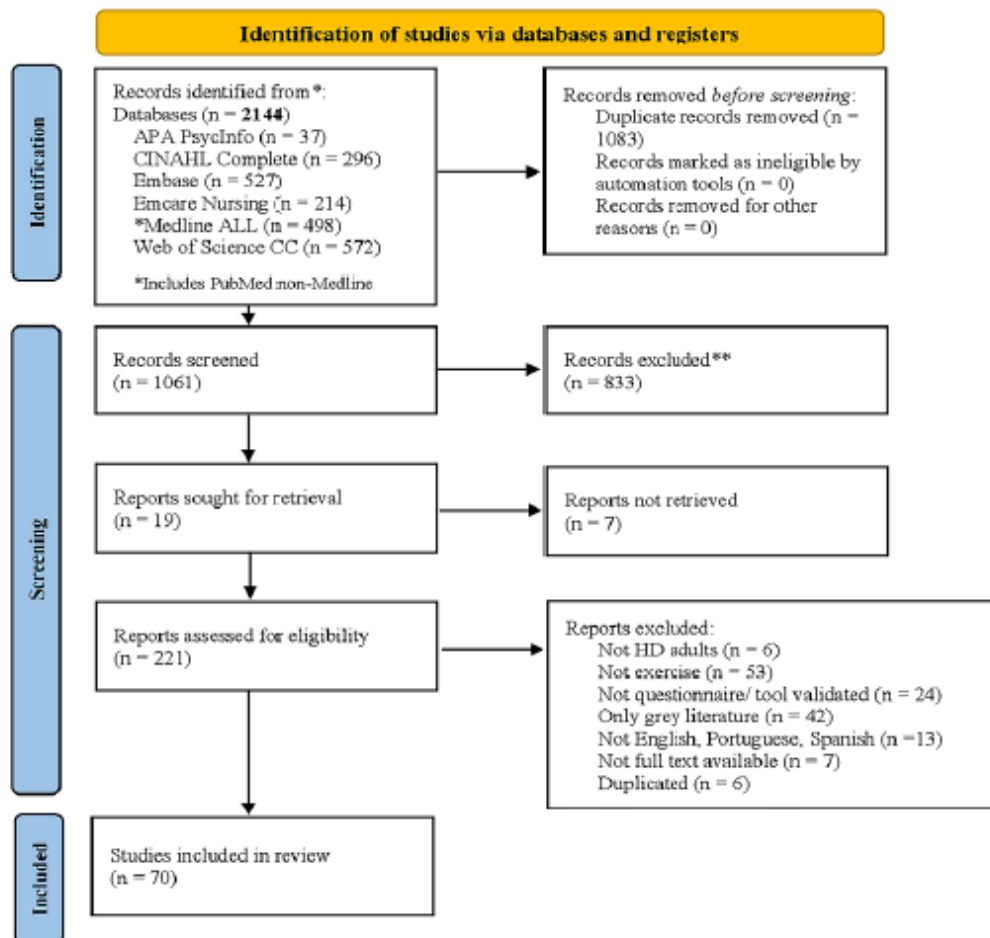


Figure 1. The PRISMA 2020 flow diagram.

Characteristics of included studies

Table 1 describes the outcomes evaluated, the number of studies that evaluated each outcome and the validated questionnaire used to assess these outcomes. The most common outcome evaluated was quality of life ($n=52$) [16,18,21–70] and The Short Form-36 questionnaire (SF-36) was the most used questionnaire for measurement of this outcome ($n=32$). Psychological health (depression, anxiety, stress, psychiatric problems) was assessed in 15 studies [6,18,23,28,29,38,44,50,56,61,65,71–74], with the Beck Depression Inventory (BDI) being the most common measure to assess this outcome ($n=11$). Other outcomes evaluated were the following: benefits and barriers ($n=5$) [15,21,75–77], fatigue ($n=4$) [18,26,78,79], sleep quality ($n=4$) [7,18,80,81], cognitive function ($n=3$) [6,18,81], self-efficacy ($n=2$) [78,82], and health behaviors ($n=2$) [83,84]. Sleepiness status [18], insomnia [6], fear of falling [24], perceptions of physical activity [85] and perceptions of pain [18] were assessed in one study each.

Of the included studies, 39 (55.7%) [6,7,15,16,23,24,26,27,29,30,32–34,36–40,44,47,49,52,54,59,64,65,67–69,72–74,78,79,81–85] were

randomized controlled trials (RCTs). The remaining 31 were non-randomized clinical trials ($n=10$, 14.2%) [31,45,46,56,57,61,62,66,70,71], clinical trials (before and after study) ($n=17$, 24.2%) [18,22,25,28,35,41–43,48,50,51,53,55,58,60,63,80] and cross-sectional ($n=4$, 5.7%) [21,75–77] in design. The sample size varied from 10 to 243 participants for the studies that evaluated the effects of physical exercise and was from 107 to 1022 participants for the studies that evaluated the benefits and barriers to physical exercise in hemodialysis patients. The range age of participants varied from 18 to 88 years. In most of the studies, there was a male predominance. In addition, most of these studies were performed by authors from Brazil ($n=14$; 20%) and Iran ($n=13$; 18.5%) published from 1997 to 2021. The characteristics of the included studies are summarized in Supplemental Appendix 3.

Quality assessment of the included studies

The quality of each study using the MMAT is also shown in Supplementary Appendix 4. Overall, 13 (18.5%) [15,21,23,26,27,3

Table 1. Outcomes, number of studies assessing this outcome, number and name of validated questionnaire(s) used to assess this outcome and type of study (n=70).

Outcome	Number of studies assessing this outcome	Number and name(s) of validated questionnaire(s) used to assess this outcome	Type of Study				References
			RCT	NotRandomized	Clinical Trial (before and after study)	Cross-sectional studies	
Quality of life	52	11 Kidney Disease Quality of Life (KDQOL) Scale (3 studies) Kidney Disease Quality of Life Short Form (KDQOL-SF) (10 studies) Missoula-Vitas Quality of Life Index version-15R (MVQOLI) (1 study) The Short Form-36 questionnaire (SF-36) (32 studies) The Short Form-12 questionnaire (SF-12) (1 study) The Short Form-8 questionnaire (SF-8) (1 study) The Kidney Disease Questionnaire (KDQ) (1 study) World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL) (1 study) EQ-5D (3 studies) Quality of Life Index (QLI) (2 studies) The Scale of Life Satisfaction (SLS) (1 study)	26	9	16	1	[16,18,21-70]
Psychological Health (Depression, Anxiety, Stress, Psychiatric Problems)	15	7 Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) (2 studies) Zung Self-Rating Depression Scale (ZDS) (1 study) Beck Depression Inventory (BDI) (11) Center for Epidemiological Scale-Depression (CES-D) (2 studies) Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9) (1 study) State-Trait Anxiety Inventory (STAI) (1 study) Neuropsychiatric Inventory-Brief Questionnaire Form (NPI-Q) (1 study)	7	5	3	0	[6,18,23,28,29,38,44,50,56,61,65,71-74]
Benefits and Barriers	5	1 Dialysis patient-perceived Exercise Benefits and Barriers Scale (DPEBBS) (5 studies)	1	0	4	0	[15,21,75-77]
Fatigue	4	4 Fatigue Severity Scale (FSS) (2 studies) Multidimensional Fatigue Inventory (MFI) (2 studies) Brief Fatigue Inventory (BFI) (1 study) Hemodialysis-related Fatigue Scale (HRFS) (1 study)	3	0	1	0	[18,26,78,79]
Cognitive Function	3	4 Mini Mental State Examination (MMSE) (2 studies) Japanese version of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA-J) (1 study) Symbol Digit Test (1 study) Trail Making Test-B (TMT-B) (1 study)	2	0	1	0	[6,18,81]
Sleep Quality	4	1 The Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) (4 studies)	1	0	3	0	[7,18,80,81]
Sleepiness Status	1	1 Epworth Sleepiness Status (ESS) (1 study)	0	0	1	0	[18]
Insomnia	1	1 Athens Insomnia Scale (AIS) (1 study)	0	1	0	0	[6]
Self-efficacy	2	3 Exercise Self-Efficacy Scale (ESES) (1 study) Chronic Disease Self-Efficacy Scale (CDSES) (1 study) Sherer General Self-Efficacy Scale (SGSES) (1 study)	2	0	0	0	[78,82]
Health Behaviors	2	2 General Health Questionnaire-28 (GHQ-28) (1 study) Health Promoting Lifestyle Profile II (HPLP-II) (1 study)	2	0	0	0	[83,84]
Fear of Falling	1	1 Tinetti Falls Efficacy Scale (Tinetti FES) (1 study)	1	0	0	0	[24]
Perceptions about physical activity	1	2 Decision Balance Scale (DB) (1 study) Outcome Expectations for Exercise Scale (OEE) (1 study)	1	0	0	0	[85]
Pain Perception	1	1 Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ) (1 study)	0	0	1	0	[18]

RCT: randomized controlled trial.

0,38,59,64,67,75,77,85] studies presented a score of 5/5, most studies ($n=35$, 50.0%) [16,18,22,25,31,32,35,39,41–43,47–50,52–58,60–63,66,69–71,74,76,78,82,83] scored 4/5, 14 (20.0%) [6,7,24,28,29,34,44–46,65,68,72,79,84] studies scored 3/5, and 6 (8.5%) [36,37,51,73,80,81] and 2 (2.8%) [33,40] studies scored 2/5 and 1/5, respectively.

Measurement properties

Descriptive data of the measurement properties of the 39 questionnaires that assessed effects ($n=66$) of and benefits/barriers ($n=5$) to physical exercise in hemodialysis patients are shown in Table 2. Out of a total of 9 possible measurements, the questionnaires that presented the highest evaluation related to the psychometric properties evaluated (i.e., psychometric properties were rated positive) were the Short Form-36 questionnaire (SF-36) and the Hemodialysis-related Fatigue Scale (HRFS) with 9 items scored positive, followed by the Short Form-12 questionnaire (SF-12), the Beck Depression Inventory (BDI) and the Epworth Sleepiness Scale (ESS) with 8 items. The Short Form-8 questionnaire (SF-8), the Center for Epidemiological Scale-Depression (CES-D), the Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9), the Japanese version of the Montreal Cognitive Assessment (MoCa-J) and the Athens Insomnia Scale (AIS) scored positive in 7 items. The Dialysis Patient-Perceived Exercise Benefits and Barriers Scale (DPEBBS), the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), the Decision Balance Scale (DBS), and the Outcome Expectations for Exercise Scale (OEEES) scored positive in 6 items. The other questionnaires scored positive in equal or lower than 5 items. The most commonly assessed property was criterion validity, and the least evaluated was responsiveness. All references from the original development and validation of the included questionnaires are available in Supplemental Appendix 5.

Intervention characteristics and outcomes of questionnaires

Of the 66 studies that included an intervention, the characteristics of these interventions were the following: they were mostly delivery in the intradialytic period ($n=43$, 65.1%) [6,7,16,18,22,24–28,33–35,38,40,41,43,44,46,48,50–59,64,66–72,74,78–81,83], followed by delivery in non-dialysis days ($n=9$, 13.6%) [23,29,31,32,60,62,73,82,84], prior to dialysis ($n=6$, 9%) [30,36,37,42,61,63], intradialytic+home ($n=4$, 6%) [45,46,49,85], home ($n=1$, 1.5%) [80], prior to dialysis+home ($n=1$, 1.5%) [15], and post-dialysis ($n=1$, 1.5%) [65]. One study did not report the delivery period of intervention [40]. Twelve different exercise modalities were identified in the included studies, namely aerobic exercise ($n=25$, 37.8%) [7,16,22,24,25,29,31,32,37,40,41,47,48,53,65,66,68,69,71,78–83], resistance training ($n=14$, 21.2%) [6,16,26,34,36,42,51,52,54,58,62,64,70,73], combined exercise: aerobic+resistance training ($n=21$, 31.8%) [15,18,23,27,28,30,33,39,43–46,49,50,55,56,60,61,67,72,85]/aerobic+resistance training+virtual reality ($n=1$, 1.5%) [38]/aerobic+IMT ($n=1$, 1.5%) [69]/resistance training+NMES ($n=1$, 1.5%) [35], neuromuscular electrical stimulation (NMES) ($n=3$, 4.5%) [57,59,68], whole body vibration ($n=1$, 1.5%) [63], pilates ($n=1$, 1.5%) [84], and exergame ($n=1$, 1.5%) [74]. For detailed information regarding the intervention characteristics, see Supplemental Appendix 3.

Regarding the effects of physical exercise found from the application of the questionnaires, we will describe the main outcomes below. In summary, 26 randomized clinical trials in which the quality of life was measured, 13 ($n=50\%$) [24,27,32,36,39,40,49,52,54,59,67–69] showed no significant differences between

intervention and control groups. This was regardless of the type of intervention and the instrument used. Ten studies (38.5%) [16,23,26,29,30,34,38,44,47,65] did show significantly improved and 3 (11.5%) [33,37,64] showed no results between groups. The majority of other study designs showed that exercise had a beneficial effect on quality of life ($n=17$, 65.3%) [18,25,31,35,41,43,45,46,50,53,55,56,58,60,62,66,70], especially in the physical function domain. Regardless of the study design, most results ($n=11$, 68.7%) [18,23,28,29,44,50,56,65,71–73] showed a significant reduction in depressive symptoms. Regarding the investigation on the effect of exercise on fatigue, all studies ($n=4$, 100%) [18,26,78,79] showed significant reduction of this outcome. Four studies evaluated the effect of exercise on sleep quality, all using the same instrument (The PSQI). Of these, three (75%) [7,80,81] showed a significant decrease in scores, which indicates an improvement in sleep quality. Three studies [6,18,81] applied different questionnaires to investigate cognitive function, in one [81] study there was an effect of exercise in this outcome. See Supplemental Appendix 3 for more information about the effects of physical exercise found from the application of the questionnaires.

Regarding the results of the five studies on benefits and barriers to physical exercise using the DPEBBS, the data were very heterogeneous. In summary, the main benefits of exercise perceived by patients were prevention of muscle loss and improvement in mood ($n=3$, 60%) [21,76,77], followed by improvement in self-care skills [76,77], and improvements in quality of life [75,77] ($n=2$, 40%). On the other hand, tiredness was the most cited barrier ($n=4$, 80%) [21,75–77], followed by fatigue in the lower limbs ($n=3$, 60%) [21,76,77]. One study did not describe the results by specific item but overall there was a greater perception of benefits than barriers [15].

Discussion

This systematic review sought to critically assess, summarize, and synthesize the evidence from studies using psychometric validated questionnaires to assess the effects of and benefits/barriers to physical exercise in hemodialysis patients. To our knowledge, this is the first systematic review that systematically appraises and summarizes the existing evidence on measures on this population. We identified 39 questionnaires that assessed 13 different outcomes with varying psychometric properties. The quality of the psychometric properties of the identified validated questionnaires was not always described and only 13 of them presented positive ratings on more or equal than 6/9 properties. The most commonly assessed property measure was criterion validity and the least assessed criteria was responsiveness.

Quality of life was the most frequent measure investigated in the included studies of this review. In total, 11 different instruments to assess this outcome were identified in 52 studies. The assessment of quality of life involves multidimensional measures, including physical function, emotional function, social function, and efficacy of treatment in the patients. Due to the complexity of the scenario, this becomes an important outcome for patients undergoing hemodialysis, and can justify its extensive research given that it has been shown that patients undergoing hemodialysis have a worse quality of life than the general population [86], in addition to being a predictor of morbidity and mortality for these patients [87]. Despite other quality of life questionnaires being freely available in the literature (e.g., KDQOL and KDQOL-SF), the SF-36 was the most used questionnaire identified in the included studies (i.e., in 34 studies) and also the only one that presented positive ratings in all

Table 2. Current evidence of measurement properties of questionnaires assessing effects and barriers/benefits of physical exercise in hemodialysis patients (n=39).

Outcome	Abbreviation	Full name of questionnaire	Number of items	Content validity	Internal consistency	Criterion validity	Construct validity	Assessed Measurement Properties ^a			Floor and ceiling effect	Interpretability	
								Reproducibility Agreement	Reliability	Responsiveness			
Quality of life	KDQOL	Kidney Disease Quality of Life Scale	36	?	?	+	0	0	0	0	-	+	
	KDQOL-SF	Kidney Disease Quality of Life Short Form	80	?	?	+	0	0	0	0	-	+	
	MVQOLI	Missoula-Mtas Quality of Life Index version-15R	15	+	+	+	0	+	+	?	?	?	
	SF-36	The Short Form-36 questionnaire	36	+	+	+	+	+	+	+	?	+	
	SF-12	The Short Form-12 questionnaire	12	+	-	+	+	?	+	0	-	+	
	SF-8	The Short Form-8 questionnaire	8	+	+	+	+	0	0	?	?	+	
	KDQ	Kidney Disease Questionnaire	10	-	0	0	0	-	-	0	0	?	
	WHOQOL	WHO's Quality of Life Assessment	96	+	+	-	0	0	0	0	0	+	
	EQ-5D	EQ-5D	5	-	-	-	0	0	0	0	0	+	
	QLI	Quality of Life Index	5	+	+	?	+	0	0	0	-	+	
	SLS	The Scale of Life Satisfaction	12	?	0	?	?	?	?	?	?	?	
	KDQOL	Kidney Disease Quality of Life Scale	36	?	?	+	0	0	0	0	-	+	
	KDQOL-SF	Kidney Disease Quality of Life Short Form	80	?	?	+	0	0	0	0	-	+	
	Physiological Health	MVQOLI	Missoula-Mtas Quality of Life Index version-15R	15	+	+	+	0	0	+	?	?	?
		SF-36	The Short Form-36 questionnaire	36	+	+	+	+	+	+	+	?	+
SF-12		The Short Form-12 questionnaire	12	+	-	+	+	?	+	0	-	+	
SF-8		The Short Form-8 questionnaire	8	+	+	+	+	0	0	?	?	+	
KDQ		Kidney Disease Questionnaire	10	-	0	0	0	-	-	0	0	?	
WHOQOL		WHO's Quality of Life Assessment	96	+	+	-	0	0	0	0	0	+	
EQ-5D		EQ-5D	5	-	-	-	0	0	0	0	0	+	
QLI		Quality of Life Index	5	+	+	?	+	0	0	0	-	+	
SLS		The Scale of Life Satisfaction	12	?	0	?	?	?	?	?	?	?	
HADS		Hospital Anxiety and Depression Scale	7	+	+	+	+	0	0	0	0	-	
SDS		Zung Self-Rating Depression Scale	20	?	0	+	0	0	0	0	0	-	
BDI		Beck Depression Inventory	21	+	+	+	+	?	+	?	0	?	
CES-D		Center for Epidemiological Scale-Depression	20	+	+	+	+	0	?	0	+	+	
PHQ-9		Patient Health Questionnaire-9	9	+	-	+	+	?	0	0	+	+	
STAI		State-Trait Anxiety Inventory	40	?	?	+	0	0	-	0	0	+	
NPI-Q	Neuropsychiatric Inventory-Brief Questionnaire	12	?	0	?	?	0	+	0	0	0		
Benefits and Barriers Fatigue	DPEBBS	Dialysis patient-perceived Exercise Benefits and Barriers Scale	24	+	+	+	?	?	0	0	0	+	
	FSS	Fatigue Severity Scale	9	0	-	?	-	0	0	0	0	-	
	MFI	Multidimensional Fatigue Inventory	20	0	+	0	+	0	?	0	0	0	
	BFI	Brief Fatigue Inventory	4	+	+	?	+	0	0	0	0	?	
	HRFS	Hemodialysis-related Fatigue Scale	26	?	+	?	?	?	?	?	?	?	

Cognitive Function	MMSE MoCA-J	30	?	+	+	?	+	+	+	0	+	+	0	0	0	0	+	0	0	+	
	Mini Mental State Examination Japanese version of the Montreal Cognitive Assessment	8	0	+	+	+	+	+	+	?	+	+	0	0	0	0	+	0	0	0	+
Sleep Quality	SOT	4	0	+	+	+	+	+	+	?	+	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0
Sleepiness	TMT-B	2	0	+	+	+	+	+	+	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0
	PSQI	19	+	+	+	?	+	+	+	0	0	0	0	0	0	+	+	+	+	+	+
	ESS	8	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Insomnia	AIS	8	+	+	+	+	+	+	+	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Self-efficacy	ESES	10	?	+	+	?	+	+	+	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
	CDSES	33	?	+	+	+	+	+	+	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
	SGSES	23	?	+	+	+	+	+	+	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Health behaviors	GHQ-28	28	+	+	+	+	+	+	+	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Fear of falling	HPLP-II	52	+	+	+	+	+	+	+	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Perceptions about physical activity	Tinetti FES	10	-	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
	DB	10	?	+	+	?	+	+	+	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
	OEE	9	?	+	+	?	+	+	+	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Pain perception	FIQ	10	-	0	0	-	-	-	-	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
	Fibromyalgia Impact Questionnaire	10	-	0	0	-	-	-	-	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?

*Based on Terwee's criteria: positive (+), intermediate (?), negative (-), or no information available (0).

WHO: World Health Organization; NI: not reported.

measurement properties (9/9), being considered reliable, valid, and structurally adequate to measure quality of life in hemodialysis patients. This can consolidate and encourage the continuity of the use of this questionnaire for this population. It is important to note that although this review has shown that the SF-36 was mostly used, there is no consensus on the standard instrument to measure quality of life in patients undergoing hemodialysis [88].

Psychological outcomes were evaluated, for the most part, within multiple outcomes, with depression being the most identified. This was the second most investigated variable by the studies included in this review, using 7 different questionnaires in total. The most common questionnaire used to measure depressive symptoms in patients undergoing hemodialysis was the BDI (in 11 studies) and among all the instruments that investigate the occurrence of depression, this was the one that presented the greatest evaluation of the measurement properties (i.e., 8/9 psychometric properties were reported as positive). The BDI is considered reliable, valid, and structurally adequate to measure depressive symptoms in hemodialysis patients. It is worth mentioning that depression is a very present symptom in hemodialysis patients [89] and it was observed that exercise has a beneficial effect on this variable. From this, it is legitimate to reflect on the insertion of systematic psychological measurements in patients on hemodialysis, since the understanding of the factors that affect mental health can help the health team to improve the care and support they offer to these patients.

Quality of life and depression were the most studied outcomes and presented valid, reliable and well-structured instruments. In addition to being researched separately, we identified that 10 articles (15.1%) [18,23,28,29,38,44,50,56,61,65] evaluated the two variables combined. This joint research can be highlighted because systemic symptoms, physical and mental disorders in hemodialysis patients, although common, can be reduced or eliminated through physical exercise [12]. We observed that good choices are being made for the investigation of these outcomes and that the results from these instruments, in general, can be reliably presented and interpreted. Therefore, based on the information presented in this systematic review, clinicians have more subsidies to choose more reliable questionnaires to assess their routines.

Fatigue is another very common symptom reported by hemodialysis patients and is often pointed out as a barrier to physical exercise [21,76,77]. Surprisingly, we found few studies investigating the effectiveness of a physical exercise program in decreasing this outcome. Four specific fatigue assessment instruments used in 4 different studies [18,26,78,79] were identified. In general, the evaluation of psychometric properties of these questionnaires was low; however, the Hemodialysis-related Fatigue Scale (HRFS) was an instrument that presented evaluation in all measurement properties (9/9). Despite being used in only one study [26], the HRFS is considered reliable, valid, and structurally adequate to measure fatigue in hemodialysis patients. It is possible that in many articles the assessment of fatigue was implied in the quality of life measurement. An example of this is the vitality domain of the SF-36, which is associated with fatigue, tiredness and lack of energy [90,91].

Cognitive function is a variable that has drawn the attention of studies in the field of nephrology [92], however, the effects of exercise in this outcome are poorly explored. In this systematic review four instruments assessing cognitive function were identified [6,18,80]. In general, the psychometric measures rated negative or no information as being available. The MoCA-J was the instrument that presented highest ranked measurement properties (7/9). Despite being used in only one study [6], the MoCA-J is a

reliable, valid, and structurally adequate instrument to measure cognitive function in hemodialysis patients. It is important to mention that this specific questionnaire is written, culturally-adapted, and validated for Japanese patients, so it is not applicable to other cultural groups or languages. In this context, the original version of the MoCA is the questionnaire that has been used for cognitive assessment in other populations, such as for patients with heart failure [93] and research using this version in hemodialysis patients—including psychometric validation to multiple languages—is warranted.

Multiple conditions can lead to sleep disorders among patients with end-stage renal disease, such as poor metabolic conditions, pain, dietary limitations, fatigue, muscle cramps, and mental problems [94]. Still, there is a hypothesis that links sleep disturbances to a chronic inflammatory condition [94]. If this is true, exercise may have a positive influence on the sleep quality of hemodialysis patients. We identified only one instrument that assesses sleep quality, the PSQI, which was used in 4 studies. This questionnaire presented good psychometric evaluation (6/9 rated positive). Instruments to assess sleepiness status (Epworth Sleepiness Status – ESS) [18] and insomnia (Athens Insomnia Scale – AIS) [6] were also identified in this systematic review by one study each. Both instruments had good psychometric measures (8/9 and 7/9 rated positive, respectively) and were considered reliable, valid, and structurally adequate to measure sleep disorders in hemodialysis patients. Although sleep disorders range from 45% to 80% in adults with end-stage renal disease [95], it is notable as a point poorly explored with regard to the effect of exercise.

Other measures such as self-efficacy [78,82], health behaviors [83,84], fear of falling [24], perceptions about physical activity [85], and pain perception [18] were outcomes measured in included questionnaires but were little explored regarding the effects of exercise on hemodialysis patients.

Despite being a highly relevant topic around rehabilitation in nephrology, perceived benefits and barriers to exercise were assessed by a single instrument (DPEBBS), which is considered reliable, valid, and structurally adequate. The DPEBBS was used in five studies and rated positive in 6/9 psychometric properties. This instrument was only validated for English, Chinese [96] and Turkish [97] use which may explain why there are few studies using this scale. Also, it is worth mentioning that a validated and adapted instrument is of great importance for quantitative studies. This questionnaire assesses different dimensions of exercise perception that are related to activities of daily living, symptoms, physical function, and care needs [96]. The literature indicates that in general, patients perceive more benefits than barriers [15,76] to exercise. Even so, this fact alone may not be enough to influence an individual to engage in exercise [15]. Therefore, information retrieved from the application of this questionnaire should effectively serve to develop strategies for adherence to physical exercise [15].

Although the use of questionnaires is seen as an uncomplicated way to assess the effects of exercise in hemodialysis patients, the use of a valid, reliable and structurally adequate instrument is essential. Despite this, from our findings we can clearly identify the need for more studies evaluating psychometric measures that have not been tested satisfactorily (reproducibility agreement and responsiveness) or hardly been tested at all (reproducibility reliability and responsiveness) for most outcomes. Moreover, better reporting of questionnaire properties and rigorous methodology are needed.

The publication – and the list of validated questionnaires presented in this review—hopes to explain the scientific rigor involved in developing a questionnaire – and ultimately selecting

one for use with patients. Authors want to emphasize that just because an instrument has been used previously, it does not mean that one can assume that it has been appropriately used and validated for use in a given population; or that has good psychometric properties that will justify its use in research and clinical practices.

Conclusions that are based on data using questionnaires that have not been validated in the population of interest cannot be made with confidence and could lead to measurement bias. For this reason, it is important that the psychometric integrity of an instrument in the population of interest is investigated. With this review we provide a list of tools that were validated in hemodialysis patients and based on this, we bring a careful evaluation so that clinicians and researchers can choose to use tools that have good reliability and validity in their structure and thus ensure that the results are more reliable.

This becomes useful because in the last years the use of patient-reported outcome assessment instruments has been increasingly recognized as being an important part of clinical settings. Understanding the effectiveness of a particular treatment using objective outcomes can lead to better clinical decisions. There are many instruments to choose from but what drives selection should not be the widely use but the rigorous process for developing and psychometrically validating the measure.

Despite the questionnaires are practical, low-cost and make it possible to evaluate different outcomes without specific skills and within the clinical practice, the clinical implications for not using a questionnaire validated or with good psychometric properties the potential for unnecessary measurement bias is increased, and not assuring the results are caused by an intervention or other factors.

This systematic review has some limitations that need to be acknowledged. First, in the process of evaluating the methodological quality evaluated through the application of the MMAT, there was no documented classification for the final score, which made it difficult to interpret the results of the included studies. Second, results of low, good or high methodological quality of included instruments may have been subjectively interpreted by the authors, as there are possibilities of biased results that can lead to wrong conclusions. Third, some instruments were applied in only one study and with small sample sizes, but even so, they were considered in the analysis of the results. Finally, the search strategy was performed in October 2021 and does not include records in the recent years.

Conclusion

In conclusion, 39 questionnaires were identified assessing 13 different outcomes. Among these, 38 evaluated the effect of exercise, and one evaluated benefits and barriers. For the effects of exercise, the most common outcome assessed in the included instruments was quality of life using the SF-36, being the only one that presented an assessment of all psychometric properties. Others such as fatigue, cognitive function, sleep disorders, self-efficacy, health behaviors, fear of falling, perceptions about physical activity, and pain perceptions were outcomes that either presented few studies or few psychometric properties were evaluated. Despite that, the comprehensive approach of this review was able to identify instruments that are reliable, valid, and structurally adequate and to support clinicians and researchers in the measurement of important outcomes in hemodialysis patients. Furthermore, this review identified a gap in the literature related to further evaluation and testing of specific psychometric

properties related to important outcomes such as perceived benefits and barriers to exercise.

Author contributions

MM, DB, GG and MP contributed to initiating and designing the systematic review. MM, DB, KS and GL contributed to data collection. MM, DB, and GG contributed to the analysis and interpretation of the data. MM and DB drafted the manuscript. GG and MP critically revised the manuscript. All authors gave final approval and agreement to be accountable for all aspects of the work ensuring integrity and accuracy.

Disclosure statement

No potential conflict of interest was reported by the author(s).

Funding

The author(s) reported there is no funding associated with the work featured in this article.

ORCID

Marceli A. Martins  <http://orcid.org/0000-0002-8198-7593>
 Gabriela L. M. Ghisi  <http://orcid.org/0000-0001-7946-3718>
 Kenia B. da Silva  <http://orcid.org/0000-0002-7425-3073>
 Gabriela Leopoldino  <http://orcid.org/0000-0001-9077-6774>
 Maureen Pakosh  <http://orcid.org/0000-0002-4507-3380>
 Daiana C. Bundchen  <http://orcid.org/0000-0002-3119-6515>

References

- [1] KDIGO. Clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int Suppl.* 2013;3(1):1–150.
- [2] Neves PDMM, Sesso RCC, Thomé FS, et al. Censo brasileiro de diálise: análise de dados da década 2009–2018. *Braz J Nephrol.* 2020;42(2):191–200.
- [3] Kramer A, Pippias M, Noordzij M, et al. The european renal association – European dialysis and transplant association (ERA-EDTA) registry annual report 2015: a summary. *Clin Kidney J.* 2018;11(1):108–122.
- [4] Saran R, Robinson B, Abbott KC, et al. Epidemiology of kidney disease in the United States. *Am J Kidney Dis.* 2019;73(3):8–10.
- [5] Tagay S, Kribben A, Hohenstein A, et al. Posttraumatic stress disorder in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis.* 2007;50(4):594–601.
- [6] Nakamura-Taira N, Horikawa N, Oka F, et al. Quasi-cluster randomized trial of a six-month low-intensity group-based resistance exercise for hemodialysis patients on depression and cognitive function: a 12-month follow-up. *Health Psychol Behav Med.* 2021;9(1):741–760.
- [7] Afshar R, Emany A, Saremi A, et al. Effects of intradialytic aerobic training on sleep quality in hemodialysis patients. *Iran J Kidney Dis.* 2011;5(2):119–123.
- [8] Clarke AL, Jhamb M, Bennett PN. Barriers and facilitators for engagement and implementation of exercise in end-stage kidney disease: future theory-based interventions

- using the behavior change wheel. *Semin Dial.* 2019;32(4):308–319.
- [9] Johansen KL, Kaysen GA, Dalrymple LS, et al. Association of physical activity with survival among ambulatory patients on dialysis: the comprehensive dialysis study. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2013;8(2):248–253.
- [10] Gomes EP, Reboredo MM, Carvalho EV, et al. Physical activity in hemodialysis patients measured by triaxial accelerometer. *Biomed Res Int.* 2015;2015:645645.
- [11] Clarkson MJ, Bennett PN, Fraser SF, et al. Exercise interventions for improving objective physical function in patients with end-stage kidney disease on dialysis: a systematic review and meta-analysis. *Am J Physiol Renal Physiol.* 2019;316(5):F856–F872.
- [12] Zhao QG, Zhang HR, Wen X, et al. Exercise interventions on patients with end-stage renal disease: a systematic review. *Clin Rehabil.* 2019;33(2):147–156.
- [13] Bündchen DC, Sousa H, Afreixo V, et al. Intradialytic exercise in end-stage renal disease: an umbrella review of systematic reviews and/or meta-analytical studies. *Clin Rehabil.* 2021;35(6):812–828.
- [14] Zelle DM, Klaassen G, Van Adrichem E, et al. Physical inactivity: a risk factor and target for intervention in renal care. *Nat Rev Nephrol.* 2017;13(3):152–168.
- [15] Tao X, Chow SKY, Wong F. The effects of a nurse-supervised home exercise programme on improving patients' perceptions of the benefits and barriers to exercise: a randomized controlled trial. *J Clin Nurs.* 2017;26(17–18):2765–2775.
- [16] De Lima MC, De Lima Cicotoste C, Da Silva Cardoso K, et al. Effect of exercise performed during hemodialysis: strength versus aerobic. *Ren Fail.* 2013;35(5):697–704.
- [17] Terwee CB, Bot SDM, de Boer MR, et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol.* 2007;60(1):34–42.
- [18] Grigoriou SS, Krase AA, Karatzaferi C, et al. Long-term intradialytic hybrid exercise training on fatigue symptoms in patients receiving hemodialysis therapy. *Int Urol Nephrol.* 2021;53(4):771–784.
- [19] Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 2021;372:n71.
- [20] Hong QN, Pluye P, Fàbregues S, et al. Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), Version 2018. McGill. 2018. 1–11.
- [21] Ghafourifard M, Mehrizade B, Hassankhani H, et al. Hemodialysis patients perceived exercise benefits and barriers: the association with health-related quality of life. *BMC Nephrol.* 2021;22(1):1–9.
- [22] Bae YH, Lee SM, Jo JI. Aerobic training during hemodialysis improves body composition, muscle function, physical performance, and quality of life in chronic kidney disease patients. *J Phys Ther Sci.* 2015;27(5):1445–1449.
- [23] Frih B, Jaafar H, Mkacher W, et al. The effect of interdialytic combined resistance and aerobic exercise training on health related outcomes in chronic hemodialysis patients: the Tunisian randomized controlled study. *Front. Physiol.* 2017;8:1–11.
- [24] Greenwood SA, Koufaki P, Macdonald JH, et al. Exercise programme to improve quality of life for patients with end-stage kidney disease receiving haemodialysis: the PEDAL RCT. *Health Technol Assess.* 2021;25(40):1–52.
- [25] Guio BM, Gomes CP, Costa FB, et al. Beneficial effects of intradialytic cardiopulmonary rehabilitation. *J Bras Nefrol.* 2017;39(3):275–282.
- [26] Huang HY, Hung KS, Yeh ML, et al. Breathing-based leg exercises during hemodialysis improve quality of life: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2021;35(8):1175–1184.
- [27] Jamshidpour B, Bahrpeyma F, Khatami MR. The effect of aerobic and resistance exercise training on the health related quality of life, physical function, and muscle strength among hemodialysis patients with type 2 diabetes. *J Bodyw Mov Ther.* 2020;24(2):98–103.
- [28] Jiménez AJ, Simó VE, Bernaveu ET, et al. Effects of an adapted physical activity program in elderly haemodialysis patients. *Enferm Nefrol.* 2015;18(1):11–18.
- [29] Kouidi E, Iacovides A, Iordanidis P, et al. Exercise renal rehabilitation program: psychosocial effects. *Nephron.* 1997;77(2):152–158.
- [30] Lazarus ER. Effectiveness of education and exercise on quality of life among patients undergoing hemodialysis. *Clin Epidemiol Glob Heal.* 2019;7(3):402–408.
- [31] Capitanini A, Cupisti A, Mochi N, et al. Effects of exercise training on exercise aerobic capacity and quality of life in hemodialysis patients. *J Nephrol.* 2008;21(5):738–743.
- [32] Malagoni AM, Catizone L, Mandini S, et al. Acute and long-term effects of an exercise program for dialysis patients prescribed in hospital and performed at home. *J Nephrol.* 2008;21(6):871–878.
- [33] Marchesan M, Nunes V, Rombaldi A. Physical training improves physical fitness and the quality of life of patients on hemodialysis. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2014;16(3):334–344.
- [34] Martins do Valle F, Valle Pinheiro B, Almeida Barros AA, et al. Effects of intradialytic resistance training on physical activity in daily life, muscle strength, physical capacity and quality of life in hemodialysis patients: a randomized clinical trial. *Disabil Rehabil.* 2020;42(25):3638–3644.
- [35] Martos GMC, Rodríguez MD, Villar JM, et al. Eficacia de un programa de entrenamiento intradiálisis de fuerza-resistencia en combinación con electroestimulación neuromuscular: Mejora en la capacidad funcional, fuerza, y calidad de vida. *Rev la Soc Esp Enferm Nefrol.* 2011;14(2):112–119.
- [36] Matsufuji S, Shoji T, Yano Y, et al. Effect of chair stand exercise on activity of daily living: a randomized controlled trial in hemodialysis patients. *J Ren Nutr.* 2015;25(1):17–24.
- [37] Matsumoto Y, Furuta A, Furuta S, et al. The impact of pre-dialytic endurance training on nutritional status and quality of life in stable hemodialysis patients (Sawada study). *Ren Fail.* 2007;29(5):587–593.
- [38] Maynard LG, De Menezes DL, Lião NS, et al. Effects of exercise training combined with virtual reality in functionality and health-related quality of life of patients on hemodialysis. *Games Health J.* 2019;8(5):339–348.
- [39] Molsted S, Eidemak I, Sorensen HT, et al. Five months of physical exercise in hemodialysis patients: effects on aerobic capacity, physical function and self-rated health. *Nephron – Clin Pract.* 2004;96(3):76–82.
- [40] Mortazavi M, Vahdatpour B, Ghasempour A, et al. Aerobic exercise improves signs of restless leg syndrome in end stage renal disease patients suffering chronic hemodialysis. *Sci World J.* 2013;2013:1–4.
- [41] Musavian AS, Soleimani A, Masoudi Alavi N, et al. Comparing the effects of active and passive intradialytic pedaling exercises on dialysis efficacy, electrolytes, hemoglobin, hematocrit, blood pressure and health-related quality of life. *Nurs Midwifery Stud.* 2015;4(1):1–8.
- [42] Cigarroa I, Barriga R, Michéas C, et al. Efectos de un programa de ejercicio de fuerza-resistencia muscular en la capacidad funcional, fuerza y calidad de vida de adultos con enfermedad renal crónica en hemodiálisis. *Rev Méd Chile.* 2016;144(7):844–852.

- [43] Oh-Park M, Fast A, Gopal S, et al. Exercise for the dialyzed: aerobic and strength training during hemodialysis. *Am J Phys Med Rehabil.* 2002;81(11):814–821.
- [44] Ouzouni S, Kouidi E, Sioulis A, et al. Effects of intradialytic exercise training on health-related quality of life indices in haemodialysis patients. *Clin Rehabil.* 2009;23(1):53–63.
- [45] Painter P, Carlson L, Carey S, et al. Low-functioning hemodialysis patients improve with exercise training. *Am J Kidney Dis.* 2000;36(3):600–608.
- [46] Painter P, Carlson L, Carey S, et al. Physical functioning and health-related quality-of-life changes with exercise training in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis.* 2000;35(3):482–492.
- [47] Painter P, Geoffrey M, Laurie C, et al. Effects of exercise training plus normalization of hematocrit on exercise capacity and health-related quality of life. *Am J Kidney Dis.* 2002;39(2):257–265.
- [48] Parsons TL, Toffelmire EB, King-VanVlack CE. Exercise training during hemodialysis improves dialysis efficacy and physical performance. *Arch Phys Med Rehabil.* 2006;87(5):680–687.
- [49] Perez-Dominguez B, Casaña-Granell J, Garcia-Maset R, et al. Effects of exercise programs on physical function and activity levels in patients undergoing hemodialysis: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2021;57(6):994–1001.
- [50] Rhee SY, Song JK, Hong SC, et al. Intradialytic exercise improves physical function and reduces intradialytic hypotension and depression in hemodialysis patients. *Korean J Intern Med.* 2019;34(3):588–598.
- [51] Rocha ER, Magalhães SM, Lima VP. Repercussão de um protocolo fisioterapêutico intradialítico na funcionalidade pulmonar, força de preensão manual e qualidade de vida de pacientes renais crônicos. *J. Bras. Nefrol.* 2010;32(4):359–371.
- [52] Rosa CSC, Nishimoto DY, Souza GD, et al. Effect of continuous progressive resistance training during hemodialysis on body composition, physical function and quality of life in end-stage renal disease patients: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2018;32(7):899–908.
- [53] De Lima FF, De Miranda RCV, Rossi RC, et al. Functional evaluation before and post physical exercise program for patients in hemodialysis. *Med.* 2013;46(1):24–35.
- [54] Segura-Orti E, Kouidi E, Lisón JF. Effect of resistance exercise during hemodialysis on physical function and quality of life: randomized controlled trial. *Clin Nephrol.* 2009;71(5):527–537.
- [55] Silva SF, Pereira AA, Silva WAH, et al. Physical therapy during hemodialysis in patients with chronic kidney disease. *J Bras Nefrol.* 2013;35(3):170–176.
- [56] Simo VE, Junqué Jiménez A, Moreno Guzmán F, et al. Beneficios del ejercicio físico de baja intensidad durante la sesión de hemodiálisis en el paciente anciano. *Nefrología.* 2015;35(4):385–394.
- [57] Simo VE, Jiménez AJ, Oliveira JC, et al. Efficacy of neuromuscular electrostimulation intervention to improve physical function in haemodialysis patients. *Int Urol Nephrol.* 2015;47(10):1709–1717.
- [58] Soares KTA, Viesser MV, Rzniski T, et al. Efficacy of a physical exercises protocol in patients with chronic renal failure during treatment of hemodialysis, valued by SF-36. *Fisioter. mov.* 2011;24(1):133–140.
- [59] Suzuki T, Ikeda M, Minami M, et al. Beneficial effect of intradialytic electrical muscle stimulation in hemodialysis patients: a randomized controlled trial. *Artif Organs.* 2018;42(9):899–910.
- [60] Tomich GM, Bernardino LS, Ferreira FO. Impact of physical therapy on functional capacity and life quality of patients with chronic kidney disease. *Fisioter Mov.* 2014;27(4):643–651.
- [61] Valenzuela PL, de Alba A, Pedrero-Chamizo R, et al. Intradialytic exercise: one size doesn't fit all. *Front. Physiol.* 2018;9:1–8.
- [62] Song WJ, Sohng KY. Effects of progressive resistance training on body composition, physical fitness and quality of life of patients on hemodialysis. *J Korean Acad Nurs.* 2012;42(7):947–956.
- [63] Yang Y, Huang C, Chang C, et al. Effect of whole-body vibration training on physical fitness and postural control in working-age patients on haemodialysis. *J Rehabil Med – Clin Commun.* 2021;4(1):1–7.
- [64] Zhang F, Huang L, Wang W, et al. Effect of intradialytic progressive resistance exercise on physical fitness and quality of life in maintenance haemodialysis patients. *Nurs Open.* 2020;7(6):1945–1953.
- [65] Zhao C, Ma H, Yang L, et al. Long-term bicycle riding ameliorates the depression of the patients undergoing hemodialysis by affecting the levels of interleukin-6 and interleukin-18. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2017;13:91–100.
- [66] De Moura Reboredo M, Henrique DMN, De Souza Faria R, et al. Exercise training during hemodialysis reduces blood pressure and increases physical functioning and quality of life. *Artif Organs.* 2010;34(7):586–593.
- [67] DePaul V, Moreland J, Eager T, et al. The effectiveness of aerobic and muscle strength training in patients receiving hemodialysis and EPO: a randomized controlled trial. *Am J Kidney Dis.* 2002;40(6):1219–1229.
- [68] Dobsak P, Homolka P, Svojanovsky J, et al. Intra-dialytic electrostimulation of leg extensors may improve exercise tolerance and quality of life in hemodialyzed patients. *Artif Organs.* 2012;36(1):71–78.
- [69] Figueiredo PHS, Lima MMO, Costa HS, et al. Effects of the inspiratory muscle training and aerobic training on respiratory and functional parameters, inflammatory biomarkers, redox status and quality of life in hemodialysis patients: a randomized clinical trial. *PLoS One.* 2018;13(7):e0200727.
- [70] Lima Moser AD, Tassi JH, Godoy Ferreira MA, et al. Fisioterapia por meio de um protocolo de exercícios fisioterapêuticos intradialíticos. *Rev Ter Man.* 2013;11(54):520–526.
- [71] Liu YM, Chung YC, Chang JS, et al. Effects of aerobic exercise during hemodialysis on physical functional performance and depression. *Biol Res Nurs.* 2015;17(2):214–221.
- [72] Kouidi E, Karagiannis V, Grekas D, et al. Depression, heart rate variability, and exercise training in dialysis patients. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2010;17(2):160–167.
- [73] Rezaei J, Abdi A, Rezaei M, et al. Effect of regular exercise program on depression in hemodialysis patients. *Int Sch Res Not.* 2015;2015:1–6.
- [74] Zhou H, Al-Ali F, Kang GE, et al. Application of wearables to facilitate virtually supervised intradialytic exercise for reducing depression symptoms. *Sensors (Switzerland).* 2020;20(6):1571.
- [75] Lightfoot CJ, Wilkinson TJ, Song Y, et al. Perceptions of exercise benefits and barriers: the influence on physical activity behaviour in individuals undergoing haemodialysis and peritoneal dialysis. *J Nephrol.* 2021;34(6):1961–1971.
- [76] Darawad MW, Khalil AA. Jordanian dialysis patients' perceived exercise benefits and barriers: a correlation study. *Rehabil Nurs.* 2013;38(6):315–322.

- [77] Jayaseelan G, Bennett PN, Bradshaw W, et al. Exercise benefits and barriers: the perceptions of people receiving hemodialysis. *Nephrol Nurs J*. 2018;45(2):185–192.
- [78] Parvan K, Jabar-Zadeh F, Sarbaksh P, et al. The effect of exercise during hemodialysis on fatigue and self-efficacy in patients: a blind randomized clinical trial. *Ann Clin Anal Med*. 2017;08(Supplement 5):55168348.
- [79] Salehi F, Dehghan M, Mangolian Shahrabaki P, et al. Effectiveness of exercise on fatigue in hemodialysis patients: a randomized controlled trial. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2020;12(1):1–9.
- [80] Mehta N, Kumari M, Rubal, et al. Effectiveness of exercise regimen on sleep quality in patients with end stage renal disease on maintenance hemodialysis. *Kidney Int Reports*. 2020;4(7):5367–5368.
- [81] Poorsaadet L, Soltani P, Ghassami K, et al. The effects of aerobic exercise and gaming on cognitive performance. *J Hum Kinet*. 2018;61(1):73–83.
- [82] Hatef M, Mousavinasab N, Esmaeili R, et al. The effects of exercise training on physical performance and self-efficacy in hemodialysis patients: a randomized controlled clinical trial. *Iran J Nurs Midwifery Res*. 2020;25(6):520–526.
- [83] Dashtidehkordi A, Shahgholian N, Attari F. Exercise during hemodialysis and health promoting behaviors: a clinical trial. *BMC Nephrol*. 2019;20(1):1–7.
- [84] Rahimimoghadam Z, Rahemi Z, Mirbagher Ajorpaz N, et al. Effects of pilates exercise on general health of hemodialysis patients. *J Bodyw Mov Ther*. 2017;21(1):86–92.
- [85] Bogataj S, Pajek M, Buturović Ponikvar J, et al. Outcome expectations for exercise and decisional balance questionnaires predict adherence and efficacy of exercise programs in dialysis patients. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(9):3175.
- [86] Liem YS, Bosch JL, Myriam Hunink MG. Preference-based quality of life of patients on renal replacement therapy: a systematic review and meta-analysis. *Value Health*. 2008;11(4):733–741.
- [87] López Revuelta K, García López FJ, de Álvaro Moreno F, et al. Perceived mental health at the start of dialysis as a predictor of morbidity and mortality in patients with end-stage renal disease (CALVIDIA study). *Nephrol Dial Transplant*. 2004;19(9):2347–2353.
- [88] Chuasuwan A, Pooripussarakul S, Thakkinstian A, et al. Comparisons of quality of life between patients underwent peritoneal dialysis and hemodialysis: a systematic review and meta-analysis. *Health Qual Life Outcomes*. 2020;18(1):1–11.
- [89] Murtagh FEM, Addington-Hall J, Higginson IJ. The prevalence of symptoms in End-Stage renal disease: a systematic review. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2007;14(1):82–99.
- [90] Nicklas BJ, Beavers DP, Mihalko SL, et al. Relationship of objectively-measured habitual physical activity to chronic inflammation and fatigue in middle-aged and older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2016;71(11):1437–1443.
- [91] Ciconelli RM. Tradução Para o português e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida "Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36)". Tese Univ Fed São Paulo. 1997:01–120.
- [92] O'Lone E, Connors M, Masson P, et al. Cognition in people with end-stage kidney disease treated with hemodialysis: a systematic review and meta-analysis. *Am J Kidney Dis*. 2016;67(6):925–935.
- [93] Redwine LS, Pung MA, Wilson K, et al. An exploratory randomized Sub-study of light-to-moderate intensity exercise on cognitive function, depression symptoms and inflammation in older adults with heart failure. *J Psychosom Res*. 2020;128:1–7.
- [94] Spittle MA, Hoenich NA, Handelman GJ, et al. Oxidative stress and inflammation in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis*. 2001;38(6):1408–1413.
- [95] Iliescu EA, Yeates KE, Holland DC. Quality of sleep in patients with chronic kidney disease. *Nephrol Dial Transplant*. 2004;19(1):95–99.
- [96] Zheng J, You LM, Lou TQ, et al. Development and psychometric evaluation of the dialysis patient-perceived exercise benefits and barriers scale. *Int J Nurs Stud*. 2010;47(2):166–180.
- [97] Tas D, Akyol A. Adaptation of the "dialysis patient-perceived exercise benefits and barriers scale" into Turkish: a validity and reliability study. *Nefroloji Hemşireliği Derg*. 2019;14(1):17–25.

ANEXO B - Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DA EMENDA**

Título da Pesquisa: Tradução, Adaptação Cultural e Validação Psicométrica da Versão Brasileira do DPEBBS - Dialysis patient-perceived Exercise Benefits and Barriers Scale

Pesquisador: Daiana Cristine Bundchen

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 65560222.8.0000.0121

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.336.195

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_2201722_E1.pdf, de 25/09/2023) e/ou do Projeto Detalhado/ Brochura do Investigador.

Segundo pesquisador, as seguintes alterações foram realizadas:

"Foram realizadas modificações no projeto na página 16, no período de coleta de dados na etapa 4 do passo a passo do processo de tradução do questionário para o português brasileiro (página 20). Devido ao aumento do número amostral do estudo (300 participantes), foi incluído dois novos locais de coleta dos dados, os respectivos termos de anuências encontram-se em anexo. Além disso, foi ajustado o cronograma do estudo (página 24), de acordo com as datas atuais."

Objetivo da Pesquisa:

Alteração do cronograma da pesquisa, aumento do tamanho amostral e inclusão de novos locais de coleta.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 701
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 6.336.195

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- Apresenta carta de apresentação da emenda proposta.
- Apresenta documentação atualizada, com destaques nas modificações solicitadas.
- Apresenta cartas de anuências institucionais.

Recomendações:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

As alterações no protocolo não descaracterizam o projeto original.

A emenda não apresenta pendências e/ou inadequações.

Considerações Finais a critério do CEP:

Lembramos que a presente aprovação (versão emenda projeto 25/09/2023 e TCLE 01/03/2023) refere-se apenas aos aspectos éticos do projeto. Qualquer alteração nestes documentos deve ser encaminhada para avaliação do CEP/SH. Informamos que obrigatoriamente a versão do TCLE a ser utilizada deverá corresponder na íntegra à versão vigente aprovada.

Lembramos aos senhores pesquisadores que o CEP/SH/UFSC deverá receber, por meio de notificação, os relatórios parciais sobre o andamento da pesquisa e o relatório completo ao final do estudo.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_220172_2_E1.pdf	25/09/2023 01:06:44		Aceito
Outros	Carta_de_justificativa_para_emenda.pdf	25/09/2023 01:05:02	MARIELI ANZILIERO MARTINS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_DPEBBS_Emenda.pdf	25/09/2023 01:04:18	MARIELI ANZILIERO MARTINS	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termo_de_Anuencia_Tubarao.pdf	25/09/2023 00:20:54	MARIELI ANZILIERO MARTINS	Aceito
Folha de Rosto	folha_De_Rosto.pdf	04/09/2023 23:29:00	Daiana Cristine Bundchen	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termo_de_Anuencia_DaVita.pdf	24/08/2023 22:47:07	MARIELI ANZILIERO MARTINS	Aceito

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 701
Bairro: Trindade CEP: 88.040-400
UF: SC Município: FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6004 E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 6.336.195

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_3.pdf	01/03/2023 22:13:26	Daiana Cristine Bundchen	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_1.pdf	01/03/2023 22:12:25	Daiana Cristine Bundchen	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_2.pdf	01/03/2023 22:12:02	Daiana Cristine Bundchen	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_DPEBBS.pdf	01/03/2023 22:10:49	Daiana Cristine Bundchen	Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA_DPEBBS_CORRECAOFINAL.pdf	01/03/2023 22:09:25	Daiana Cristine Bundchen	Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA_DPEBBS.pdf	17/01/2023 23:05:12	Daiana Cristine Bundchen	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termo_de_anuencia.pdf	21/11/2022 19:47:09	Daiana Cristine Bundchen	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FLORIANOPOLIS, 30 de Setembro de 2023

Assinado por:
Luciana C Antunes
(Coordenador(a))

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 701
Bairro: Trindade CEP: 88.040-400
UF: SC Município: FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br

ANEXO C – Six-Item Screener

Rastreio Cognitivo (SIX-ITEM SCREENER)

QUESTÕES: Memorize as três palavras: CARRO –TIJOLO –TAPETE (repetir 3 vezes).

	SIM	NÃO
Qual ano nós estamos?	(1)	(0)
Qual mês nós estamos?	(1)	(0)
Qual dia da semana estamos?	(1)	(0)
CARRO	(1)	(0)
TIJOLO	(1)	(0)
TAPETE	(1)	(0)

PONTUAÇÃO TOTAL:

ANEXO D - Questionário DPEBBS

Dialysis patient-perceived Exercise Benefits and Barriers Scale (English Version)

Instructions

Please indicate the degree to which you agree or disagree with the following statements by ticking the corresponding columns for strongly agree, agree, disagree or strongly disagree.

	Strongly agree	Agree	Disagree	Strongly disagree
1. Exercise helps reduce my total medical costs.				
2. Exercise helps reduce my body pain.				
3. Exercise can postpone a decline in body function.				
4. Exercise prevents muscular atrophy.				
5. Frequent tiredness impedes my exercise participation.				
6. Exercise improves my mood.				
7. Exercise improves bone diseases.				
8. Exercise is adverse to health of dialysis patients.				
9. I worry about a fall during exercise.				
10. Exercise improves my appetite.				
11. Frequent lower-extremity muscle fatigue impedes my exercise participation.				
12. I lack understanding of the benefits of exercise.				
13. Exercise helps me lead an optimistic and active life.				
14. Exercise is not suitable for me since I have other comorbidities.				
15. Body pain impedes my exercise participation.				
16. Exercise improves my quality of life.				
17. I lack an understanding of the knowledge on how to carry out exercise.				
18. I worry that exercise may make me feel thirsty.				
19. Exercise is not suitable for me since I have kidney disease.				
20. Exercise can keep my body weight at steady level.				
21. I worry that exercise may affect my arteriovenous fistula.				
22. Exercise helps enhance my self-care abilities.				
23. Exercise will keep me from having other diseases (e.g. cold).				

24. Outdoor exercise adds burden to my Family since I need their company while I am out.				
--	--	--	--	--

What other benefits do you think exercise has?

What other factors do you think can impede your exercise participation?

ANEXO E – Questionário da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa

QUESTIONÁRIO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA (ABEP)

Nome: _____ **Data:** _____

Agora vou fazer algumas perguntas sobre itens do domicílio para efeito de classificação econômica. Todos os itens de eletroeletrônicos que vou citar devem estar funcionando, incluindo os que estão guardados. Caso não estejam funcionando, considere apenas se tiver intenção de consertar ou repor nos próximos seis meses.

	QUANTIDADE QUE POSSUI				
	NÃO POSSUI	1	2	3	4
Quantidade de automóveis de passeio exclusivamente para uso particular					
Quantidade de empregados mensalistas, considerando apenas os que trabalham pelo menos cinco dias por semana					
Quantidade de máquinas de lavar roupa, excluindo tanquinho					
Quantidade de banheiros					
DVD, incluindo qualquer dispositivo que leia DVD e desconsiderando DVD de automóvel					
Quantidade de geladeiras					
Quantidade de <i>freezers</i> independentes ou parte da geladeira duplex					
Quantidade de microcomputadores, considerando computadores de mesa, laptops, notebooks e netbooks e desconsiderando tablets, palms ou smartphones					
Quantidade de lavadora de louças					
Quantidade de fornos de micro-ondas					
Quantidade de motocicletas, desconsiderando as usadas exclusivamente para uso profissional					
Quantidade de máquinas secadoras de roupas, considerando lava e seca					
<i>A água utilizada neste domicílio é proveniente de?</i>					
1	Rede geral de distribuição				
2	Poço ou nascente				
3	Outro meio				
<i>Considerando o trecho da rua do seu domicílio, você diria que a rua é:</i>					
1	Asfaltada/Pavimentada				
2	Terra/Cascalho				

Grau de instrução do chefe de família

Escolaridade da pessoa de referência	
<u>Analfabeto/ Fundamental I incompleto</u>	
<u>Fundamental I completo/ Fundamental II</u>	
<u>Fundamental II completo / Médio incompleto</u>	
<u>Médio completo / Superior incompleto</u>	
<u>Superior Completo</u>	

ANEXO F – Duke Activity Status Index (DASI)

Versão final brasileira do Duke Activity Status Index

Duke Activity Status Index Versão Brasileira			
Coutinho-Myrrha MA et al			
Você consegue	Peso (MET)	Sim	Não
1. Cuidar de si mesmo, isto é, comer, vestir-se, tomar banho ou ir ao banheiro?	2,75		
2. Andar em ambientes fechados, como em sua casa?	1,75		
3. Andar um quarteirão ou dois em terreno plano?	2,75		
4. Subir um lance de escadas ou subir um morro?	5,50		
5. Correr uma distância curta?	8,00		
6. Fazer tarefas domésticas leves como tirar pó ou lavar a louça?	2,70		
7. Fazer tarefas domésticas moderadas como passar o aspirador de pó, varrer o chão ou carregar as compras de supermercado?	3,50		
8. Fazer tarefas domésticas pesadas como esfregar o chão com as mãos usando uma escova ou deslocar móveis pesados do lugar?	8,00		
9. Fazer trabalhos de jardinagem como recolher folhas, capinar ou usar um cortador elétrico de grama?	4,50		
10. Ter relações sexuais?	5,25		
11. Participar de atividades recreativas moderadas como vôlei, boliche, dança, tênis em dupla, andar de bicicleta ou fazer hidroginástica?	6,00		
12. Participar de esportes extenuantes como natação, tênis individual, futebol, basquetebol ou corrida?	7,50		
Pontuação total: _____			

Pontuação DASI: o peso das respostas positivas são somados para se obter uma pontuação total que varia de 0 a 58.2. Quanto maior a pontuação, maior a capacidade funcional.

ANEXO G - Versão Brasileira do Questionário de Qualidade de Vida -SF-36 (SF-36)

1- Em geral você diria que sua saúde é:

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

2- Comparada há um ano atrás, como você se classificaria sua idade em geral, agora?

Muito Melhor	Um Pouco Melhor	Quase a Mesma	Um Pouco Pior	Muito Pior
1	2	3	4	5

3- Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido à sua saúde, você teria dificuldade para fazer estas atividades? Neste caso, quando?

Atividades	Sim, dificulta muito	Sim, dificulta um pouco	Não, não dificulta de modo algum
a) Atividades Rigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos.	1	2	3
b) Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa.	1	2	3
c) Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
d) Subir vários lances de escada	1	2	3
e) Subir um lance de escada	1	2	3
f) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrarse	1	2	3
g) Andar mais de 1 quilômetro	1	2	3
h) Andar vários quarteirões	1	2	3
i) Andar um quarteirão	1	2	3
j) Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

4- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou com alguma atividade regular, como consequência de sua saúde física?

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

5- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como se sentir deprimido ou ansioso)?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Não realizou ou fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz.	1	2

- 6- Durante as últimas 4 semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação à família, amigos ou em grupo?

De forma nenhuma	Ligeiramente	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

- 7- Quanta dor no corpo você teve durante as últimas 4 semanas?

Nenhuma	Muito leve	Leve	Moderada	Grave	Muito grave
1	2	3	4	5	6

- 8- Durante as últimas 4 semanas, quanto a dor interferiu com seu trabalho normal (incluindo o trabalho dentro de casa)?

De maneira alguma	Um pouco	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

- 9- Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as últimas 4 semanas. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime de maneira como você se sente, em relação às últimas 4 semanas.

	Todo Tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a) Quanto tempo você tem se sentindo cheio de vigor, de vontade, de força?	1	2	3	4	5	6
b) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
c) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode anima-lo?	1	2	3	4	5	6
d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranqüilo?	1	2	3	4	5	6
e) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
f) Quanto tempo você tem se sentido desanimado ou abatido?	1	2	3	4	5	6
g) Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
h) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i) Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

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

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

11- O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você?

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

ANEXO H - Consentimento dos autores originais



中山大学 护理学院
School of Nursing, Sun Yat-sen University

**Agreement to Use Dialysis Patient-perceived Exercise Benefits and Barriers
Scale (DPEBBS)**

Party A: School of Nursing, Sun Yat-sen University (hereafter referred to as SYSUSON)
(authorizer)

Party B: Daiana Cristine Bündchen (authorized person)

Party B is permitted by SYSUSON to translate the DPEBBS into Brazilian-Portuguese and use the translated scale. Party B agrees to abide by the following provisions.

1. The copyright of the DPEBBS belongs to SYSUSON.
2. Any revision to the DPEBBS should be permitted by SYSUSON.
3. Publication of articles should be cited with the article "Development and psychometric evaluation of the Dialysis patient-perceived exercise benefits and barriers scale" published in *Int J Nur Stud*, 2010, 47(2), 166-180.
4. Inform SYSUSON the psychometric results obtained by using DPEBBS, particularly the reliability and validity of the scale.
5. The use of the DPEBBS is permitted exclusively in Party B's research and the use of it in other research should obtain the permission from SYSUSON. The use of the Brazilian Portuguese version of the DPEBBS can be done by other research if the Brazilian team has provided permission.
6. Submit SYSUSON a copy of Portuguese version of DPEBBS when completing the translation.

Party A:

(Signature of authorizer)
Professor You Liming
School of Nursing
Sun Yat-sen University
P. R. China

Date 2/11/2021

Party B:



Documento assinado digitalmente
Daiana Cristine Bündchen
Data: 23/10/2021 14:35:55-0300
CPF: 967.856.240-53
Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

(Signature of authorized person)

Daiana Cristine Bündchen
Department of Health Sciences
Federal University of Santa Catarina
Brazil

Date 21st of October, 2021

ANEXO I – Normas da Revista *Journal of Nephrology*

As normas da revista *Journal of Nephrology* encontram-se disponíveis no link abaixo: <https://link.springer.com/journal/40620/submission-guidelines?IFA>

Types of Papers

- Original articles should present original clinical and translational studies, or studies deriving from a relevant experience in a specific field. The text should be divided into the following sections: Abstract (structured as follows: background, methods, results, conclusions) and up to 4 keywords, Introduction, Methods, Results, and Discussion, Ethical disclosures. Original articles normally should not exceed 3000 words, include up to 4 tables or figures and up to 30 references. Reporting should follow the checklist and flow-charts indicated in the end of this section. Randomized controlled trials should have been registered in an adequate depository. Please submit a Graphical Abstract with your manuscript. For details, please see below.

Manuscript Submission

Submission of a manuscript implies: that the work described has not been published before; that it is not under consideration for publication anywhere else; that its publication has been approved by all co-authors, if any, as well as by the responsible authorities – tacitly or explicitly – at the institute where the work has been carried out. The publisher will not be held legally responsible should there be any claims for compensation.

Permissions

Authors wishing to include figures, tables, or text passages that have already been published elsewhere are required to obtain permission from the copyright owner(s) for both the print and online format and to include evidence that such permission has been granted when submitting their papers. Any material received without such evidence will be assumed to originate from the authors.

Online Submission

Please follow the hyperlink “Submit manuscript” and upload all of your manuscript files following the instructions given on the screen.

Source Files

Please ensure you provide all relevant editable source files at every submission and revision. Failing to submit a complete set of editable source files will result in your article not being considered for review. For your manuscript text please always submit in common word processing formats such as .docx or LaTeX.

Title Page

Please make sure your title page contains the following information.

Title

The title should be concise and informative.

Author information

- The name(s) of the author(s)
- The affiliation(s) of the author(s), i.e. institution, (department), city, (state), country
- A clear indication and an active e-mail address of the corresponding author
- If available, the 16-digit ORCID of the author(s)

If address information is provided with the affiliation(s) it will also be published.

For authors that are (temporarily) unaffiliated we will only capture their city and country of residence, not their e-mail address unless specifically requested.

Large Language Models (LLMs), such as ChatGPT, do not currently satisfy our authorship criteria. Notably an attribution of authorship carries with it accountability for the work, which cannot be effectively applied to LLMs. Use of an LLM should be properly documented in the Methods section (and if a Methods section is not available, in a suitable alternative part) of the manuscript.

Abstract

Please provide an abstract of 150 to 250 words. The abstract should not contain any undefined abbreviations or unspecified references.

For life science journals only (when applicable)

- Trial registration number and date of registration for prospectively registered trials
- Trial registration number and date of registration, followed by “retrospectively registered”, for retrospectively registered trials

Keywords

Please provide 4 to 6 keywords which can be used for indexing purposes.

Statements and Declarations

The following statements should be included under the heading "Statements and Declarations" for inclusion in the published paper. Please note that submissions that do not include relevant declarations will be returned as incomplete.

- **Competing Interests:** Authors are required to disclose financial or non-financial interests that are directly or indirectly related to the work submitted for publication. Please refer to “Competing Interests and Funding” below for more information on how to complete this section.

Please see the relevant sections in the submission guidelines for further information as well as various examples of wording. Please revise/customize the sample statements according to your own needs.

GRAPHICAL ABSTRACTS

Submit with your manuscript a graphical abstract (GA) figure (drawing, structure, or reaction scheme), preferably in color, to use in the Table of Contents and in the Abstract section on the title page of the article.

The figure should be in one of the following file types: .tiff, .eps, .jpg, .bmp, .doc, or .pdf. It should be 8 cm (3.15 inches) wide x 4 cm (1.57 inches) high when printed at full scale (100%), and should have high quality image and text. Please insure that the illustration maintains this aspect ratio and is still informative upon reduction.

Please supply the GA figure at 100% using the following specifications/sizes:

For .tiff:

300 dpi – halftone

600 dpi - with text

600 dpi - combine halftone and text (embedded text)

1200 dpi - bitmap (pure text and lines (b/w))

For .eps:

300/600/1200 dpi - combine embedded images and vector objects

For "rastered" images (.pdf, .doc, .bmp, .jpg), the resolution should be at least 300 dpi.

Please use the Journal template to create your graphical abstract.

[Graphical Abstract Template \(Download pptx, 89 kB\)](#)

Text

Text Formatting

Manuscripts should be submitted in Word.

- Use a normal, plain font (e.g., 10-point Times Roman) for text.
- Use italics for emphasis.
- Use the automatic page numbering function to number the pages.
- Do not use field functions.
- Use tab stops or other commands for indents, not the space bar.
- Use the table function, not spreadsheets, to make tables.
- Use the equation editor or MathType for equations.
- Save your file in docx format (Word 2007 or higher) or doc format (older Word versions).

Manuscripts with mathematical content can also be submitted in LaTeX. We recommend using [Springer Nature's LaTeX template](#).

Headings

Please use no more than three levels of displayed headings.

Abbreviations

Abbreviations should be defined at first mention and used consistently thereafter.

Footnotes

Footnotes can be used to give additional information, which may include the citation of a reference included in the reference list. They should not consist solely of a reference citation, and they should never include the bibliographic details of a reference. They should also not contain any figures or tables.

Footnotes to the text are numbered consecutively; those to tables should be indicated by superscript lower-case letters (or asterisks for significance values and other statistical data). Footnotes to the title or the authors of the article are not given reference symbols.

Always use footnotes instead of endnotes.

Acknowledgments

Acknowledgments of people, grants, funds, etc. should be placed in a separate section on the title page. The names of funding organizations should be written in full.

References

Citation

Reference citations in the text should be identified by numbers in square brackets. Some examples:

1. Negotiation research spans many disciplines [3].
2. This result was later contradicted by Becker and Seligman [5].
3. This effect has been widely studied [1-3, 7].

Reference list

The list of references should only include works that are cited in the text and that have been published or accepted for publication. Personal communications and unpublished works should only be mentioned in the text.

The entries in the list should be numbered consecutively.

If available, please always include DOIs as full DOI links in your reference list (e.g. “<https://doi.org/abc>”).

- Journal article

Gamelin FX, Baquet G, Berthoin S, Thevenet D, Nourry C, Nottin S, Bosquet L (2009) Effect of high intensity intermittent training on heart rate variability in prepubescent children. *Eur J Appl Physiol* 105:731-738. <https://doi.org/10.1007/s00421-008-0955-8>

Ideally, the names of all authors should be provided, but the usage of “et al” in long author lists will also be accepted:

Smith J, Jones M Jr, Houghton L et al (1999) Future of health insurance. *N Engl J Med* 341:325–329

- Article by DOI

Slifka MK, Whitton JL (2000) Clinical implications of dysregulated cytokine production. *J Mol Med*. <https://doi.org/10.1007/s001090000086>

- Book

South J, Blass B (2001) *The future of modern genomics*. Blackwell, London

- Book chapter

Brown B, Aaron M (2001) The politics of nature. In: Smith J (ed) *The rise of modern genomics*, 3rd edn. Wiley, New York, pp 230-257

- Online document

Cartwright J (2007) Big stars have weather too. IOP Publishing PhysicsWeb. <http://physicsweb.org/articles/news/11/6/16/1>. Accessed 26 June 2007

- Dissertation

Trent JW (1975) *Experimental acute renal failure*. Dissertation, University of California
Always use the standard abbreviation of a journal's name according to the ISSN List of Title Word Abbreviations, see

[ISSN.org LTWA](http://www.issn.org/LTWA)

If you are unsure, please use the full journal title.

Authors preparing their manuscript in LaTeX can use the bibliography style file `sn-basic.bst` which is included in the [Springer Nature Article Template](#).

Tables

- All tables are to be numbered using Arabic numerals.
- Tables should always be cited in text in consecutive numerical order.
- For each table, please supply a table caption (title) explaining the components of the table.
- Identify any previously published material by giving the original source in the form of a reference at the end of the table caption.
- Footnotes to tables should be indicated by superscript lower-case letters (or asterisks for significance values and other statistical data) and included beneath the table body.

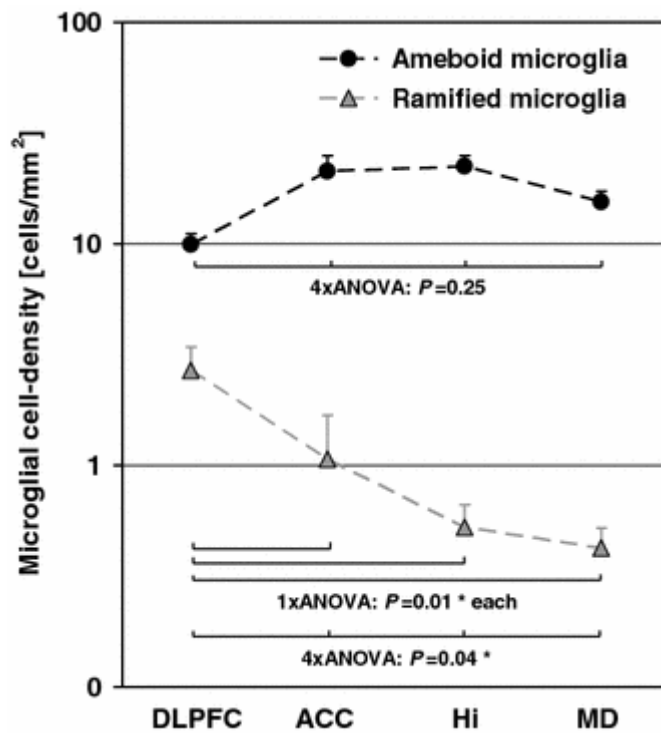
Artwork and Illustrations Guidelines

Electronic Figure Submission

- Supply all figures electronically.
- Indicate what graphics program was used to create the artwork.

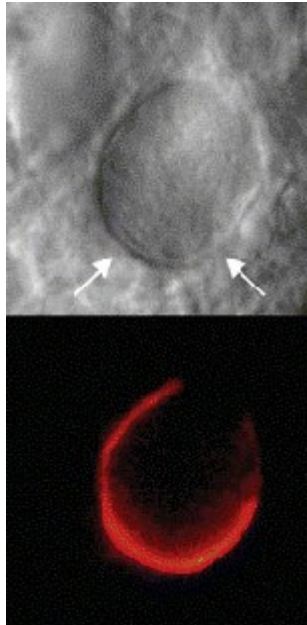
- For vector graphics, the preferred format is EPS; for halftones, please use TIFF format. MSOffice files are also acceptable.
- Vector graphics containing fonts must have the fonts embedded in the files.
- Name your figure files with "Fig" and the figure number, e.g., Fig1.eps.

Line Art



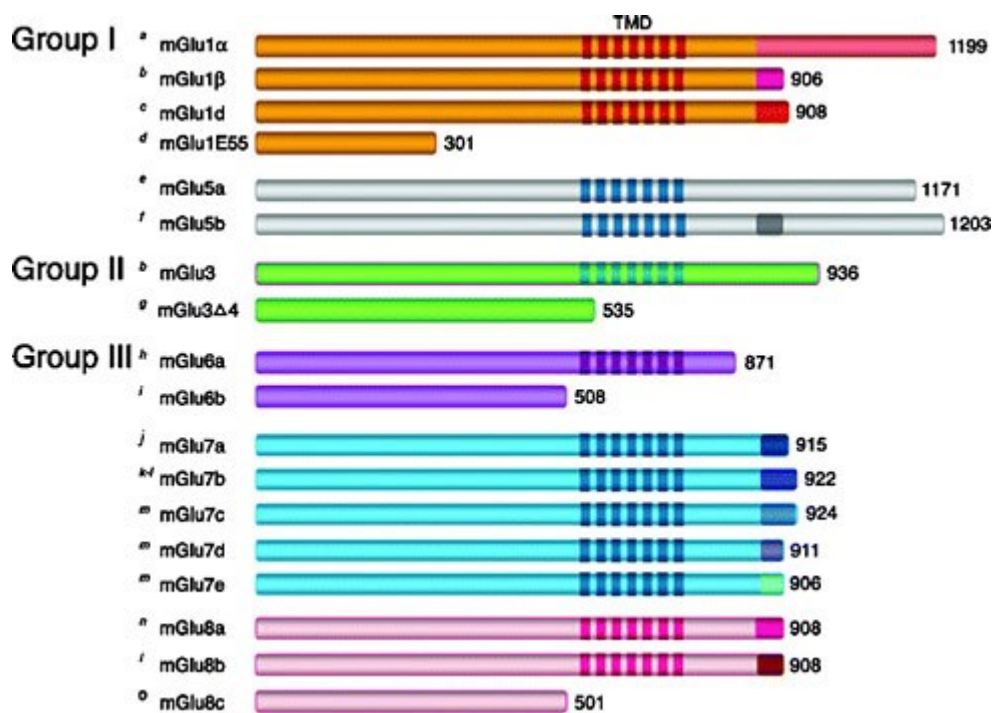
- Definition: Black and white graphic with no shading.
- Do not use faint lines and/or lettering and check that all lines and lettering within the figures are legible at final size.
- All lines should be at least 0.1 mm (0.3 pt) wide.
- Scanned line drawings and line drawings in bitmap format should have a minimum resolution of 1200 dpi.
- Vector graphics containing fonts must have the fonts embedded in the files.

Halftone Art



- Definition: Photographs, drawings, or paintings with fine shading, etc.
- If any magnification is used in the photographs, indicate this by using scale bars within the figures themselves.
- Halftones should have a minimum resolution of 300 dpi.

Combination Art



- Definition: a combination of halftone and line art, e.g., halftones containing line drawing, extensive lettering, color diagrams, etc.

- Combination artwork should have a minimum resolution of 600 dpi.

Color Art

- Color art is free of charge for online publication.
- If black and white will be shown in the print version, make sure that the main information will still be visible. Many colors are not distinguishable from one another when converted to black and white. A simple way to check this is to make a xerographic copy to see if the necessary distinctions between the different colors are still apparent.
- If the figures will be printed in black and white, do not refer to color in the captions.
- Color illustrations should be submitted as RGB (8 bits per channel).

Figure Lettering

- To add lettering, it is best to use Helvetica or Arial (sans serif fonts).
- Keep lettering consistently sized throughout your final-sized artwork, usually about 2–3 mm (8–12 pt).
- Variance of type size within an illustration should be minimal, e.g., do not use 8-pt type on an axis and 20-pt type for the axis label.
- Avoid effects such as shading, outline letters, etc.
- Do not include titles or captions within your illustrations.

Figure Numbering

- All figures are to be numbered using Arabic numerals.
- Figures should always be cited in text in consecutive numerical order.
- Figure parts should be denoted by lowercase letters (a, b, c, etc.).
- If an appendix appears in your article and it contains one or more figures, continue the consecutive numbering of the main text. Do not number the appendix figures, "A1, A2, A3, etc." Figures in online appendices [Supplementary Information (SI)] should, however, be numbered separately.

Figure Captions

- Each figure should have a concise caption describing accurately what the figure depicts. Include the captions in the text file of the manuscript, not in the figure file.
- Figure captions begin with the term **Fig.** in bold type, followed by the figure number, also in bold type.
- No punctuation is to be included after the number, nor is any punctuation to be placed at the end of the caption.
- Identify all elements found in the figure in the figure caption; and use boxes, circles, etc., as coordinate points in graphs.

- Identify previously published material by giving the original source in the form of a reference citation at the end of the figure caption.

Figure Placement and Size

- Figures should be submitted within the body of the text. Only if the file size of the manuscript causes problems in uploading it, the large figures should be submitted separately from the text.
- When preparing your figures, size figures to fit in the column width.
- For large-sized journals the figures should be 84 mm (for double-column text areas), or 174 mm (for single-column text areas) wide and not higher than 234 mm.
- For small-sized journals, the figures should be 119 mm wide and not higher than 195 mm.

Permissions

If you include figures that have already been published elsewhere, you must obtain permission from the copyright owner(s) for both the print and online format. Please be aware that some publishers do not grant electronic rights for free and that Springer will not be able to refund any costs that may have occurred to receive these permissions. In such cases, material from other sources should be used.

Accessibility

In order to give people of all abilities and disabilities access to the content of your figures, please make sure that

- All figures have descriptive captions (blind users could then use a text-to-speech software or a text-to-Braille hardware)
- Patterns are used instead of or in addition to colors for conveying information (colorblind users would then be able to distinguish the visual elements)
- Any figure lettering has a contrast ratio of at least 4.5:1

Supplementary Information (SI)

Springer accepts electronic multimedia files (animations, movies, audio, etc.) and other supplementary files to be published online along with an article or a book chapter. This feature can add dimension to the author's article, as certain information cannot be printed or is more convenient in electronic form.

Before submitting research datasets as Supplementary Information, authors should read the journal's Research data policy. We encourage research data to be archived in data repositories wherever possible.

Submission

- Supply all supplementary material in standard file formats.
- Please include in each file the following information: article title, journal name, author names; affiliation and e-mail address of the corresponding author.
- To accommodate user downloads, please keep in mind that larger-sized files may require very long download times and that some users may experience other problems during downloading.
- High resolution (streamable quality) videos can be submitted up to a maximum of 25GB; low resolution videos should not be larger than 5GB.

Audio, Video, and Animations

- Aspect ratio: 16:9 or 4:3
- Maximum file size: 25 GB for high resolution files; 5 GB for low resolution files
- Minimum video duration: 1 sec
- Supported file formats: avi, wmv, mp4, mov, m2p, mp2, mpg, mpeg, flv, mxf, mts, m4v, 3gp

Text and Presentations

- Submit your material in PDF format; .doc or .ppt files are not suitable for long-term viability.
- A collection of figures may also be combined in a PDF file.

Spreadsheets

- Spreadsheets should be submitted as .csv or .xlsx files (MS Excel).

Specialized Formats

- Specialized format such as .pdb (chemical), .wrl (VRML), .nb (Mathematica notebook), and .tex can also be supplied.

Collecting Multiple Files

- It is possible to collect multiple files in a .zip or .gz file.

Numbering

- If supplying any supplementary material, the text must make specific mention of the material as a citation, similar to that of figures and tables.

- Refer to the supplementary files as “Online Resource”, e.g., "... as shown in the animation (Online Resource 3)", "... additional data are given in Online Resource 4”.
- Name the files consecutively, e.g. “ESM_3.mpg”, “ESM_4.pdf”.

Captions

- For each supplementary material, please supply a concise caption describing the content of the file.

Processing of supplementary files

- Supplementary Information (SI) will be published as received from the author without any conversion, editing, or reformatting.

Accessibility

In order to give people of all abilities and disabilities access to the content of your supplementary files, please make sure that

- The manuscript contains a descriptive caption for each supplementary material
- Video files do not contain anything that flashes more than three times per second (so that users prone to seizures caused by such effects are not put at risk)