



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CAMPUS DE SOBRAL**  
**FACULDADE DE MEDICINA**  
**PROGRAMA DE PÓS - GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**SÂMIA MARQUES LOURENÇO LANDIM**

**RISCO DE SARCOPENIA E QUALIDADE DE VIDA NOS PACIENTES RENAIIS**  
**CRÔNICOS EM HEMODIÁLISE**

**SOBRAL**

**2022**

SÂMIA MARQUES LOURENÇO LANDIM

RISCO DE SARCOPENIA E QUALIDADE DE VIDA NOS PACIENTES RENAIIS  
CRÔNICOS EM HEMODIÁLISE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre. Área de concentração: Doenças crônicas e câncer.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Santos

SOBRAL

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- L246r Landim, Sâmia Marques Lourenço.  
Risco de sarcopenia e qualidade de vida nos pacientes renais crônicos em hemodiálise / Sâmia Marques Lourenço Landim. – 2022.  
38 f. : il. color.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Sobral, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Sobral, 2022.  
Orientação: Prof. Dr. Paulo Roberto Santos.
1. Falência renal crônica. 2. Hemodiálise. 3. Qualidade de vida. 4. Sarcopenia. I. Título.  
CDD 610
-

SÂMIA MARQUES LOURENÇO LANDIM

RISCO DE SARCOPENIA E QUALIDADE DE VIDA NOS PACIENTES RENAIIS  
CRÔNICOS EM HEMODIÁLISE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre. Área de concentração: Doenças crônicas e câncer.

Aprovada em: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Paulo Roberto Santos (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Profa. Dra. Lissiana Magna Vasconcelos Aguiar  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. José Ronaldo Vasconcelos da Graça  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Luiz Derwall Salles Júnior  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

À Deus.

Aos meus pais, Salvelina e Paulo Lourenço.

Aos meus filhos, Davi e João Levi.

Ao meu marido, Gustavo Landim.

## RESUMO

Introdução: Sarcopenia e baixa qualidade de vida (QV) são amplamente encontradas entre pacientes em hemodiálise (HD). Nosso objetivo foi verificar se o risco de sarcopenia prediz o nível de QV nesta população. Métodos: A amostra foi formada por 147 pacientes em HD em outubro de 2020 em um único centro de diálise. Dados demográficos e clínicos foram coletados. O risco de sarcopenia foi classificado pelo questionário SARC-F. A QV foi avaliada pela versão brasileira do SF-36. Os escores de QV foram comparados entre pacientes com e sem risco de sarcopenia. A regressão linear multivariada foi realizada para testar o risco de sarcopenia como preditor independente dos escores de QV. Resultados: Havia 62 (42,2%) pacientes com risco de sarcopenia. Comparando os escores de QV entre pacientes com e sem risco de sarcopenia, os escores de 7 dimensões foram significativamente menores entre os pacientes com risco de sarcopenia, exceto aspectos emocionais. O risco de sarcopenia foi um preditor independente de 6 dimensões da QV, exceto para aspectos emocionais e saúde mental. Conclusão: O risco de sarcopenia é um preditor independente de QV entre os pacientes em HD. Nossos resultados apontam para a possibilidade de melhorar a QV dos pacientes intervindo para minimizar o risco de sarcopenia.

Palavras-chave: falência renal crônica; hemodiálise; qualidade de vida; sarcopenia.

## **RISK OF SARCOPENIA AND QUALITY OF LIFE IN CHRONIC KIDNEY PATIENTS IN HEMODIALYSIS**

### **ABSTRACT**

Background: Sarcopenia and low quality of life (QOL) are widely found among hemodialysis (HD) patients. We aimed to verify whether risk of sarcopenia can predict QOL level in these patients. Methods: The sample was formed by 147 chronic kidney disease patients undergoing HD in October 2020 at a single dialysis center. Demographic and clinical data were collected. Risk of sarcopenia was classified using the SARC-F questionnaire. QOL was evaluated by the Brazilian version of the SF-36. QOL scores were compared between patients with and without risk of sarcopenia. Multivariate linear regression was performed to test risk of sarcopenia as an independent predictor of QOL scores. Results: There were 62 (42.2%) patients with risk of sarcopenia. In the comparison of QOL scores between patients with and without risk of sarcopenia, scores of seven dimensions were significantly lower among patients with sarcopenia risk, the only exception being role-emotional. Risk of sarcopenia was an independent predictor of six dimensions of QOL, except for role-emotional and mental health. Conclusion: We found risk of sarcopenia to be an independent predictor of QOL among HD patients. Our results point to the possibility of improving patients' QOL by intervening to minimize the risk of sarcopenia.

Keyword: Chronic Kidney Failure; Hemodialysis; Quality of Life; Sarcopenia.

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Quadro 1 – Classificação e prognóstico da doença renal crônica pela TFG e albuminúria .... 13



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características da amostra .....	23
Tabela 2 – Comparação dos escores de qualidade de vida entre pacientes com e sem risco de sarcopenia .....	24
Tabela 3 – Regressão linear para análise multivariada de preditores de escores de qualidade de vida .....	24

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AE	Aspectos Emocionais
AF	Aspectos Físicos
AS	Aspectos Sociais
BP	Bodily Pain
BIA	Bioimpedância
CF	Capacidade Funcional
CKD	Chronic Kidney Disease
CS	Células Satélites
DC	Dor Corporal
DM	Diabetes Mellitus
DP	Diálise Peritoneal
DRC	Doença Renal Crônica
DXA	Densitometria com Análise de Duplo Raio-X
EGS	Estado Geral de Saúde
EWGSOP2	Grupo de Trabalho Europeu sobre Sarcopenia em Pessoas Idosas
FACT-D	Functional Assessment of Cancer Therapy-General
GH	General Health
HD	Hemodiálise
HD	Hemodialysis
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
KDQ	Kidney Disease Questionnaire
KDQOL	Kidney Disease Quality Life Instrument
KI	Karnofsky Index
MH	Mental Health
OMS	Organização Mundial de Saúde
PF	Physical Functioning
PMP	Por Milhão de População
PMP	Per Million inhabitants
QOL	Quality of life
QV	Qualidade de vida
RE	Role-Emotional
RNM	Ressonância Nuclear Magnética

RP	Role-Physical
SM	Saúde Mental
SF	Social Functioning
SF – 36	Medical Outcomes Study 36-Item Short Form Health Survey
SIP	Sickness Impact Profile
SUP	Sistema Ubiquitina-Proteossomo
TC	Tomografia computadorizada
TFG	Taxa de Filtração Glomerular
TR	Transplante Renal
TRS	Terapia Renal Substitutiva
VT	Vitalidade
VT	Vitality

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>REFERÊNCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>13</b>
<b>2.1</b>	<b>Doença renal crônica</b> .....	<b>13</b>
<b>2.2.</b>	<b>Qualidade de vida e doença renal crônica</b> .....	<b>14</b>
<b>2.3.</b>	<b>Risco de sarcopenia e doença renal crônica</b> .....	<b>16</b>
<b>2.4.</b>	<b>Qualidade de vida e sarcopenia</b> .....	<b>17</b>
<b>3.</b>	<b>ARTIGO</b> .....	<b>19</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>29</b>
	<b>ANEXO A – VERSÃO BRASILEIRA DO QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA SF-36</b> .....	<b>32</b>
	<b>ANEXO B – VERSÃO BRASILEIRA DO QUESTIONÁRIO DE TRIAGEM DE SARCOPENIA (SARC-F)</b> .....	<b>38</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) representa um importante problema de saúde pública, pois está relacionada a uma alta taxa de morbimortalidade e a um alto custo ao sistema de saúde. Estima-se que o número de pacientes em terapia renal substitutiva (TRS) no Brasil seja maior que 133.000 e que mais de 90% destes pacientes se encontra em hemodiálise (HD). A prevalência e a incidência desses pacientes por milhão de habitantes (PMP) é de 665 e 298, respectivamente, e vem aumentando devido ao aumento de pacientes hipertensos e diabéticos, além do envelhecimento da população (NEVES et al., 2020, 2021).

A qualidade de vida (QV) dos pacientes com doenças crônicas tem sido objeto de estudo desde os anos 80 e agora é considerada um importante indicador de saúde. O aumento da prevalência dos pacientes renais crônicos deve ser acompanhado do aumento da QV, o que reforça a importância desses estudos (SANTOS, 2009; SLOBODA, 2018; JESUS, 2019). Além do impacto na QV dos pacientes proveniente de sintomas comuns, como fadiga, coceira, anorexia, dor, distúrbios do sono, ansiedade e náuseas; pacientes com DRC em HD apresentam estressores poderosos: severas restrições alimentares, disfunção sexual, perda de tempo que influencia no emprego, dependência de máquina e alta mortalidade (JESUS et al., 2019; MURTAGH; ADDINGTON-HALL; HIGGINSON, 2007; SANTOS, 2009)<sup>13</sup>. Infelizmente, vários desses fatores que diminuem a QV não são modificáveis.

A sarcopenia também é considerada um importante problema de saúde pública, uma vez que está relacionada a desfechos clínicos desfavoráveis como diminuição na QV, risco de queda, deficiência funcional, depressão, mobilidade limitada, hospitalização e aumento de mortalidade (BEAUDART et al., 2016; MAGALHÃES et al., 2020; TSEKOURA et al., 2017). A sarcopenia é uma condição prevalente nos pacientes com DRC e pode estar presente desde os primeiros estágios da doença, sendo mais grave quanto pior for a taxa de filtração glomerular (TFG) do paciente (SOUZA et al., 2015).

Nos últimos anos, tem-se aumentado o interesse pela relação entre a sarcopenia e a qualidade de vida e alguns estudos foram realizados no intuito de entender melhor essa relação (BEAUDART et al., 2016; KIM; PARK; YOO, 2021; MIELGO-AYUSO; FERNÁNDEZ-LÁZARO, 2021; NIPP et al., 2018; RIZZOLI et al., 2013; SILVA NETO et al., 2012; TSEKOURA et al., 2017; YADAV et al., 2015). No entanto, poucos estudos avaliam especificamente a influência da sarcopenia para a QV dos pacientes renais crônicos em HD no Brasil. Devido à extrema dificuldade e falta de consenso sobre como melhorar a QV entre os pacientes em HD, é fundamental buscar variáveis modificáveis associadas a um menor nível de

QV. O risco de sarcopenia pode ser minimizado por intervenções bem conhecidas. Assim, o risco de sarcopenia pode ser um alvo potencial para intervenções médicas a fim de melhorar a QV dos pacientes.

Dessa forma, nosso objetivo foi verificar se o risco de sarcopenia pode prever o nível de QV em pacientes com DRC submetidos à HD.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Doença renal crônica

A DRC é definida por uma alteração funcional e/ou estrutural dos rins presente por mais de 3 meses. As suas principais causas são diabetes mellitus (DM), hipertensão arterial sistêmica (HAS) e glomerulonefrites. Ela deve ser classificada de acordo com a taxa de filtração glomerular (TFG), a qual é medida em ml/min/1,73m<sup>2</sup>; e de acordo com a albuminúria, a qual é medida em mg de albuminúria/g de creatinúria (Quadro 1). Segundo a TFG, o paciente com DRC é classificado em 5 estágios. Nos primeiros estágios (E1 e E2), o paciente é assintomático. A partir do estágio 3 (E3), iniciam-se os sintomas associados às complicações da doença. O estágio 5 (E5) corresponde à doença renal em estágio terminal quando se indica a TRS, podendo esta ser a diálise ou o transplante renal. (KIDNEY DISEASE: IMPROVING GLOBAL OUTCOMES (KDIGO) CKD WORK GROUP, 2013).

Quadro 1 - Classificação e prognóstico da doença renal crônica pela TFG e albuminúria.

				Estágios de albuminúria persistente		
				RAC (mg/g)		
				A1	A2	A3
				Normal a levemente aumentada	Moderadamente aumentada	Severamente aumentada
				< 30	30 - 300	> 300
Estágios de TFG (ml/min/1,73m <sup>2</sup> )	E1	Normal ou elevada	≥ 90	Baixo risco	Risco moderadamente aumentado	Alto risco
	E2	Redução leve	60 - 89	Baixo risco	Risco moderadamente aumentado	Alto risco
	E3a	Redução leve a moderada	45 - 59	Risco moderadamente aumentado	Alto risco	Risco muito alto
	E3b	Redução moderada a grave	30 - 44	Alto risco	Risco muito alto	Risco muito alto
	E4	Redução grave	15 - 29	Risco muito alto	Risco muito alto	Risco muito alto
	E5	Falência renal	< 15	Risco muito alto	Risco muito alto	Risco muito alto

Legenda: TFG: Taxa de Filtração Glomerular. RAC: Razão Albumina/Creatinina. E: Estágio.  
Fonte: KDIGO, 2013 (Modificado)

As complicações sistêmicas associadas à doença podem ser exemplificadas por: anemia, osteodistrofia, acidose metabólica, disfunções endócrinas, encefalopatia, cardiopatia urêmica e complicações macro e microvasculares. Outra complicação que tem chamado a atenção é o impacto negativo da DRC sobre a QV dos pacientes, pois se trata de uma doença crônica com sintomatologia importante como fadiga, prurido, anorexia, dor, distúrbios do sono, ansiedade, náuseas e depressão. Além disso, o paciente é submetido a importantes mudanças na sua rotina para seguir o tratamento necessário, como uso de medicações contínuas, afastamento de atividades laborais e/ou educativas e restrições hídricas e alimentares (MURTAGH, 2007; JESUS, 2019).

As TRS atualmente disponíveis são a HD, a diálise peritoneal (DP) e o transplante renal (TR). O início da TRS é indicado nas seguintes situações: (a) presença de sintomas urêmicos, como náuseas, vômitos, sonolência, prurido ou convulsão; (b) sinais de hipervolemia, como edema agudo de pulmão; (c) dificuldade no controle pressórico e/ou (d) distúrbios ácido-básicos ou eletrolíticos não responsivos a medidas conservadoras (KIDNEY DISEASE: IMPROVING GLOBAL OUTCOMES (KDIGO) CKD WORK GROUP, 2013). Dentre as terapias dialíticas, a HD apresenta-se como a principal terapia utilizada, representando 93,2% dos pacientes. Já em relação ao TR, 23,6% dos pacientes com DRC encontram-se em lista de transplante. Esse percentual tem aumentado nos últimos anos devido ao aumento na incidência e prevalência da DRC e à diminuição no número de transplante realizados (NEVES et al., 2021).

## **2.2 Qualidade de vida e doença renal crônica**

A importância da QV dos pacientes com doenças crônicas no prognóstico desses pacientes tem suscitado muitos estudos sobre esse tema. No entanto, o conceito de QV ainda não apresenta uniformidade devido a sua complexidade de fatores envolvidos (MENON, 2016; SANTOS, 2009), o que dificulta a comparação entre os estudos realizados. Dentre esses fatores, podemos citar a percepção do indivíduo em relação a sua satisfação com a vida, a saúde, o trabalho, a moradia, a educação, o lazer e o tratamento instituído (GONÇALVES et al., 2015). Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), o conceito de QV é de natureza multidimensional e subjetiva, sendo interpretado como “a percepção do indivíduo de sua inserção na vida, no contexto da cultura e sistemas de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações” (The WHOQOL Group, 1995; SLOBODA, 2018).



Para a medição da QV e a possível comparação entre grupos e/ou estudos diferentes, existem na literatura alguns instrumentos validados, os quais podem ser genéricos ou específicos. Os primeiros não fazem referência a nenhuma doença específica, podendo ser utilizado para comparar a QV de um grupo de doentes em relação a população geral ou em relação a doenças diferentes. Já os instrumentos específicos fazem medições relacionadas a uma determinada doença e tratamento, limitando a comparação entre grupos diferentes de pacientes (SANTOS, 2009).

A DRC é reconhecida por ter um impacto negativo importante na QV dos pacientes, principalmente devido as suas complicações como anemia, doenças cardiovasculares, osteodistrofia, depressão, distúrbios do sono e sarcopenia. (SANTOS, 2009). Comparado com outras doenças crônicas, como doenças cardíacas, doenças pulmonares, artrite e câncer, os pacientes com DRC em HD apresentam os piores níveis de QV (MITTAL et al., 2001). Outros fatores também influenciam a pior QV dos pacientes em HD, como o cerceamento da independência física e financeira, pois os pacientes são afastados de suas atividades laborais para realizar sessões diárias de diálise de 3 a 4 horas por 3 a 4 dias na semana. Além disso, pacientes em HD apresentam maiores restrições dietéticas e hídricas devido a uma pior função renal residual (GONÇALVES, 2015).

Os estudos que avaliam a QV dos pacientes com DRC utilizam tanto instrumentos genéricos, como o *Karnofsky Index* (KI), o *Sickness Impact Profile* (SIP) e o *Medical Outcomes Study 36-Item Short Form Health Survey* (SF-36); quanto específicos, como o *Kidney Disease Questionnaire* (KDQ), o *Kidney Disease Quality Life Instrument* (KDQOL) e o *Kidney Transplant Questionnaire*. Um dos instrumentos genéricos validados para o português e mais utilizados em grandes amostras de pacientes com DRC é o SF-36 (ANEXO A), por se tratar de um instrumento simples, de fácil autopreenchimento e com níveis de confiabilidade e validade adequados. Este questionário possui 36 itens que geram uma pontuação de 0 (pior estado geral de saúde) a 100 (melhor estado de saúde) para 8 dimensões avaliadas da QV relacionadas a aspectos físico, psicológico e social, sendo eles: capacidade funcional (CF), aspectos físicos (AF), dor corporal (DC), estado geral de saúde (EGS), vitalidade (VT), aspectos sociais (AS), aspectos emocionais (AE) e saúde mental (SM). A CF mede o desempenho do paciente em relação às suas atividades diárias. Os AF analisam o impacto da saúde física na vida. A DC avalia o nível de dor e seu impacto nas atividades diárias normais. O EGS avalia a percepção subjetiva do estado de saúde presente e futuro e a resistência ao adoecimento. A VT mede os sentimentos do paciente sobre seu nível de energia, vitalidade e momentos de fadiga. Os AS medem o impacto da saúde nas atividades sociais rotineiras. Os AE medem as influências do

estado emocional nas atividades diárias. A SM avalia humor e bem-estar, incluindo depressão e ansiedade. (CICONELLI et al., 1999).

### **2.3 Risco de sarcopenia e doença renal crônica**

A sarcopenia é uma doença muscular progressiva que inicialmente era associada apenas à diminuição da massa muscular inerente ao envelhecimento, porém foi demonstrado que é um processo que se inicia mais precocemente e pode estar envolvido com outras situações além do avançar da idade, como nas doenças consumptivas a exemplo da DRC. Hoje, a sarcopenia é considerada uma condição associada a baixa força, baixa quantidade e qualidade muscular e baixa performance física, sendo a força muscular o principal determinante da patologia (CRUZ-JENTOFT et al., 2019)

A sarcopenia pode ser aguda ou crônica e pode ser classificada como primária, quando está associada somente com a idade e não há outra causa envolvida; ou secundária, quando outras causas além da idade estão presentes. Alguns fatores envolvidos com o desenvolvimento da sarcopenia são processos inflamatórios, inatividade física e inadequada ingestão de energia e de proteína. Todos esses fatores citados estão presentes em indivíduos submetidos à hemodiálise (CRUZ-JENTOFT et al., 2019; FOLEY et al., 2007; SOUZA et al., 2015; TSEKOURA et al., 2017) .

O desenvolvimento da sarcopenia está relacionado a uma desregulação entre o catabolismo e o anabolismo celular, onde estão presentes a perda de massa muscular devido à apoptose (morte celular programada), ao aumento de degradação proteica e à diminuição da capacidade de regeneração celular. O papel da apoptose no músculo esquelético não está bem esclarecido e, para o desenvolvimento de sarcopenia, parece ser limitado nos estágios iniciais, sendo mais evidenciado nos estágios avançados. Dentre os processos de degradação proteica, estão o processo de autofagia, as proteases ativadas por cálcio (calpaína e caspases) e o sistema ubiquitina-proteossomo (SUP), sendo este último o sistema proteolítico mais importante na DRC e que pode ser ativado através da inflamação e da acidose metabólica, condições comuns nos pacientes com DRC. Em relação à regeneração celular, esta é realizada através de células-satélites (CS), as quais apresentam características de células-tronco com capacidade de reparar miofibrilas danificadas através da expressão de marcadores como MyoD e miogenina. No entanto, nos pacientes com DRC essas CS apresentam uma menor expressão de MyoD e miogenina, ocasionando disfunção na regeneração muscular (SOUZA et al., 2015; TEIXEIRA; FILIPPIN; XAVIER, 2012).

O risco de sarcopenia em pacientes com DRC é multifatorial e piora nos estágios avançados, principalmente em pacientes em HD. Alguns fatores envolvidos com a sarcopenia em pacientes com DRC são envelhecimento, inflamação, uremia, desequilíbrio hormonal, desnutrição, anemia, acidose metabólica, distúrbio eletrolítico, mudanças no estilo de vida e atrofia das fibras musculares. Destes, a inflamação é o principal risco para o desenvolvimento de sarcopenia (FOLEY et al., 2007). Algum desses fatores associados ao risco de sarcopenia não podem ser modificados, porém já existem propostas de prevenção e intervenções terapêuticas para minimizar ou retardar os efeitos da perda de massa muscular (PARRA et al., 2019). O uso de exercícios de resistência mostrou melhora na força, na fadiga, na performance física e nos níveis de marcadores inflamatórios. A correção da acidose metabólica evidenciou aumento de massa muscular em pacientes em diálise peritoneal. O uso de testosterona, apesar de ainda serem necessários mais estudos, mostrou aumento da massa magra apendicular (SOUZA et al., 2015).

O diagnóstico de sarcopenia ainda é um desafio na prática clínica e em estudos clínicos, uma vez que os conceitos e pontos de corte não estão bem definidos entre as várias entidades que estudam o assunto. É de comum acordo entre esses grupos a presença de baixa força e massa musculares, além de baixa performance física, para o diagnóstico de sarcopenia, porém os pontos de corte de cada item não apresentam consenso. Além disso, o diagnóstico pode tornar-se dispendioso por ser necessário lançar mão de exames mais complexos, como a tomografia computadorizada (TC), a ressonância magnética (RNM), a densitometria com análise de duplo raio-x (DXA) ou a análise por bioimpedância (BIA) (PIOTROWICZ et al., 2021; YANG et al., 2018).

Diante das dificuldades no diagnóstico e da necessidade de um reconhecimento precoce para uma melhor abordagem terapêutica da sarcopenia, tem-se estudado alguns métodos de triagem para o risco de sarcopenia. Um dos instrumentos validados e utilizado pelo Grupo de Trabalho Europeu sobre Sarcopenia em Pessoas Idosas (EWGSOP2), é o SARC-F (**ANEXO B**), o qual consiste em um instrumento simples baseado em 5 perguntas que avaliam a força muscular, a assistência ao caminhar, a capacidade de levantar-se de uma cadeira, a capacidade de subir escadas e a frequência de quedas. Cada item pode variar de 0 a 2 pontos e o total de pontos pode variar de 0 a 10. O risco de sarcopenia é definido quando o somatório dos pontos é maior ou igual a 4. (PARRA et al., 2019; PIOTROWICZ et al., 2021; YANG et al., 2018)

## 2.4 Qualidade de vida e Sarcopenia

A diminuição da QV diante do declínio físico e mental decorrentes da sarcopenia parece ser algo intuitivo, porém os estudos atualmente disponíveis não conseguiram demonstrar essa relação em todos os domínios da QV nos mais diversos grupos de pacientes e ainda são pouco compreendidos. Um estudo realizado em um centro de câncer de um hospital geral de Massachussets com pacientes recém-diagnosticados com câncer incurável de pulmão ou de trato gastrointestinal não colorretal demonstrou que esses pacientes têm uma prevalência aumentada de sarcopenia e que esta tem uma relação com pior qualidade de vida e com sintomas de depressão. Além disso, foram identificadas características associadas a presença de sarcopenia, como idade avançada e sexo masculino (NIPP et al., 2018). Já outros dois estudos, um em mulheres idosas e outro em candidatos a transplante de fígado, não conseguiram demonstrar relação entre QV e sarcopenia (SILVA NETO et al., 2012; YADAV et al., 2015). Vale ressaltar que esses três estudos foram realizados com amostras populacionais diferentes e utilizaram questionários de QV diferentes. O primeiro estudo utilizou um questionário específico para pacientes com câncer [Functional Assessment of Cancer Therapy-General (FACT-D)] e os outros dois estudos utilizaram o questionário genérico SF-36.

Em relação ao impacto da sarcopenia na QV de pacientes em HD no Brasil, ainda são poucos os estudos realizados. Alguns estudos avaliam o estado nutricional do paciente em hemodiálise com a QV, porém não fazem relação com a sarcopenia (FIGUEIREDO; ALCÂNTARA, 2018; FRANÇOZI; VASATA; CERVO, 2017; SANTOS et al., 2013). Sendo a sarcopenia um possível fator de piora de QV nos pacientes em HD que pode ser detectado precocemente através da avaliação do risco de sarcopenia e que possui medidas terapêuticas para diminuir os seus efeitos negativos, é de suma importância a realização de mais estudos que identifiquem e compreendam os efeitos da sarcopenia na QV desses pacientes.

### 3 ARTIGO

Artigo submetido à revista FISIOTERAPIA E PESQUISA (ISSN 1809 – 2950) com publicação recomendada pelos revisores com ajustes, os quais já foram submetidos.

#### **Can risk of sarcopenia predict poorer quality of life in hemodialysis patients? Risco de sarcopenia pode prever pior qualidade de vida entre pacientes em hemodiálise?**

##### **Risk of sarcopenia and quality of life Risco de sarcopenia e qualidade de vida**

#### **ABSTRACT**

**Background:** Sarcopenia and low quality of life (QOL) are widely found among hemodialysis (HD) patients. We aimed to verify whether risk of sarcopenia can predict QOL level in these patients.

**Methods:** The sample was formed by 147 chronic kidney disease patients undergoing HD in October 2020 at a single dialysis center. Demographic and clinical data were collected. Risk of sarcopenia was classified using the SARC-F questionnaire. QOL was evaluated by the Brazilian version of the SF-36. QOL scores were compared between patients with and without risk of sarcopenia. Multivariate linear regression was performed to test risk of sarcopenia as an independent predictor of QOL scores.

**Results:** There were 62 (42.2%) patients with risk of sarcopenia. In the comparison of QOL scores between patients with and without risk of sarcopenia, scores of seven dimensions were significantly lower among patients with sarcopenia risk, the only exception being role-emotional. Risk of sarcopenia was an independent predictor of six dimensions of QOL, except for role-emotional and mental health.

**Conclusion:** We found risk of sarcopenia to be an independent predictor of QOL among HD patients. Our results point to the possibility of improving patients' QOL by intervening to minimize the risk of sarcopenia.

**Keyword:** Chronic Kidney Failure; Hemodialysis; Quality of Life; Sarcopenia

## RESUMO

**Introdução:** Sarcopenia e baixa qualidade de vida (QV) são amplamente encontradas entre pacientes em hemodiálise (HD). Nosso objetivo foi verificar se o risco de sarcopenia prediz o nível de QV nesta população.

**Métodos:** A amostra foi formada por 147 pacientes em HD em outubro de 2020 em um único centro de diálise. Dados demográficos e clínicos foram coletados. O risco de sarcopenia foi classificado pelo questionário SARC-F. A QV foi avaliada pela versão brasileira do SF-36. Os escores de QV foram comparados entre pacientes com e sem risco de sarcopenia. A regressão linear multivariada foi realizada para testar o risco de sarcopenia como preditor independente dos escores de QV.

**Resultados:** Havia 62 (42,2%) pacientes com risco de sarcopenia. Comparando os escores de QV entre pacientes com e sem risco de sarcopenia, os escores de 7 dimensões foram significativamente menores entre os pacientes com risco de sarcopenia, exceto aspectos emocionais. O risco de sarcopenia foi um preditor independente de 6 dimensões da QV, exceto para aspectos emocionais e saúde mental.

**Conclusão:** O risco de sarcopenia é um preditor independente de QV entre os pacientes em HD. Nossos resultados apontam para a possibilidade de melhorar a QV dos pacientes intervindo para minimizar o risco de sarcopenia.

**Palavras-chave:** Falência Renal Crônica; Hemodiálise; Qualidade de Vida; Sarcopenia

## INTRODUCTION

Chronic kidney disease (CKD) is related to a high rate of morbidity and mortality and a high cost to the health system, so it is an important public health problem. It is estimated that the number of patients undergoing renal replacement therapy in Brazil is greater than 133,000 and that more than 90% of these patients are on hemodialysis (HD). The prevalence and incidence of these patients per million inhabitants (PMP) is 665 and 218, respectively, and has been increasing due to the increase in hypertensive and diabetic patients, in addition to the aging of the population<sup>1</sup>.

Sarcopenia is also considered to be an important public health problem, since it is related to unfavorable clinical outcomes such as decreased quality of life (QOL), risk of falls, functional disability, depression, limited mobility, hospitalization and increased mortality<sup>2-5</sup>. Sarcopenia is a muscle disease associated with low muscle strength, low muscle quantity/quality and low physical performance. It can be acute or chronic and can be classified as primary, when only associated with aging and no other cause is evident; or secondary, when causes other than aging are present. Some factors involved with the development of sarcopenia are inflammatory processes, physical inactivity and inadequate intake of energy or protein. All these factors may be present in individuals undergoing HD<sup>5-8</sup>.

The risk of sarcopenia in CKD patients is multifactorial and is worse in the advanced stages, mainly in patients undergoing HD. Some factors involved with sarcopenia in CKD patients are aging, inflammation, uremia, hormonal imbalance, malnutrition, anemia, metabolic acidosis, electrolyte disorder, lifestyle changes and muscle fiber atrophy. Of these, inflammation is a main risk for the development of sarcopenia<sup>8</sup>.

CKD complications such as anemia, cardiovascular disease, osteodystrophy, depression and sarcopenia are associated with low QOL in patients on HD<sup>9</sup>. Compared to other chronic diseases, like heart failure, chronic lung disease, arthritis and cancer, patients with CKD on HD present the worst QOL level<sup>10</sup>. Besides the impact on patients' QOL coming from common symptoms such as fatigue, itching, anorexia, pain, sleep disorders, anxiety and nausea; CKD patients on HD experience powerful stressors: severe dietary restrictions, sexual dysfunction, time loss that influences employment, dependence on a machine and high mortality<sup>9,11</sup>. Unfortunately, several of these factors that decrease QOL are unmodifiable.

The association between sarcopenia and QOL is not well studied among Brazilian patients on HD. Due to the extreme difficulty and lack of consensus about how to improve QOL among HD patients, it is crucial to seek modifiable variables associated with lower QOL level. Risk of sarcopenia can be minimized by well-known interventions. Thus, risk of sarcopenia can be a potential target for medical interventions in order to improve patients' QOL.

We aimed to verify if risk of sarcopenia can predict the QOL level among CKD patients submitted to HD.

## METHODS

### *Study design*

The study was analytical, cross-sectional and observational, carried out in a single dialysis center located in a city of the northern region of Ceará state. This dialysis center is a reference for CKD patients from several cities covering an area of 35,560 km<sup>2</sup> (37.3 inhabitants/km<sup>2</sup>).

### *Study population*

The study population was non-randomized and by convenience and was formed by 200 CKD patients who were undergoing HD in October 2020. The sample was formed by 147 patients. The inclusion criteria were: age greater than 18 years; being on hemodialysis for 3 months or more; not present active infection; not present neurological or cognitive disease that prevents filling out and answering the questionnaires and not being hospitalized. The criteria for exclusion were: 3 patients with age below 18 years; 4 who were hospitalized; 7 with presence of advanced neurologic disease and/or cognitive deficit that prevented filling out the questionnaire; 17 with active infection; and 22 with less than 3 months on HD. All patients were undergoing conventional HD (three sessions of 4 h per week) with polysulfone dialyzers (maximum number of reuses = 12). The study protocol and informed consent were approved by the local ethics committee.

### *Demographic and clinical data*

We used the dialysis center's medical records to obtain the demographic data, length of time on dialysis, type of vascular access and underlying etiology of CKD. The underlying renal disease was classified according to clinical criteria instead of by histopathology. Classification of economic class was according to criteria of the form issued by the Brazilian Association of Research Institutes<sup>12</sup>. This validated instrument grades economic class into five subgroups: A (best status) through E (worst status). Besides income level, its criteria include educational level of the head of household and ownership of household appliances. Each patient was assigned a low, medium or high risk index based on comorbidity using Khan's comorbidity index, which takes into consideration the age in three classes and nine comorbidities: diabetes, myocardial infarction, angina pectoris, congestive heart failure, liver cirrhosis, obstructive pulmonary disease, systemic collagen disease, pulmonary fibrosis, and visceral malignancy<sup>13</sup>.

### *Measurement of quality of life (QOL)*

The QOL was evaluated by the validated Brazilian version of the Medical Outcomes Study 36-Item Short Form Health Questionnaire (SF-36). This questionnaire generates scores from 0 (worst) to 100 (best) for 8 dimensions of QOL related to physical, psychological and social functioning: physical functioning (PF), role-physical (RP), bodily pain (BP), general health (GH), vitality (VT), social functioning (SF), role-emotional (RE) and mental health (MH). PF measures the patient's performance regarding daily activities; RP analyzes the impact of physical health on life; BP evaluates pain level and its impact on normal daily activities; GH evaluates the subjective perception of the present and future health status and resistance to illness; VT measures the patient's feelings about his/her energy level, vitality, and moments of fatigue; SF measures the impact of health on routine social activities; RE measures the influences of emotional status on daily activities; and MH assesses humor and well-being, including depression and anxiety<sup>14</sup>. The questionnaire was carried out and completed by a single researcher who had undergone previous training

### *Risk of sarcopenia*

We used the validated SARC-F questionnaire as a diagnostic test for risk of sarcopenia. This questionnaire is composed of five components (strength, assistance with walking, rising from a chair, climbing stairs, and falls), ranging from 0 to 10, with a maximum of 2 points for each



component. The presence of risk of sarcopenia is classified with a score greater than or equal to 4<sup>15-16</sup>.

### *Statistical analyses*

Shapiro's test was used to test the normal distribution of the continuous variables, which were expressed as mean  $\pm$  SD or median (min-max), respectively, if they presented normal or abnormal distribution. Categorical variables are denoted by absolute number and percentage. Comparisons were performed by the Student-*t* and Mann-Whitney tests for continuous variables, respectively, with or without normal distribution. We performed multivariate linear regression to find independent predictors of QOL scores (dependent variables) considering as independent variables: male gender, age, comorbidity index, and risk of sarcopenia. Statistical significance was considered to be a *p*-value  $< 0.05$ . All the statistical analyses were performed using the SPSS version 22.0 program package.

## RESULTS

Demographic and clinical characteristics of the sample are reported in **Table 1**. There were 62 (42.2%) patients classified as having risk of sarcopenia. The comparison of QOL scores between patients with and without risk of sarcopenia is reported in **Table 2**. Only the dimension RE did not differ in the comparisons. In the multivariate analysis, the presence of risk of sarcopenia was an independent predictor for the scores of six among eight dimensions of QOL, the exceptions being RE and MH (**Table 3**).

**Table 1 – Sample characteristics**

<b>Variables</b>	
<b>Gender, N(%)</b>	
Male	104 (70.7)
Female	43 (29.3)
<b>Age, mean <math>\pm</math> SD</b>	55.4 $\pm$ 16.9
<b>Social class, N(%)</b>	
A	1 (0.7)
B	18 (12.2)
C	71 (48.3)
D	54 (36.8)
E	3 (2.0)
<b>Renal disease, N(%)</b>	
Hypertensive nephropathy	45 (30.6)
Glomerulonephritis	30 (20.4)
Diabetic nephropathy	21 (14.3)
Obstructive uropathy	11 (7.5)
Polycystic kidney disease	9 (6.1)
Chronic pyelonephritis	2 (1.4)
Lupus	3 (2.0)
Undetermined	26 (17.7)
<b>Time on hemodialysis, months</b>	51.2 $\pm$ 45.8
<b>Vascular access, N(%)</b>	
Fistula	120 (81.7)
Catheter	27 (18.3)
<b>Comorbidity index, N(%)</b>	

Low	58 (39.5)
Medium	50 (34.0)
High	39 (26.5)

**Table 2 - Comparison of quality of life scores between patients with and without risk of sarcopenia**

Dimensions of quality of life	Without risk	With risk	Whole sample	P
PF, median(min-max)	70 (10-100)	25 (0-90)	55 (0-100)	<0.001
RP, median(min-max)	25 (0-75)	0 (0-100)	0 (0-100)	<0.001
BP, median(min-max)	74 (0-100)	47 (0-100)	62 (0-100)	<0.001
GH, mean $\pm$ SD	50.0 $\pm$ 42.2	22.7 $\pm$ 20.9	63.4 $\pm$ 32.0	0.032
VT, median(min-max)	70 (20-100)	55 (0-90)	65 (0-100)	<0.001
SF, median(min-max)	87.5 (0-100)	62.5 (0-100)	75 (0-100)	<0.001
RE, mean $\pm$ SD	53.3 $\pm$ 43.4	45.7 $\pm$ 44.8	50.1 $\pm$ 44.0	0.300
MH, median(min-max)	84 (20-100)	74 (16-100)	76 (16-100)	0.029

PF: Physical functioning; RP: Role-physical; BP: Bodily pain; GH: General health; VT: Vitality; SF: Social functioning; RE: Role-emotional; MH: Mental health.

**Table 3 – Linear regression for multivariate analysis of predictors of quality of life scores**

Dimensions of quality of life	Predictors	Coefficient	P
PF	Risk of sarcopenia	5.286	<0.001
	Male gender	0.829	0.408
	Age	1.467	0.144
	Comorbidity index	2.207	0.028
RP	Risk of sarcopenia	4.879	<0.001
	Male gender	3.494	<0.001
	Age	0.926	0.355
	Comorbidity index	1.124	0.262
BP	Risk of sarcopenia	3.749	<0.001
	Male gender	0.410	0.682
	Age	1.234	0.219
	Comorbidity index	0.455	0.649
GH	Risk of sarcopenia	2.336	0.020
	Male gender	0.282	0.777
	Age	2.793	0.005
	Comorbidity index	1.587	0.114
VT	Risk of sarcopenia	3.159	0.002
	Male gender	0.725	0.469
	Age	0.823	0.411
	Comorbidity index	2.045	0.042
SF	Risk of sarcopenia	4.271	<0.001
	Male gender	1.875	0.062
	Age	1.615	0.108

<b>RE</b>	Comorbidity index	0.821	0.412
	Risk of sarcopenia	0.712	0.477
	Male gender	0.930	0.353
	Age	1.627	0.106
<b>MH</b>	Comorbidity index	0.657	0.512
	Risk of sarcopenia	1.662	0.098
	Male gender	1.418	0.158
	Age	0.168	0.866
	Comorbidity index	1.102	0.272

PF: Physical functioning; RP: Role-physical; BP: Bodily pain; GH: General health; VT: Vitality; SF: Social functioning; RE: Role-emotional; MH: Mental health.

## DISCUSSION

The characteristics of our sample were similar to those related to living in underdeveloped areas: low average age, low economic class, only 26.5% classified as having high comorbidity index, and predominance of glomerulonephritis as cause of CKD instead of diabetes. Despite the low average age and low comorbidity level, we found a high percentage (42.2%) of patients with risk of sarcopenia.

Sarcopenia is a condition associated with aging and chronic diseases due to the increased catabolism that exists in these conditions. Patients on HD have even greater catabolism, which increases the risk of sarcopenia<sup>17-19</sup>. The sarcopenic state has been associated with worse QOL dimensions, especially with regard to physical aspects, as found in our study. This is due to the fact that it is related to greater physical frailty, greater risk of falls and greater dependence on others for daily activities<sup>5,20</sup>. A multicenter study carried out among elderly patients on HD showed that sarcopenic patients had worse QOL compared to non-sarcopenic patients, with SF-36 scores below 50 among sarcopenic patients<sup>19</sup>. In our sample of patients with mean age of 55.4 years, we found the same result: sarcopenia was associated with lower QOL in the majority of QOL dimensions. It is noteworthy that the dimensions of QOL that were not associated with sarcopenia were the dimensions characterized as mental: RE and MH. As expected, physical aspects of QOL were more affected in patients classified as at risk of sarcopenia.

In addition, a literature review evaluated six studies on sarcopenia and QOL. Of these studies, five used the same instrument to evaluate QOL as ours, the SF-36. This review shows the association of sarcopenia with an important decline in QOL<sup>5</sup>. However, it will be necessary to evaluate particularities in specific groups, such as women and younger patients. At least one study evaluated the relationship between sarcopenia, sarcopenic obesity and QOL in elderly women and did not find a significant relationship between sarcopenia and QOL<sup>20</sup>. Based on our study, male gender was not a predictor of lower QOL level. In a population-based sample of healthy young people, Kull *et al.*<sup>21</sup> also found that individuals with sarcopenia presented lower scores in the dimensions RP and VT, two typical dimensions related to physical aspects.

Among the types of renal replacement therapy, HD is highlighted as the one that affects most patients' QOL. The QOL of patients with CKD has been found to be worse in those undergoing HD than those undergoing peritoneal dialysis or kidney transplantation<sup>22-25</sup>. There is growing interest in considering QOL of patients undergoing HD, but there is no consensus about how to improve these patients' QOL. This difficulty is certainly due to the fact that the main factors negatively affecting QOL are unmodifiable. Our interest in sarcopenia is based on the fact that

sarcopenia is a modifiable factor. There are many strategies to minimize the risk of sarcopenia in HD patients, comprising adapted exercise programs, nutritional approaches and pharmacologic interventions. Formal exercise prescription designed to increase muscle strength can be achieved by resistance exercises that can be performed even during dialysis sessions. Nutritional supplementation with Polycose and oral branched-chain amino acids seems to be promising to increase lean body mass. Also, anabolic strategies are effective at minimizing sarcopenia, including the use of anabolic steroids, growth hormones and testosterone<sup>7,26-30</sup>.

In our multivariate linear regression, the risk of sarcopenia was a statistically significant predictor of virtually all dimensions of QOL, except for the RE and MH. Concerning the other variables used in the multivariate analysis, age was a predictor only for the dimension of GH; and higher comorbidity index was predictor of PF and VT scores.

The high percentage of patients with risk of sarcopenia in a sample of relatively young individuals is noteworthy. We have no doubt that a simple questionnaire, quickly applied, such as SARC-F, can be useful in screening patients at risk of sarcopenia in dialysis centers. In that respect, classifying patients with risk of sarcopenia can be a first step to recommend interventions to minimize sarcopenia, as well as the hard but necessary task of improving patients' QOL.

Despite the encouraging results, we need to remember the limitations of the study. Our study was cross-sectional, which precludes causality conclusions. Our sample was non-random and for convenience, which limits the extrapolation of results to other populations. In addition, to assess the risk of sarcopenia, we used an instrument that uses only muscle function and strength, not considering muscle mass in its assessment. Despite this limitation, the SARC-F is already validated to be used as a screening tool for the risk of sarcopenia and is an instrument that is easier to access in clinical practice.

## CONCLUSION

We found risk of sarcopenia to be a strong and independent predictor of QOL among HD patients. Since sarcopenia risk can be diminished by several interventions, we propose conducting routine screening of sarcopenia risk as a way to help improve patients' QOL.

## REFERENCES

1. Neves PDMM, Sesso RCC, Thomé FS, Lugon JR, Nascimento MM. Brazilian dialysis census: analysis of data from the 2009-2018 decade. *Braz J Nephrol* 2020 Mai;42(2):191-200. doi: 10.1590/2175-8239-jbn-2019-0234.
2. Beaudart C, Biver E, Reginster JY, Rizzoli R, Rolland Y, Bautmans I, et al. Validation of the SarQoL<sup>®</sup>, a specific health-related quality of life questionnaire for sarcopenia. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2017;8(2):238-244. doi: 10.1002/jcsm.12149.
3. Magalhães AM, Dias DA, Menezes KKP, Alves LC, Ferreira MCC, Silva SF. Avaliação de força, independência e qualidade de vida do paciente em hemodiálise. *Rev Neurocienc* 2020;28:1-24. doi: 10.1002/jcsm.12149
4. Farias DH, Melo BC, Minatel V, Calles ACN, Lira JLF. Sarcopenia e sua influência na mobilidade de pacientes com doença renal crônica: uma revisão sistemática. *Cons Saude* [Internet] 2019 Jun 30 [cited 2021 Apr 20];18(2):293-300. Available from: <https://doi.org/10.5585/ConsSaude.v18n2.10546>.

5. Tsekoura M, Kastrinis A, Katsoulaki M, Billis E, Gliatis J. Sarcopenia and its impact on quality of life. *GeneDis* 2016. *Adv Exp Med Biol.* 2017;987:213-218. Available from [https://doi.org/10.1007/978-3-319-57379-3\\_19](https://doi.org/10.1007/978-3-319-57379-3_19).
6. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing* 2019;48(1):16-31. doi: 10.1093/ageing/afy169.
7. Sousa VA, Oliveira D, Mansur HN, Fernandes NMS, Bastos MG. Sarcopenia in chronic kidney disease. *Braz J Nephrol* 2015;37:98-105. doi: 10.5935/0101-2800.20150014
8. Foley RN, Wang C, Ishani A, Collins AJ, Murray AM. Kidney function and sarcopenia in the United States general population: NHANES III. *Am J Nephrol* 2007 May;27(3):279-286. doi: 10.1159/000101827.
9. Santos PR. Qualidade de vida entre pacientes com doença renal crônica em hemodiálise: seguimento de dois anos [tese]. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará; 2009.
10. Mittal SK, Ahern L, Flaster E, Maesaka JK, Fishbane S. Self-assessed physical and mental function of haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 2001;16(7):1387-1394. doi: 10.1093/ndt/16.7.1387.
11. Jesus NM, Souza GF, Mendes-Rodrigues C, Almeida Neto OP, Rodrigues DDM, Cunha CM. Quality of life of individuals with chronic kidney disease on dialysis. *Braz J Nephrol* 2019;41(3):364-374. doi: 10.1590/2175-8239-JBN-2018-0152.
12. Associação Brasileira de Empresas e Pesquisa. Alterações na aplicação do Critério Brasil. ABEP – Associação Brasileira Econômica de Pesquisa 2019:1-6.
13. Khan IH. Comorbidity: the major challenge for survival and quality of life in end-stage renal disease. *Nephrol Dial Transplant* 1998;13:76-79. doi:10.193/ndt/13.suppl\_1.76.
14. Ciconelli RM, Ferraz MB, Santos W, Meinão I, Quaresma MR. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). *Rev Bras Reumatol* 1999 mai/jun;39(3):143-150.
15. Malmstrom TK, Morley JE. SARC-F: A simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia. *J Am Med Directors Assoc* [Internet] 2013 Aug;14(8):531-532. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2013.05.018>.
16. Piotrowicz K, Głuszczyńska A, Czesak J, Fedyk-Łukasik M, Klimek E, Sánchez-Rodríguez D, et al. SARC-F as a case-finding tool for sarcopenia according to the EWGSOP2. National validation and comparison with other diagnostic standards. *Aging: Clinical and Experimental Research* [Internet] 2021; Available from: <https://doi.org/10.1007/s40520-020-01782-y>.
17. Teixeira VON, Filippin LI, Xavier RM. Mecanismos de perda muscular da sarcopenia. *Rev Bras Reumatol* 2012;52(2):247-259.
18. Moorthi RN, Avin KG. Clinical relevance of sarcopenia in chronic kidney disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 2017 May 1;26(3):219-228. doi: 10.1097/MNH.0000000000000318.
19. Pardo FL. Sarcopenia em pacientes idosos com doença renal crônica em hemodiálise [dissertação]. Rio de Janeiro (RJ): Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2012.
20. Silva Neto LS, Karnikowski MGO, Tavares AB, Lima RM. Associação entre sarcopenia, obesidade sarcopênica e força muscular com variáveis relacionadas de qualidade de vida em idosos. *Rev Bras Fisioter* 2012 Sep;16(5):360-367. doi: 10.1590/S1413-35552012005000044.
21. Kull M, Kallikorm R, Lember M. Impact of a new sarco-osteopenia definition on health-related quality of life in a population-based cohort in Northern Europe. *J Clin Densitometry* 2012 Jan;15(1):32-38. doi: 10.1016/j.jocd.2011.08.007.
22. Chuasuwan A, Pooripussarakul S, Thakkinstian A, Ingsathit A, Pattanaprteep O. Comparisons of quality of life between patients underwent peritoneal dialysis and hemodialysis: a systematic review and meta-analysis. *Health Qual Life Outcomes* 2020;18:1-11. doi: 10.1186/s12955-020-01449-2.

23. Chen JY, Wan EYF, Choi EPH, Chan AKC, Chan KHY, Tsang JPY, et al. The health-related quality of life of chinese patients on hemodialysis and peritoneal dialysis key points for decision makers. *Patient* 2017;10:799-808. doi: 10.1007/s40271-017-0256-6.
24. Gonçalves FA, Dalosso IF, Borba JMC, Bucaneve J, Valerio NMP, Okamoto CT, et al. Qualidade de vida de pacientes renais crônicos em hemodiálise ou diálise peritoneal: estudo comparativo em um serviço de referência de Curitiba – PR. *Braz J Nephrol* 2015 Oct 1;37(4):467-474. doi: 10.5935/0101-2800.20150074.
25. Czyżewski Ł, Sańko-Resmer J, Wyzgał J, Kurowski A. Assessment of health-related quality of life of patients after kidney transplantation in comparison with hemodialysis and peritoneal dialysis. *Ann Transplant*. 2014 Nov 9;19(1):576–585. doi: 10.12659/AOT.891265.
26. Hernandez HJ, Obamwonyi G, Harris-Love MO. Physical Therapy Considerations for Chronic Kidney Disease and Secondary Sarcopenia. *J Funct Morphol Kinesiol* 2018 Jan 5;3(1):1-12. doi: 10.3390/jfmk3010005.
27. Yu R, Chen J, Xu J, Cao J, Wang Y, Thomas SS, et al. Suppression of muscle wasting by the plant-derived compound ursolic acid in a model of chronic kidney disease. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2017;8:327-341. doi: 10.1002/jcsm.12162.
28. Chatzipetrou V, Bégin MJ, Hars M, Trombetti A. Sarcopenia in chronic kidney disease: a scoping review of prevalence, risk factors, association with outcomes and treatment. *Calcif Tissue Int [Internet]* 2021 Aug 12. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00223-021-00898-1>.
29. Watanabe H, Enoki Y, Maruyama T. Sarcopenia in chronic kidney disease: factors, mechanisms and therapeutic interventions. *Biol Pharm Bull* 2019;42:1437-1445. doi: 10.1248/bpb.b19-00513.
30. Ikizler TA, Cano NJ, Franch H, Fouque D, Himmelfarb J, Kalantar-Zadeh K, et al. Prevention and treatment of protein energy wasting in chronic kidney disease patients: a consensus statement by the International Society of Renal Nutrition and Metabolism. *Kidney Int* 2013 May 22;84(6):1096-1107. doi:10.1038/ki.2013.147.

## REFERÊNCIAS

- BEAUDART, C. et al. Validation of the SarQoL®, a specific health-related quality of life questionnaire for Sarcopenia. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, [s.l], v. 8, n. 2, p. 238–244, 22 out 2016. <http://dx.doi.org/10.1002/jcsm.12149>.
- CICONELLI, R. M. et al. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). **Rev Bras Reumatol**, v. 39, n. 3, p. 143–150, 1999.
- CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. **Age Ageing**, [s.l], v. 48, n. 1, p. 16–31, 24 set 2019. <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/afy169>.
- FIGUEIREDO, R. R. B.; ALCÂNTARA, R. V. P. DE. **Estado nutricional e qualidade de vida de pacientes com doença renal crônica submetidos à hemodiálise em um hospital de referência em Recife - PE**. 2018. Monografia (Graduação em Nutrição) – Faculdade Pernambucana de Saúde, Recife, 2018.
- FOLEY, R. N. et al. Kidney function and sarcopenia in the United States general population: NHANES III. **Am J Nephrol**, v. 27, n. 3, p. 279–286, maio 2007.
- FRANÇOZI, N.; VASATA, P. B. F.; CERVO, A. L. Complicações Nutricionais de Pacientes com Doença Renal Crônica Submetidos a Hemodiálise: uma Revisão de Literatura. **Ensaio Cienc., Cienc. Biol. Agrar. Saúde**, v. 21, n. 1, p. 15–17, 2017.
- GONÇALVES, F. A. et al. Qualidade de vida de pacientes renais crônicos em hemodiálise ou diálise peritoneal: estudo comparativo em um serviço de referência de Curitiba - PR. **J Bras Nefrol**, [s.l], v. 37, n. 4, p. 467–474, 1 out. 2015. <http://dx.doi.org/10.5935/0>
- JESUS, N. M. et al. Quality of life of individuals with chronic kidney disease on dialysis. **J Bras Nefrol**, [s.l], v. 41, n. 3, p. 364–374, set 2019. FapUNIFESP(Scielo). <http://dx.doi.org/10.1590/2175-8239-jbn-2018-0152>.
- KIDNEY DISEASE: IMPROVING GLOBAL OUTCOMES (KDIGO) CKD WORK GROUP. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. **Kidney Inter. Suppl.**, v. 3, n. 1, p. 1–150, jan. 2013.
- KIM, Y.; PARK, K. S.; YOO, J. IL. Associations between the quality of life in sarcopenia measured with the SarQoL® and nutritional status. **Health and Quality of Life Outcomes**, [s.l.] v. 19, n. 1, 1 dez. 2021. [http:// dx.doi.org/10.1186/s12955-020-01619-2](http://dx.doi.org/10.1186/s12955-020-01619-2).
- MAGALHÃES, A. M. DE et al. Avaliação de força, independência e qualidade de vida do paciente em hemodiálise. **Rev Neuroc**, v. 28, p. 1–24, 2020.
- MENON, A. C. N. C. **Análise de qualidade de vida de pacientes com doença renal crônica em tratamento hemodialítico no Sistema Único de Saúde na região de saúde de Dourados - MS**. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2016.

- MIELGO-AYUSO, J.; FERNÁNDEZ-LÁZARO, D. Sarcopenia, exercise and quality of life. **International Journal of Environmental Research and Public Health MDPI**, [s.l.], v. 18, n.10, p.5156, 13 maio 2021. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph18105156>.
- MITTAL, S. K. et al. Self-assessed physical and mental function of haemodialysis patients. **Nephrol Dial Transplant**, v. 16, p. 1387–1394, 2001.
- MURTAGH, F. E. M.; ADDINGTON-HALL, J.; HIGGINSON, I. J. The Prevalence of Symptoms in End-Stage Renal Disease: A Systematic Review. **Advances in Chronic Kidney Disease**, [s.l.], v. 14, n. 1, p. 82–99, jan 2007. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1053/j.ackd.2006.10.001>.
- NEVES, P. D. M. DE M. et al. Brazilian Dialysis Census: analysis of data from the 2009-2018 decade. **J Bras Nefrol**, [s.l.], v. 42, n. 2, p. 191–200, jun. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2175-8239-jbn-2019-0234>.
- NEVES, P. D. M. DE M. et al. Brazilian dialysis survey 2019. **J Bras Nefrol**, v. 43, n. 2, p. 217–227, 29 jun. 2021.
- NIPP, R. D. et al. Sarcopenia Is Associated with Quality of Life and Depression in Patients with Advanced Cancer. **The Oncologist**, [s.l.] v. 23, n. 1, p. 97–104, 21 set 2017. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1634/theoncologist.2017-0255>.
- PARRA, B. F. C. S. et al. SARCPRO: Proposta de protocolo para sarcopenia em pacientes internados. **Braspen J**, [s.l.], v. 34, n. 1, p. 58–63, 2019.
- PIOTROWICZ, K. et al. SARC-F as a case-finding tool for sarcopenia according to the EWGSOP2. National validation and comparison with other diagnostic standards. **Aging: Clinical and Experimental Research**, [s.l.], v. 5, n. 8, p. 327 – 345, 2021. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s40520-020-01782-y>
- RIZZOLI, R. et al. Quality of life in sarcopenia and frailty. **Calcified Tissue International**, [s.l.], v. 93, n. 2, p. 101-120, 5 jul. 2013. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s00223-013-9758-y>.
- SANTOS, A. C. AROLINA B. DOS et al. Association between the level of quality of life and nutritional status in patients undergoing chronic renal hemodialysis. **J Bras Nefrol**, [s.l.], v. 35, n. 4, p. 279–288, 2013. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.5935/0101-2800.20130047>.
- SANTOS, P. R. **Qualidade de vida entre pacientes com doença renal crônica em hemodiálise: seguimento de dois anos**. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) – Curso de Pós-graduação em Ciências Médicas, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.
- SILVA NETO, L. S. et al. Associação entre sarcopenia, obesidade sarcopênica e força muscular com variáveis relacionadas de qualidade de vida em idosos. **Rev Bras Fisioter**, [s.l.], v. 16, n. 5, p. 360–367, out. 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-35552012005000044>.



- SOUZA, V. A. DE et al. Sarcopenia in chronic kidney disease. **J Bras Nefrol**, [s.l.], v. 37, n. 1, p. 98–105, 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.5935/0101-2800.20150014>
- TEIXEIRA, V. DE O. N.; FILIPPIN, L. I.; XAVIER, R. M. Mecanismos de perda muscular da sarcopenia. **Rev Bras Reumatol**, [s.l.], v. 52, n. 2, p. 247–259, 2012.
- TSEKOURA, M. et al. Sarcopenia and its impact on quality of life. **Adv Exp Med Biol**, v. 987, p. 213–218, 2017. Springer International Publishing. [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-57379-3\\_19](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-57379-3_19).
- YADAV, A. et al. Relationship between sarcopenia, six-minute walk distance and health-related quality of life in liver transplant candidates. **Clin Transplant**, [s.l.], v. 29, n. 2, p. 134–141, 1 fev. 2015. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/ctr.12493>.
- YANG, M. et al. SARC-F for sarcopenia screening in community-dwelling older adults Are 3 items enough? **Medicine**, [s.l.], v. 97, n. 30, 2018. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/md.00000000000011726>

**ANEXO A – VERSÃO BRASILEIRA DO QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA 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 dobrar-se	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 diminuiu 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 animá-lo?	1	2	3	4	5	6
d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranquilo?	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

## CÁLCULO DOS ESCORES DO QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA

### Fase 1: Ponderação dos dados

Questão	Pontuação	
01	Se a resposta for	Pontuação
	1	5,0
	2	4,4
	3	3,4
	4	2,0
	5	1,0
02	Manter o mesmo valor	
03	Soma de todos os valores	
04	Soma de todos os valores	
05	Soma de todos os valores	
06	Se a resposta for	Pontuação
	1	5
	2	4
	3	3
	4	2
	5	1
07	Se a resposta for	Pontuação
	1	6,0
	2	5,4
	3	4,2
	4	3,1
	5	2,0
	6	1,0
08	<p>A resposta da questão 8 depende da nota da questão 7</p> <p>Se 7 = 1 e s                      alor da questão é (6)</p> <p>Se 7 = 2 à 6                      valor da questão é (5)</p> <p>Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 2, o valor da questão é (4)</p> <p>Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 3, o valor da questão é (3)</p> <p>Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 4, o valor da questão é (2)</p> <p>Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 3, o valor da questão é (1)</p> <p>Se a questão 7 não for respondida, o escore da questão 8 passa a ser o seguinte:</p> <p>Se a resposta for (1), a pontuação será (6)</p> <p>Se a resposta for (2), a pontuação será (4,75)</p> <p>Se a resposta for (3), a pontuação será (3,5)</p> <p>Se a resposta for (4), a pontuação será (2,25)</p> <p>Se a resposta for (5), a pontuação será (1,0)</p>	

09	<p>Nesta questão, a pontuação para os itens a, d, e ,h, deverá seguir a seguinte orientação:</p> <p>Se a resposta for 1, o valor será (6)  Se a resposta for 2, o valor será (5)  Se a resposta for 3, o valor será (4)  Se a resposta for 4, o valor será (3)  Se a resposta for 5, o valor será (2)  Se a resposta for 6, o valor será (1)</p> <p>Para os demais itens (b, c,f,g, i), o valor será mantido o mesmo</p>
10	Considerar o mesmo valor.
11	<p>Nesta questão os itens deverão ser somados, porém os itens b e d deverão seguir a seguinte pontuação:</p> <p>Se a resposta for 1, o valor será (5)  Se a resposta for 2, o valor será (4)  Se a resposta for 3, o valor será (3)  Se a resposta for 4, o valor será (2)  Se a resposta for 5, o valor será (1)</p>

### Fase 2: Cálculo do Raw Scale

Nesta fase você irá transformar o valor das questões anteriores em notas de 8 domínios que variam de 0 (zero) a 100 (cem), onde 0 = pior e 100 = melhor para cada domínio. É chamado de raw scale porque o valor final não apresenta nenhuma unidade de medida.

Domínio:

- Capacidade funcional
- Limitação por aspectos físicos
- Dor
- Estado geral de saúde
- Vitalidade
- Aspectos sociais
- Aspectos emocionais
- Saúde mental

Para isso você deverá aplicar a seguinte fórmula para o cálculo de cada domínio:

Domínio:

$$\frac{\text{Valor obtido nas questões correspondentes} - \text{Limite inferior} \times 100}{\text{Variação (Score Range)}}$$

Na fórmula, os valores de limite inferior e variação (Score Range) são fixos e estão estipulados na tabela abaixo.

Domínio	Pontuação das questões correspondidas	Limite inferior	Variação
Capacidade funcional	03	10	20
Limitação por aspectos físicos	04	4	4

Dor	07 + 08	2	10
Estado geral de saúde	01 + 11	5	20
Vitalidade	09 (somente os itens a + e + g + i)	4	20
Aspectos sociais	06 + 10	2	8
Limitação por aspectos emocionais	05	3	3
Saúde mental	09 (somente os itens b + c + d + f + h)	5	25

Exemplos de cálculos:

- Capacidade funcional: (ver tabela)

Domínio:  $\frac{\text{Valor obtido nas questões correspondentes} - \text{limite inferior} \times 100}{\text{Variação (Score Range)}}$

$$\text{Capacidade funcional: } \frac{21 - 10}{20} \times 100 = 55$$

O valor para o domínio capacidade funcional é 55, em uma escala que varia de 0 a 100, onde o zero é o pior estado e cem é o melhor.

- Dor (ver tabela)
  - Verificar a pontuação obtida nas questões 07 e 08; por exemplo: 5,4 e 4, portanto somando-se as duas, teremos: 9,4

- Aplicar fórmula:

Domínio:  $\frac{\text{Valor obtido nas questões correspondentes} - \text{limite inferior} \times 100}{\text{Variação (Score Range)}}$

$$\text{Dor: } \frac{9,4 - 2}{10} \times 100 = 74$$

O valor obtido para o domínio dor é 74, numa escala que varia de 0 a 100, onde zero é o pior estado e cem é o melhor.

Assim, você deverá fazer o cálculo para os outros domínios, obtendo oito notas no final, que serão mantidas separadamente, não se podendo somá-las e fazer uma média.

Obs.: A questão número 02 não faz parte do cálculo de nenhum domínio, sendo utilizada somente para se avaliar o quanto o indivíduo está melhor ou pior comparado a um ano atrás.

Se algum item não for respondido, você poderá considerar a questão se estiver respondida em 50% dos seus itens.

**ANEXO B – VERSÃO BRASILEIRA DO QUESTIONÁRIO DE TRIAGEM DE SARCOPENIA (SARC-F)**

<b>COMPONENTE</b>	<b>PERGUNTA</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>	
Força	O quanto de dificuldade você tem para levantar e carregar 5kg?	Nenhuma	0
		Alguma	1
		Muita	2
		Não consegue	
Ajuda para caminhar	O quanto de dificuldade você tem para atravessar um cômodo	Nenhuma	0
		Alguma	1
		Muita	2
		Usa apoios Incapaz	
Levantar da cadeira	O quanto de dificuldade você tem para levantar de uma cama ou cadeira?	Nenhuma	0
		Alguma	1
		Muita	2
		Não consegue sem ajuda	
Subir escadas	O quanto de dificuldade você tem para subir um lance de escadas de 10 graus?	Nenhuma	0
		Alguma	1
		Muita	2
		Não consegue	
Quedas	Quantas vezes você caiu no último ano	Nenhuma	0
		1 a 3 quedas	1
		4 ou mais quedas	2
0 a 3: Sem sinais sugestivos de sarcopenia			
4 a 10: Sugestivo de sarcopenia e complicações adversas (continuar com investigação e diagnóstico)			
<p>Traduzido e adaptado de: Malmstrom TK, Morley JE. SARC-F: a simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia. J Am Med Dir Assoc. 2013. In: FARIA, Ângela. Desenvolvimento das versões portuguesas dos questionários FRAIL Scale e SARC-F: ferramentas de rastreio para a fragilidade física e sarcopenia. Acta Portuguesa de Nutrição, Porto, v. 26, n. 1, p. 90-94, 30 set. 2021. Portuguese Association of Nutritionists. <a href="http://dx.doi.org/10.21011/apn.2021.2614">http://dx.doi.org/10.21011/apn.2021.2614</a></p>			