

## Duke Activity Status Index em Doenças Cardiovasculares: Validação de Tradução em Português

*Duke Activity Status Index for Cardiovascular Diseases: Validation of the Portuguese Translation*

Mariana A. Coutinho-Myrrha<sup>1</sup>, Rosângela C. Dias<sup>1,2</sup>, Aline A. Fernandes<sup>1</sup>, Christiano G. Araújo<sup>3</sup>, Mark A. Hlatky<sup>4</sup>, Danielle G. Pereira<sup>1,2</sup>, Raquel R. Britto<sup>1,2</sup>

Ciências da Reabilitação Programa de Pós-Graduação - Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)<sup>1</sup>; Departamento de Fisioterapia - UFMG<sup>2</sup>; Setor de Cardiologia do Hospital das Clínicas da UFMG<sup>3</sup> - Brasil; Stanford University School of Medicine<sup>4</sup>

### Resumo

**Fundamentos:** O *Duke Activity Status Index* (DASI) avalia a capacidade funcional de pacientes com doença cardiovascular (DCV), mas não há versão validada em português para doenças cardiovasculares.

**Objetivos:** Traduzir e adaptar culturalmente o DASI para o idioma português do Brasil, e verificar suas propriedades psicométricas na avaliação da capacidade funcional de pacientes com doenças cardiovasculares.

**Métodos:** O DASI foi traduzido para o português, verificado pela retrotradução para o inglês e avaliado por um comitê de especialistas. A versão pré-teste foi avaliada pela primeira vez em 30 indivíduos. As propriedades psicométricas e a correlação com o teste de esforço foram verificadas em um segundo grupo de 67 indivíduos. Uma análise fatorial exploratória foi realizada em todos os 97 pacientes para verificar a validade de construto do DASI.

**Resultados:** O coeficiente de correlação intraclasse para a confiabilidade teste-reteste foi de 0,87 e para a confiabilidade entre avaliadores foi de 0,84. O alfa de Cronbach para consistência interna foi de 0,93. A validade concorrente foi verificada por correlações positivas significativas de pontuações do DASI com o  $VO_2\max$  ( $r = 0,51$ ,  $p < 0,001$ ). A análise fatorial mostrou dois fatores que explicaram 54% da variância total, com o fator 1 responsável por 40 % da variância. A aplicação do DASI requer entre um e três minutos e meio por paciente.

**Conclusão:** A versão brasileira do DASI parece ser um instrumento válido, confiável, rápido e fácil de administrar para avaliar a capacidade funcional em pacientes com doenças cardiovasculares. (Arq Bras Cardiol. 2014; 102(4):383-390)

**Palavras-chave:** Doenças cardiovasculares; Avaliação da capacidade de trabalho; Guia de prática clínica; Teste de esforço; Questionários; Estudos de validação.

### Abstract

**Background:** The Duke Activity Status Index (DASI) assesses the functional capacity of patients with cardiovascular disease (CVD), but there is no Portuguese version validated for CVD.

**Objectives:** To translate and adapt cross-culturally the DASI for the Portuguese-Brazil language, and to verify its psychometric properties in the assessment of functional capacity of patients with CVD.

**Methods:** The DASI was translated into Portuguese, then checked by back-translation into English and evaluated by an expert committee. The pre-test version was first evaluated in 30 subjects. The psychometric properties and correlation with exercise testing was performed in a second group of 67 subjects. An exploratory factor analyses was performed in all 97 subjects to verify the construct validity of the DASI.

**Results:** The intraclass correlation coefficient for test-retest reliability was 0.87 and for the inter-rater reliability was 0.84. Cronbach's  $\alpha$  for internal consistency was 0.93. The concurrent validity was verified by significant positive correlations of DASI scores with the  $VO_2\max$  ( $r = 0.51$ ,  $p < 0.001$ ). The factor analysis yielded two factors, which explained 54% of the total variance, with factor 1 accounting for 40% of the variance. Application of the DASI required between one and three and a half minutes per patient.

**Conclusions:** The Brazilian version of the DASI appears to be a valid, reliable, fast and easy to administer tool to assess functional capacity among patients with CVD. (Arq Bras Cardiol. 2014; 102(4):383-390)

**Keywords:** Cardiovascular diseases; Work capacity evaluation; Practice guidelines; Exercise test; Questionnaires; Validation studies.

Full texts in English - <http://www.arquivosonline.com.br>

Correspondência: Raquel Rodrigues Britto •

Departamento de Fisioterapia, Av. Prof. Antonio Carlos, 6637, Pampulha, CEP 31140-500, Belo Horizonte, MG – Brasil

E-mail: r3britto@gmail.com, rbrito@ufmg.br

Artigo Recebido em 31/05/13; Revisado em 16/07/13; aceito em 06/08/13.

DOI: 10.5935/abc.20140031

### Introdução

As doenças cardiovasculares (DCV) levam a deficiências físicas e reduzem a qualidade de vida dos pacientes por seu impacto direto na capacidade funcional e no desempenho. A avaliação da capacidade funcional é importante para investigar o impacto da doença na vida do paciente, para determinar o grau de restrição imposta pela DCV, sendo também um fator no diagnóstico, prognóstico e um forte preditor de mortalidade<sup>1</sup>. O teste de esforço máximo é o único método preciso para determinar a capacidade aeróbica<sup>1</sup>. No entanto, nem sempre está disponível devido à condição física do paciente ou quando houver possibilidade de expor um determinado paciente a risco maior do que o normal. Os questionários são uma ferramenta barata, simples e segura para avaliar a condição clínica ou funcional<sup>1,2</sup>, assim como para ser usados antes do teste de exercício para determinar a capacidade de um paciente para atingir o esforço apropriado<sup>3</sup>.

O *Duke Activity Status Index* (DASI) é um questionário desenvolvido originalmente em inglês<sup>4</sup>, para avaliar a capacidade funcional. O DASI tem sido usado principalmente para avaliar pacientes com doenças cardiovasculares, tais como doença arterial coronariana, insuficiência cardíaca, isquemia miocárdica e infarto<sup>5,6</sup>. Na prática clínica, o DASI pode ser usado para avaliar os efeitos dos tratamentos médicos e da reabilitação cardíaca<sup>7</sup> e ainda para auxiliar nas decisões clínicas<sup>3,8</sup>. Em ensaios clínicos controlados, o DASI pode servir para avaliar intervenções e como um componente da avaliação do custo/benefício de um tratamento<sup>8</sup>.

Considerando-se que o DASI é caracterizado como um bom questionário de capacidade funcional, a evidência de validade, a utilidade e a ampla aplicabilidade clínica e científica, parece ser uma ferramenta útil para avaliar pacientes cardíacos<sup>1-3</sup>. Assim, para ser usado com pacientes brasileiros com DCV é necessário validar o DASI e verificar suas propriedades psicométricas nesta população<sup>9,10</sup>.

O objetivo deste estudo foi traduzir, adaptar culturalmente e validar o DASI para português do Brasil e verificar suas propriedades psicométricas na avaliação da capacidade funcional dos indivíduos com DCV.

### Métodos

#### Participantes

Os participantes eram de ambos os sexos, com diagnóstico de DCV, maiores de 22 anos, com índice de massa corporal entre 18,6 e 39,9 kg/m<sup>2</sup>, com nacionalidade brasileira e que viveram a maior parte da sua vida no Brasil. Os critérios de inclusão foram: diagnóstico de doenças cardiovasculares, como doença arterial coronariana, doença valvular cardíaca, arritmia com pelo menos um sintoma<sup>11</sup> tais como dor no peito, palpitações, fadiga ou dispneia e encaminhamento médico para realização de teste ergométrico. Os critérios de exclusão foram: déficit cognitivo verificado por mini exame do estado mental de acordo com os pontos de corte recomendados por Bertolucci e cols.<sup>12</sup>, atendimento de emergência ou hospitalização nos dois meses anteriores, assim como doença aguda, febre ou limitação física grave que lhes impediriam de fazer o teste de esforço<sup>13</sup>.

Os dados foram coletados entre fevereiro e agosto de 2012 e os pacientes foram recrutados no Serviço de Cardiologia do Hospital das Clínicas da Universidade. A pesquisa foi realizada de acordo com a Declaração de Helsinque e foi aprovada pelo Comitê de Ética da instituição. Todos os participantes foram informados sobre os objetivos da pesquisa e assinaram termo de consentimento.

#### Duke Activity Status Index (DASI)

O DASI foi desenvolvido com o objetivo de corrigir as deficiências apresentadas por outros instrumentos, como a Escala da *New York Heart Association* (NYHA) e da *Canadian Cardiovascular Society* (SCCS). É um questionário de 12 itens que avalia atividades diárias como higiene pessoal, locomoção, tarefas domésticas, função sexual e recreação com os respectivos custos metabólicos. Cada item tem um peso específico com base no custo metabólico (MET). Os participantes foram convidados a identificar cada uma das atividades que eles eram capazes de fazer. A pontuação final varia entre zero e 58,2 pontos. Quanto maior a pontuação, melhor a capacidade funcional<sup>4</sup>.

#### Tradução e Adaptação Cultural

O processo de tradução e adaptação cultural seguiu os passos propostos por Beaton e cols.<sup>9</sup>. A versão original (Tabela 1) foi traduzida para o português do Brasil de forma independente por dois tradutores bilíngues, qualificados, que tinham o português como língua materna, gerando as versões T1 e T2. O primeiro tradutor não tinha conhecimento sobre a área médica e não foi informado sobre os objetivos e conceitos estudados. O segundo tradutor era um fisioterapeuta, PhD em Ciências da Reabilitação, apresentando conhecimento sobre os conceitos avaliados. Os tradutores foram instruídos a fazer um relatório sobre dúvidas e dificuldades.

Um terceiro tradutor bilíngue, que tinha o Português como língua materna, sintetizou as traduções T1 e T2, comparando-as com a versão original. Assim, foi gerada a versão de consenso (T - 1.2). A partir desta versão, a retrotradução foi feita para o inglês por outros dois tradutores independentes, sem qualquer conhecimento sobre a versão original. Estes tradutores tinham o inglês como língua materna, viviam no Brasil, não pertenciam à área médica e não foram informados sobre os conceitos analisados no questionário.

As traduções foram revisadas por um comitê de especialistas formado por uma equipe multidisciplinar, incluindo os pesquisadores, os cinco tradutores e um profissional de saúde com experiência em metodologia de pesquisa e compreensão dos conceitos e objetivos do DASI. De todas as versões, com base no contexto sociocultural do Brasil, o comitê avaliou a clareza, relevância, coerência e significado dos itens. Foram avaliados todos os itens da versão de consenso em comparação com a versão original, a fim de conseguir a equivalência semântica, idiomática, conceitual e de conteúdo.

A versão pré-teste foi aprovada por todos os membros da comissão, com itens considerados claros e fáceis de entender, mesmo pensando numa pessoa de 12 anos de idade<sup>9</sup>. Esta versão foi aplicada em indivíduos com DCV

Tabela 1 - Versão original do Duke Activity Status Index

Duke Activity Status Index Mark A. Hlatky et al <sup>6</sup>	
Can you	Weight
1. Take care of yourself, that is, eating, dressing, bathing or using the toilet?	2.75
2. Walk indoors, such as around your house?	1.75
3. Walk a block or two on level ground?	2.75
4. Climb a flight of stairs or walk up a hill?	5.50
5. Run a short distance?	8.00
6. Do light work around the house like dusting or washing dishes?	2.70
7. Do moderate work around the house like vacuuming, sweeping floors, or carrying in groceries?	3.50
8. Do heavy work around the house like scrubbing floors or lifting or moving heavy furniture?	8.00
9. Do yardwork like raking leaves, weeding, or pushing a power mower?	4.50
10. Have sexual relations?	5.25
11. Participate in moderate recreational activities like golf, bowling, dancing, doubles tennis, or throwing a baseball or football?	6.00
12. Participate in strenuous sports like swimming, singles tennis, football, basketball, or skiing?	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.

para avaliar possíveis desvios e erros cometidos durante a tradução investigando se todos os itens foram entendidos com clareza e de forma inequívoca. Os participantes foram questionados sobre a clareza dos itens e se eles conheciam todas as atividades contidas no questionário.

### Validação psicométrica

O DASI foi aplicado como uma entrevista, considerando o nível de escolaridade mais baixo da população. No entanto, os pesquisadores mantiveram uma posição neutra durante a mesma. Dois examinadores treinados, cegados quanto à aplicação do um outro avaliador, aplicaram o questionário com um intervalo de uma hora para avaliar a confiabilidade entre examinadores. O mesmo examinador reaplicou o questionário pessoalmente ou por telefone, com um intervalo entre sete e dez dias para avaliar a confiabilidade teste-reteste. O tempo necessário para a aplicação do questionário foi registrado.

### Protocolo do Teste de Esforço

O protocolo do teste de esforço foi o usado rotineiramente no laboratório onde os pacientes foram recrutados. Um cardiologista realizou os testes e todos os equipamentos necessários para reanimação estavam disponíveis. Os sujeitos foram instruídos a manter a sua medicação habitual, fazer jejum de duas horas antes do teste e evitar a cafeína, fumar e fazer exercício no dia do teste. O teste de esforço foi realizado de acordo com o protocolo Bruce<sup>13</sup>, usando uma esteira rolante (Micromed®, Brasil), seguindo as recomendações da Sociedade Brasileira de Cardiologia<sup>14</sup>. Foi permitido um apoio mínimo no corrimão. Durante o teste, incluindo os períodos de repouso e recuperação, foram monitoradas continuamente a frequência cardíaca (FC) e as 12 derivações eletrocardiográficas por eletrocardiógrafo (Micromed®, Brasil), em conexão com o

software (PC Elite Ergo 13), bem como a pressão arterial a cada três minutos. O teste foi concluído por solicitação do indivíduo, pelo relato de sintomas como dor nas pernas, taquicardia, angina ou qualquer outro desconforto e de acordo com os critérios absolutos para interrupção<sup>14</sup>.

Infelizmente, nós não tivemos um analisador de consumo de oxigênio disponível, sendo o consumo de oxigênio (VO<sub>2</sub>) estimado utilizando um software de acordo com a seguinte fórmula<sup>15</sup>:

$$VO^2 \text{ (ml/kg.min)} = (\text{tempo-minutos de teste de esforço} \times 2,33) + 9,48 \text{ para homens}$$

$$VO^2 \text{ (ml/kg.min)} = (\text{tempo-minutos de teste de esforço} \times 3,36) + 1,06 \text{ para as mulheres}$$

A fim de evitar fatores de confusão, o médico que realizou o teste de exercício foi cegado em relação ao resultado do questionário DASI.

### Análise Estatística

A versão SPSS 15,0 foi usada para armazenar e analisar dados. A distribuição normal dos dados foi verificada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. As variáveis com distribuição normal foram expressas em média, desvio padrão e intervalo de confiança de 95%. As variáveis com distribuição não-normal foram expressas como mediana e intervalo interquartil de 25-75%. O nível de significância de 5% foi adotado para todos os testes estatísticos.

O grupo que fez o pré-teste foi comparado com o grupo que realizou o teste de exercício, por testes *t* independentes. Para avaliar os testes-retestes e a confiabilidade entre os avaliadores foi utilizado o coeficiente de correlação intraclass

(CCI), calculado para a pontuação total do questionário. A consistência interna foi avaliada pelo coeficiente alfa de Cronbach. A avaliação da validade de critério concorrente foi realizada utilizando a correlação de Spearman entre a pontuação final do DASI e do  $VO_2$  máximo alcançado no teste de esforço.

A análise fatorial foi utilizada para avaliar a validade do construto<sup>16</sup>. Foram realizadas análises de componentes principais com rotação varimax com normalização Kaiser. A adequação da matriz de correlação foi verificada pelo critério de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que deve ser maior do que 0,60 e o teste de Bartlett considerando um nível de significância de 0,05. Como critério para a extração do número de fatores, foram considerados fatores relevantes aqueles que mostraram valores próprios maiores ou iguais a um. Seguindo a matriz de rotação, os itens com um fator de carga maior ou igual a 0,4 foram adicionados ao fator. O tempo necessário para a aplicação do DASI foi expresso como média, em minutos.

## Resultados

### Participantes

Seguindo as recomendações de Beaton e cols.<sup>9</sup>, 30 indivíduos participaram do pré-teste. O teste-reteste e a confiabilidade entre avaliadores e a consistência interna foram observados em outros 67 sujeitos. As características destes participantes são apresentadas na Tabela 2. A validade de critério concorrente foi realizada em 62 indivíduos, uma vez que cinco foram excluídos por não terem completado o teste de esforço. A verificação da validade do construto foi realizada com a amostra total de 97 indivíduos. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os indivíduos que participaram do pré-teste e aqueles que participaram da avaliação das propriedades psicométricas ( $p > 0,05$ ). A amostra foi composta predominantemente por homens e pacientes com doença da artéria coronária. A maioria dos indivíduos tinha fatores de risco cardiovascular, como hipertensão, hipercolesterolemia e tabagismo.

### Tradução e Adaptação Cultural

A partir da análise e sugestões do comitê de especialistas, com o objetivo de obter uma maior equivalência entre a versão traduzida e o original, uma melhor adaptação do questionário para a cultura brasileira e uma maior compreensão dos itens, foram feitas alterações na versão T-1.2. No item 7, o termo “use vacuum cleaner” (usar o aspirador de pó) foi substituído por “vacuuming” (passar o aspirador de pó), considerado mais adequado e utilizado pela população brasileira. No item 8, o termo “scrubbing floor” (esfregar o chão) poderia ser entendido como esfregar o chão com uma vassoura ou outro objeto na posição de pé. Para esclarecer esta atividade, que deve ser feita na posição de joelhos para combinar com o gasto metabólico desejado (8 METS), foi escolhido o termo “scrubbing the floor with your hands using a brush” (esfregar o chão com as mãos usando uma escova). O termo “moving heavy furniture” (deslocar móveis pesados) também não foi considerado claro. Assim, foi acrescentado “move heavy furniture of the place” (deslocar móveis pesados do lugar). Foi incluído o termo “electric” ao item 9 para especificar o equipamento corretamente e comparar o gasto metabólico (4,5 METS).

Os itens 11 e 12 eram atividades que não são usuais no Brasil, sendo substituídas por voleibol, ciclismo, hidroginástica, futebol e corrida, que têm um gasto metabólico equivalente<sup>17</sup>.

Todos os participantes do pré-teste disseram que foi fácil responder o questionário, que os itens eram claros, não tiveram dúvidas durante a aplicação e conheciam todas as atividades enumeradas. No entanto, a partir dessa aplicação, verificou-se que o termo “walk” (caminhar) nos itens 2 e 3 foi confundido com a atividade física habitual conhecida como “walk” (caminhada) pelos brasileiros. Então, decidimos substituir a palavra “walk” por “walking” (andar). Esta versão foi considerada culturalmente adaptada para o Brasil, mostrando equivalência com a versão original e foi usada para testar as propriedades psicométricas (Tabela 3).

**Tabela 2 – Dados demográficos, clínicos e capacidade funcional**

Variável	n = 67
Masculino / Feminino	41/26 (61,2% / 38,8%)
Idade (anos)	56,88 ± 11,93 (53,97-59,79)
Peso (Kg)	72,63 ± 15,61 (68,37-75,84)
Altura (m)	1,63 ± 0,09 (1,60-1,65)
Índice de Massa Corporal (kg/m <sup>2</sup> )	27,28 ± 4,76 (26,12-28,44)
<b>Tipo de Doença Cardiovascular</b>	
Doença arterial coronariana	27 (40,31%)
Infarto agudo do miocárdio	21 (31,34%)
Cardiomiopatia Isquêmica	8 (11,94%)
Valvulopatia	9 (13,43%)
Arritmia	2 (2,98%)
<b>Fatores de Risco</b>	
Hipertensão	53 (79,1%)
Diabetes	11 (16,4%)
Hipercolesterolemia	42 (62,7%)
Obesidade	17 (25,4%)
Fumante	14 (20,9%)
Ex-fumante	23 (34,3%)
<b>Escolaridade</b>	
Analfabeto	9 (13,4%)
1 a 7 anos	34 (50,7%)
8 anos ou mais	19 (28,4%)
Universidade	5 (7,5%)
<b>Capacidade Funcional</b>	
DASI <sup>a</sup>	42,7 ± 1,95 (28,45-52,95)
$VO_2$ max (ml.kg <sup>-1</sup> .min <sup>-1</sup> ) <sup>b</sup>	26,17 ± 9,07 (23,85-28,46)
METmax <sup>b</sup>	7,47 ± 2,60 (6,81-8,13)

Dados expressos como frequência (%), média ± desvio padrão (intervalo de confiança de 95%) ou mediana ± erro padrão (intervalo interquartil de 25-75%); <sup>a</sup>dados expressos como mediana; <sup>b</sup>n = 62; MET: equivalente metabólico máximo ao teste ergométrico,  $VO_2$ max: consumo máximo de oxigênio no teste de esforço

### Validação psicométrica

O CCI encontrado para a confiabilidade teste-reteste foi de 0,87 e 0,84 para examinadores. Encontramos um valor de alfa de Cronbach de 0,93 para a consistência interna. Na análise de critério de validade concorrente, houve correlação significativa e positiva entre o  $VO_{2max}$  e a pontuação DASI ( $r = 0,51$ ,  $p < 0,001$ ) como se mostra na Figura 1.

A análise fatorial exploratória para avaliar a validade de construto foi realizada excluindo os itens 1 e 2 do questionário, uma vez que todos os indivíduos da amostra responderam que foram capazes de realizar as atividades propostas. Portanto, não houve variação desses itens. O valor de significância obtido pelo KMO (0,85) e o teste de Bartlett ( $p < 0,0001$ ) foram adequados para o uso da análise fatorial para o tratamento de dados. Foram extraídos dois fatores. Esses fatores foram responsáveis por 53,81 % da variância total, com o fator 1 respondendo por 39,99% da variância. O primeiro fator foi composto pelos itens 5,8,9,11,12 e reflete as atividades com maior demanda metabólica. O segundo fator foi composto pelos itens 3,4,6,7,10 e reflete as atividades com um gasto metabólico mais baixo.

A aplicação do questionário variou entre um e três minutos e meio, com uma média de  $1,57 \pm 0,56$  (1,37-2,05) minutos.

### Discussão

Este estudo traduziu o questionário DASI, o adaptou culturalmente, e verificou suas propriedades psicométricas. O questionário teve alta consistência interna, bom teste-

reteste e confiabilidade dos avaliadores, excelente validade de critério concorrente e também foi rápido e fácil de usar na população-alvo.

É importante enfatizar a importância do comitê de especialistas multidisciplinares no processo de tradução e adaptação cultural. Após a avaliação de pessoas de diferentes áreas, foi possível introduzir itens mais claros e equivalentes à versão original. Além disso, o pré-teste indicou uma possível falha de interpretação dos itens 2 e 3, que foi corrigida na versão final. A metodologia forneceu qualidade e segurança à tradução. Então, seguir os passos propostos pelos estudos de tradução e adaptação cultural é essencial para que a versão final seja equivalente à original. Os resultados deste estudo mostraram que o DASI, adaptado para o Brasil, mostrou equivalência semântica, idiomática e conceitual com a versão original.

Não foram encontradas diferenças entre a amostra pré-teste e a amostra em que as propriedades psicométricas foram verificadas. Estas amostras devem ser semelhantes e compostas pela população alvo, assegurando assim que a versão é apropriada para esta população.

É importante verificar as propriedades psicométricas, porque a simples tradução não garante a manutenção de tais propriedades<sup>9</sup>. A avaliação demonstrou que o DASI apresenta uma confiabilidade e validade adequadas para avaliar a capacidade funcional dos indivíduos com DCV. O alto valor do CCI encontrado para a confiabilidade do teste-reteste e entre avaliadores demonstra a consistência da medida. O questionário mostrou-se homogêneo, medindo o mesmo construto, com adequada consistência interna

**Tabela 3 – 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		
<b>Pontuação total:</b> _____			

**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.

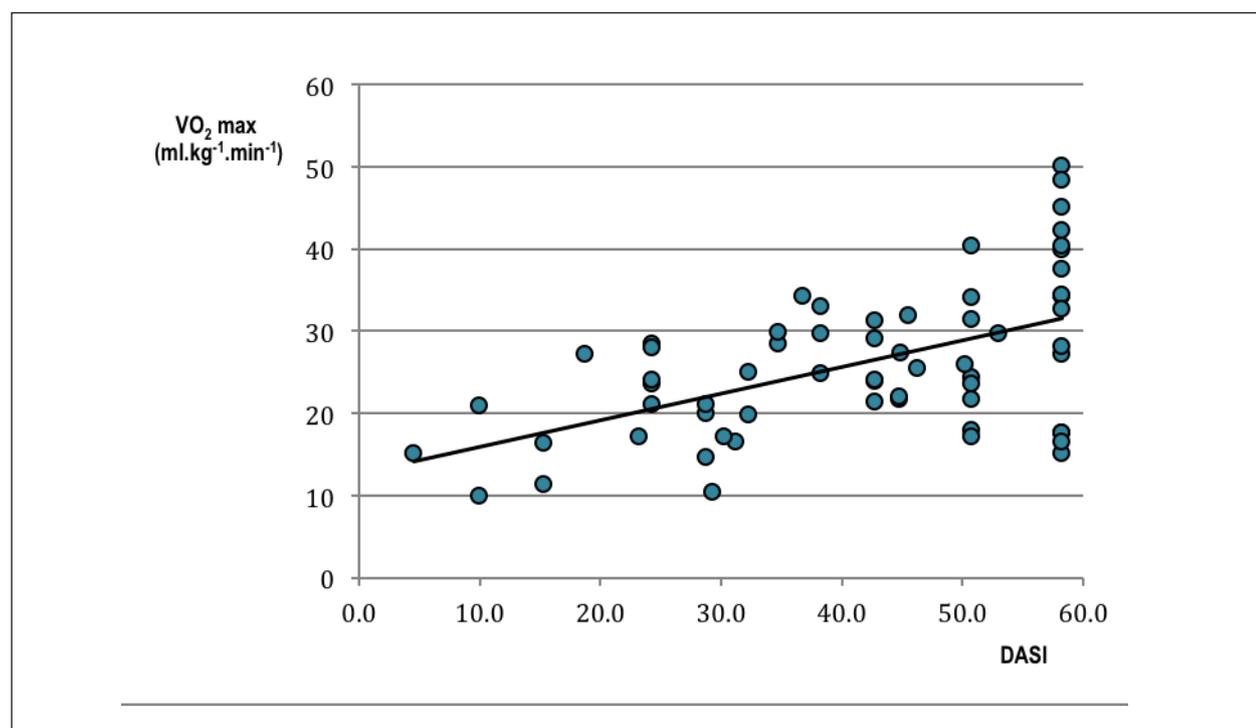


Figura 1 - Correlação entre a pontuação DASI e a capacidade funcional máxima. DASI: Duke Activity Status Index; METmax: equivalente metabólico máximo; VO<sub>2</sub>max: consumo máximo de oxigênio.

(valores de alfa de Cronbach > 0,90). Foram encontradas correlações moderadas entre a pontuação do questionário e as variáveis obtidas no teste de esforço máximo. Este é um resultado favorável e esperado, pois o DASI avalia a capacidade funcional percebida pelo indivíduo, sendo uma medida subjetiva, enquanto o teste ergométrico avalia objetivamente a capacidade máxima. Assim, a validade do critério concorrente foi adequada. Além disso, outros autores encontraram correlação semelhante entre as pontuações no DASI e o VO<sub>2</sub> pico em indivíduos cardíacos ( $r = 0,62^{18}$  e  $= 0,64^{19}$ ,  $p < 0,001$ ).

Entre outros questionários que também avaliam a capacidade funcional, como os *Veterans Specific Activity Questionnaire* (VSAQ)<sup>20</sup>, the *Specific Activity Questionnaire* (SAQ)<sup>18</sup> e a Escala de Atividade Específica de Goldman (SAS)<sup>21</sup>, o DASI apresentou melhor correlação com o VO<sub>2</sub> obtido usando o teste de exercício<sup>18</sup>. A correlação entre o DASI e o VO<sub>2</sub> pico mostrou uma correlação boa a excelente quando aplicados como uma entrevista ( $r = 0,81$ ,  $p < 0,001$ ) e moderada quando era auto-administrada ( $r = 0,58$ ,  $p < 0,001$ ), sendo melhor do que a correlação entre o VO<sub>2</sub> pico e o SCCS ( $r = 0,49$ ,  $p < 0,01$ ) e SAS ( $r = 0,30$ ,  $p < 0,01$ ) em indivíduos com DCV<sup>4</sup>. O MET avaliado por meio do DASI antes do teste ergométrico, mostrou correlação direta com a capacidade funcional avaliada pelo protocolo de Bruce<sup>3,5</sup>. Estes estudos enfatizam a sua utilidade para escolher o melhor protocolo de exercício<sup>3</sup>. Quanto menor for a pontuação DASI antes de realizar o teste de esforço, maior será incapacidade de realização de qualquer protocolo de teste.

Os resultados da análise fatorial exploratória indicaram a presença de dois fatores e os itens foram separados de acordo com o custo metabólico (MET). O Item 9 sobre trabalho de jardinagem, apesar de corresponder a um baixo custo metabólico (4 METS), foi relacionado aos itens de maior MET (Fator 1). As atividades de jardinagem não são muito habituais entre os brasileiros que residem em um ambiente urbano. Por isso, pode ter existido uma superestimação pelos participantes em relação ao nível de dificuldade da atividade. Durante a avaliação do comitê de especialistas foi discutida a possibilidade de substituir este item por outra atividade. No entanto, optou-se por manter este item devido à população residente em áreas rurais no Brasil (15,64%)<sup>22</sup> e por se considerar que aqueles que residem em áreas urbanas têm acesso a tais atividades.

Em estudos anteriores, o DASI demonstrou ser uma ferramenta na prática clínica e na pesquisa, sendo possível discernir diferentes gravidades da doença, avaliar os efeitos do tratamento médico<sup>23</sup>, da reabilitação cardíaca e fornecer informações relevantes para decisões clínicas<sup>7,8</sup>. Apesar da grande utilidade clínica e científica, o DASI pode não ser adequado para diferenciar as pessoas com capacidade funcional elevada, devido a um efeito teto encontrado neste estudo e em outros<sup>24</sup>. Este efeito existe quando mais do que 15% da amostra atinge a pontuação total<sup>10</sup>. Neste estudo, 17,52% do total da amostra ( $n = 97$ ) receberam a pontuação total. Observou-se também, como no estudo original, que os pacientes com baixa capacidade informaram a pontuação DASI máxima (vide a Figura 1, menos de 20 ml.kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>). Assim, estudos futuros devem ser feitos para investigar a relação entre a redução da capacidade física e a percepção do paciente.

Estudos recentes têm aplicado este questionário em outras populações, como a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC)<sup>25</sup> e doença renal<sup>26</sup>. Tavares e cols.<sup>27</sup>, em um estudo conduzido em paralelo ao presente estudo, realizaram a adaptação cultural e avaliação da reprodutibilidade do DASI no Brasil, em uma amostra de indivíduos com DPOC. Os autores encontraram um CCI de 0,95 intra e interobservador de 0,90 e uma melhor correlação com o domínio de atividade do Saint George's Respiratory Questionnaire (SGRQ) ( $p < 0,001$ ,  $r = -0,70$ ).

Recomenda-se que os profissionais de saúde avaliem e desenvolvam planos de tratamento de acordo com o modelo proposto pela Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF). É importante ter como foco as implicações que uma condição de saúde pode ter na vida de um indivíduo, a adoção de instrumentos baseados em um modelo que não só informa sobre as condições, mas, principalmente, o seu impacto na vida das pessoas<sup>28</sup>. O DASI fornece essas informações, especificando quais as atividades que são limitadas pela doença e o impacto na vida do paciente. Neste estudo o DASI apresentou características apropriadas para ser considerado uma boa ferramenta na área de reabilitação<sup>29</sup>.

Este estudo tem algumas limitações. Em primeiro lugar, nós não utilizamos um protocolo de esteira individualizado nem medimos diretamente o consumo de oxigênio. Em segundo lugar, embora o questionário fosse aplicado em forma de entrevista, a menor escolaridade dos sujeitos pode ter aumentado as dificuldades de interpretação inerentes a este tipo de ferramenta. Provavelmente estas limitações contribuíram para a menor correlação (0,51) com a capacidade máxima em comparação com o estudo inicial<sup>4</sup> (0,81). Finalmente, temos de considerar que algumas questões estão relacionadas com atividades inespecíficas que podem ter variações em termos de MET (por exemplo, o ponto 10 - "ter relações sexuais?"). Estudos futuros são necessários para abranger estas questões.

## Conclusões

A presente versão em português do DASI está adaptada para a cultura brasileira e parece ser um instrumento válido,

confiável, rápido e fácil para avaliar a capacidade funcional dos indivíduos com DCV.

Esta versão DASI brasileira pode ser utilizada na prática clínica e também na área de pesquisa para comparar os estudos brasileiros com os de outros países usando a mesma ferramenta.

## Agradecimentos

Pesquisa parcialmente financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Processo 302913/2008-4 e 307597/2001-3 e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) Processo PPM00478-11. Mariana A. C. Myrrha recebeu bolsa de mestrado da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

## Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Coutinho-Myrrha MA, Dias RC, Britto RR; Obtenção de dados: Coutinho-Myrrha MA, Fernandes AA, Araújo CG; Análise e interpretação dos dados e Redação do manuscrito: Coutinho-Myrrha MA, Dias RC, Fernandes AA, Pereira DG, Britto RR; Análise estatística: Coutinho-Myrrha MA, Pereira DG, Britto RR; Obtenção de financiamento: Britto RR; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual: Dias RC, Araújo CG, Hlatky MA, Pereira DG.

## Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes

## Fontes de Financiamento

O presente estudo foi financiado pelas CNPq, FAPEMIG e CAPES

## Vinculação Acadêmica

Este artigo é parte de Dissertação de Mestrado de Mariana A. Coutinho-Myrrha pela Universidade Federal de Minas Gerais.

## Referências

1. Arena R, Myers J, Williams MA, Gulati M, Kligfield P, Balady GJ, et al. Assessment of functional capacity in clinical and research settings: a scientific statement from the American Heart Association Committee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention of the Council on Clinical Cardiology and the Council on Cardiovascular Nursing. *Circulation*. 2007;116(3):329-43.
2. George MJ, Kasbekar SA, Bhagawati D, Hall M, Buscombe JR. The value of Duke Activity Status Index (DASI) in predicting ischaemia in myocardial perfusion scintigraphy - a prospective study. *Nucl Med Rev Cent East Eur*. 2010;13(2):59-63.
3. Phillips L, Wang JW, Pfeffer B, Gianos E, Fisher D, Shaw LJ, et al. Clinical role of the Duke Activity Status Index in the selection of the optimal type of stress myocardial perfusion imaging study in patients with known or suspected ischemic heart disease. *J Nucl Cardiol*. 2011;18(6):1015-20.
4. Hlatky MA, Boineau RE, Higginbotham MB, Lee KL, Mark DB, Califf RM, et al. A brief self-administered questionnaire to determine functional capacity (the Duke Activity Status Index). *Am J Cardiol*. 1989;64(10):651-4.
5. Shaw LJ, Olson MB, Kip K, Kelsey SF, Johnson BD, Mark DB, et al. The value of estimated functional capacity in estimating outcome: results from the NHBILI-Sponsored Women's Ischemia Syndrome Evaluation (WISE) Study. *J Am Coll Cardiol*. 2006;47(3 Suppl):S36-43.
6. Chung SC, Hlatky MA, Stone RA, Rana JS, Escobedo J, Rogers WJ, et al. Body mass index and health status in the Bypass Angioplasty Revascularization Investigation 2 Diabetes Trial (BARI 2D). *Am Heart J*. 2011;162(1):184-92.
7. Scotto CJ, Waechter DJ, Rosneck J. Adherence to prescribed exercise and diet regimens two months post-cardiac rehabilitation. *Can J Cardiovasc Nurs*. 2011;21(4):11-7.

8. Hlatky MA, Rogers WJ, Johnstone I, Boothroy D, Brooks MM, Pitt B et al. Medical care costs and quality of life after randomization to coronary angioplasty or coronary bypass surgery. *Bypass Angioplasty Revascularization Investigation (BARI) Investigators*. *N Engl J Med*. 1997;336(2):92-9.
9. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB, et al. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25(24):3186-91.
10. Mather CG, Latimer J, Costa LO. The relevance of cross-cultural adaptation and clinimetric for physical therapy instruments. *Rev bras fisioter*. 2007;11(4):245-52.
11. Domingues GB, Gallani MC, Gobatto CA, Miura CT, Rodrigues RC, Myers J. et al. Cultural adaptation of an instrument to assess physical fitness in cardiac patients. *Rev Saude Publica*. 2011;45(2):276-85.
12. Bertolucci PH, Brucki SM, Campacci SR, Juliano Y. [The Mini-Mental State Examination in a general population: impact of educational status]. *Arq Neuropsiquiatr*. 1994;52(1):1-7.
13. Bruce RA. Exercise testing of patients with coronary heart disease. Principles and normal standards for evaluation. *Ann Clin Res*. 1971;3(6):323-32.
14. Meneghelo RS, Araújo CG, Stein R, Mastrocolla LE, Albuquerque PF, Serra SM, et al; Sociedade Brasileira de Cardiologia. III Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre teste ergométrico. *Arq Bras Cardiol*. 2010;95(5 supl.1):1-26.
15. Marins JC, Giannichi RS. Avaliação da componente cardiorrespiratória. In: Marins JC, Giannichi RS. (editores). *Avaliação e prescrição de atividade física: guia prático*. Rio de Janeiro: Shape; 2003. p. 143-203.
16. Hair JF (editor). *Análise fatorial. Análise multifatorial de dados*. Porto Alegre: Bookman; 2005. p. 89-127.
17. Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Mecker N, Bassett DR Jr, Tudor-Locke C, et al. 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc*. 2011;43(8):1575-81.
18. Rankin SL, Briffa TG, Morton AR, Huna J. A specific activity questionnaire to measure the functional capacity of cardiac patients. *Am J Cardiol*. 1996;77(14):1220-3.
19. Arena R, Humphrey R, Peberdy MA. Using the Duke Activity Status Index in heart failure. *J Cardiopulm Rehabil*. 2002;22(2):93-5.
20. Maranhao-Neto GD, Leon AC, Farinatti PD. Validity and equivalence of the Portuguese version of the Veterans Specific Activity Questionnaire. *Arq Bras Cardiol*. 2011;97(2):130-5.
21. Goldman L, Hashimoto B, Cook EF, Loscalzo A. Comparative reproducibility and validity of systems for assessing cardiovascular functional class: advantages of a new specific activity scale. *Circulation*. 1981;64(6):1227-34.
22. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (IBGE). Censo 2010. [Acesso em 2012 nov 11]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/>
23. Shaw LJ, Mieres JH, Hendel RH, Boden WE, Gulati M, Veledar E, et al. Comparative effectiveness of exercise electrocardiography with or without myocardial perfusion single photon emission computed tomography in women with suspected coronary artery disease: results from the What Is the Optimal Method for Ischemia Evaluation in Women (WOMEN) trial. *Circulation*. 2011;124(11):1239-49.
24. Alonso J, Permanyer-Miralda G, Cascant P, Brotons C, Prieto L, Soler-Soler J, et al. Measuring functional status of chronic coronary patients: reliability, validity and responsiveness to clinical change of the reduced version of the Duke Activity Status Index (DASI). *Eur Heart J*. 1997;18(3):414-9.
25. Carter R, Holiday DB, Grothues C, Nwasuruba C, Stocks J, Tjep B. Criterion validity of the Duke Activity Status Index for assessing functional capacity in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardiopulm Rehabil*. 2002;22(4):298-308.
26. Ravani P, Kilb B, Bedi H, Groeneveld S, Yilmaz S, Mustata S, et al. The Duke Activity Status Index in patients with chronic kidney disease: a reliability study. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2012;7(4):573-80.
27. Tavares LA, Barreto Neto J, Jardim JR, Souza GM, Hlatky MA, Nascimento AO. Cross-cultural adaptation and assessment of reproducibility of the Duke Activity Status Index for COPD patients in Brazil. *J Bras Pneumol*. 2012;38(6):684-91.
28. Sampaio RF, Mancini MC, Fonseca ST. Produção científica e atuação profissional: aspectos que limitam essa integração na fisioterapia e na terapia ocupacional. *Rev Bras Fisioter*. 2002;6(3):113-8.
29. Gadotti IC, Vieira ER, Magee DJ. Importance and clarification of measurement properties in rehabilitation. *Rev Bras Fisioter*. 2006;10(2):137-46.