

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DA BAHIA
UFOB**

NUTRIÇÃO

RAFAEL DA SILVA EUFRÁSIO

**ÂNGULO DE FASE E FATORES ASSOCIADOS EM
PACIENTES RENAIIS EM TRATAMENTO HEMODIALÍTICO**

Barreiras

2022

RAFAEL DA SILVA EUFRÁSIO

**ÂNGULO DE FASE E FATORES ASSOCIADOS EM PACIENTES
RENAIS EM TRATAMENTO HEMODIALÍTICO**

Trabalho de conclusão apresentado à
Universidade Federal do Oeste da Bahia
- UFOB, como requisito para graduação
no curso de Nutrição.

Orientadora: Prof. Dr^a Danielle Cristina
Guimarães da Silva

Barreiras

2022

FICHA CATALOGRÁFICA

E86 Eufrásio, Rafael da Silva.

Ângulo de fase e fatores associados em pacientes renais em tratamento hemodialítico. / Rafael da Silva Eufrásio. – 2022.

20f.

Orientador: Prof.^a. Dra. Danielle Cristina Guimaraes da Silva.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) –. Universidade Federal do Oeste da Bahia. Centro das Ciências Biológicas e da Saúde. Barreiras, BA, 2022.

1. Nutrição. 2. Hemodiálise. 3. Doença renal crônica. I. Silva, Danielle Cristina Guimaraes da. II. Universidade Federal do Oeste da Bahia - Centro das Ciências Biológicas e da Saúde. III. Título.

CDD 612.3



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DA BAHIA
Centro das Ciências Biológicas e da Saúde

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

Aos oito dias do mês de dezembro de 2022 na sala virtual do Google Meet, realizou-se a sessão pública de defesa de TCC do Curso de Nutrição da Universidade Federal do Oeste da Bahia UFOB, do acadêmico Rafael da Silva Eufrásio sob orientação da professora Danielle Cristina Guimarães da Silva intitulada Ângulo de fase e fatores associados em pacientes renais em tratamento hemodialítico

Compuseram a Banca Examinadora os professores:

Orientador - Danielle Cristina Guimarães da Silva,

Membro 2 - Félix de Jesus Neves,

Membro 3 - Thailane Carvalho dos Santos,

Após a exposição oral, o(a) candidato(a) foi arguido(a) pelos membros da banca, os quais reuniram-se reservadamente, e decidiram, APROVAR com a média final 9,6. Para constar, redigi a presente Ata, que aprovada por todos os presentes, vai assinada por mim, Orientador(a) do TCC, e pelos demais membros da banca.

Obs.:

Prof.(a)/Orientador:

Nota: 9,8 Assinatura: _____

Documento assinado digitalmente
gov.br DANIELLE CRISTINA GUIMARAES DA SILVA
Data: 10/12/2022 09:27:06-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof.(a)/Membro 2:

Nota: 9,3 Assinatura: _____

Documento assinado digitalmente
gov.br FELIX DE JESUS NEVES
Data: 10/12/2022 12:50:24-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof.(a)/Membro 3:

Nota: 9,65 Assinatura: _____

Documento assinado digitalmente
gov.br THAILANE CARVALHO DOS SANTOS
Data: 12/12/2022 23:11:58-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

1 **Título: Ângulo de fase e fatores associados em pacientes renais em tratamento**
2 **hemodialítico**

3
4 **Autor (a):** Rafael da Silva Eufrásio. Estudante de Nutrição.
5 Rafael.e4592@ufob.edu.br. Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB).
6 Centro das Ciências Biológicas e da Saúde. Barreiras. Bahia. Brasil.

7
8 **Autor (a) Correspondente:** Danielle Cristina Guimarães da Silva. Nutricionista pela
9 Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Doutora em Ciência da Nutrição pela
10 Universidade Federal de Viçosa (UFV). Professora adjunta de Nutrição na
11 Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB). Danielle.silva@ufob.edu.br.
12 Universidade Federal do Oeste da Bahia. Centro das Ciências Biológicas e da
13 Saúde. Barreiras. Bahia. Brasil. **Endereço:** Rua Professor José Seabra de Lemos,
14 316. Recanto dos Pássaros, Barreiras – BA. CEP: 47808-021. **Telefone:** +55 32 9
15 9903-6480.

16
17 **Contagem de Palavras:** 3838

18 **Contagem de Palavras do Resumo:** 212

19 **Número de Tabelas:** 3

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

Ângulo de fase e fatores associados em pacientes renais em tratamento hemodialítico

Phase angle and associated factors in renal patients on hemodialysis treatment

RESUMO

Introdução: O Ângulo de Fase é uma medida derivada da Bioimpedância Elétrica, que tem sido utilizada como forma de avaliar o prognóstico do paciente por apresentar estreita relação com o estado nutricional do mesmo. O objetivo deste estudo foi o de verificar se existe associação entre o ângulo de fase e características sociodemográficas, clínicas, bioquímicas e antropométricas em pacientes em tratamento hemodialítico no Oeste da Bahia. **Método:** Trata-se de um estudo transversal, realizado entre 2018 e 2019. Foram coletados dados sociodemográficos, aferição de medidas antropométricas, composição corporal e obtenção de dados clínicos, a partir dos prontuários dos pacientes. A análise dos dados foi realizada com o auxílio do software Stata 13.1. A associação entre as variáveis independentes e o ângulo de fase obteve-se por meio de regressão linear. **Resultado:** A amostra do presente estudo foi composta por 122 pacientes. Foram encontradas associações negativas entre a idade e AF ($p = 0,018$). O maior peso seco se apresentou associado ao maior AF ($p = 0,047$) e a maior força de preensão palmar também ($p = 0,016$). **Conclusão:** Não houve associação do ângulo de fase com parâmetros clínicos e bioquímicos, porém associou-se com o parâmetro sociodemográfico idade e os parâmetros antropométricos peso seco e força de preensão palmar.

Palavras-chave: Nutrição. Hemodiálise. Doença Renal Crônica. Bioimpedância.

ABSTRACT

Introduction: The Phase Angle (FA) is a measure derived from Bioelectrical Impedance, which has been used as a way to evaluate the patient's prognosis because it is closely related to the patient's nutritional status. The objective of this study was to verify the association between the phase angle and sociodemographic, clinical, biochemical and anthropometric characteristics in patients on hemodialysis in Western Bahia. **Method:** This is a cross-sectional study, which took place between 2018 and 2019. Data collection consisted of sociodemographic information, measurement of anthropometric measurements, body composition and obtaining clinical data from the patients' medical records. Data analysis was performed using the Stata 13.1 software. The association between the independent variables and the phase angle was obtained through linear regression. **Result:** The sample of the present study consisted of 122 patients. Negative associations were found between age and PA ($p = 0.018$). Higher body weight after hemodialysis session was associated with greater PA ($p = 0.047$) and greater handgrip strength as well ($p = 0.016$). **Conclusion:** There was no association between the phase angle and clinical and biochemical parameters, but it was associated with the sociodemographic parameter age and the anthropometric parameters dry weight and handgrip strength.

Keywords: Nutrition. Hemodialysis. Chronic Kidney Disease. Electric Impedance.

INTRODUÇÃO

A incidência de pessoas diagnosticadas com Doença Renal Crônica (DRC) tem se destacado ao longo dos anos, caracterizando-a como um problema de saúde pública¹⁻³. Nesse sentido, é necessário que medidas preventivas e terapêuticas sejam tomadas precocemente, com o intuito de reduzir e postergar desfechos clínicos desfavoráveis⁴⁻⁷.

O paciente renal está propenso a diversas complicações, como por exemplo, congestão pulmonar, acidose metabólica, hipocalcemia, hiperfosfatemia e principalmente a desnutrição^{3,5-7}. Ressalta-se que a prevalência de desnutrição no paciente renal em terapia hemodialítica pode atingir até 95% dos pacientes⁴⁻⁷.

Pacientes desnutridos possuem maiores chances de hospitalizações, risco aumentado para infecções e mortalidade^{3,5-7}. Assim, devem ser monitorados e avaliados nutricionalmente de forma rotineira^{6,8}. Para isso, diversos métodos são utilizados na prática clínica, como a antropometria, ultrassonografia, questionários para avaliação do consumo alimentar, bioimpedância elétrica (BIA) entre outros⁸.

O Ângulo de Fase (AF) é uma medida derivada da BIA e tem sido utilizada como forma de avaliar o prognóstico do paciente⁸⁻¹⁰. Alguns estudos sugerem uma estreita relação do AF e o estado nutricional⁸⁻¹⁰. O paciente renal desnutrido sofre alterações na composição corporal como a redução da massa muscular que acarreta na perda de força e consequentemente na diminuição do AF⁸⁻¹⁰.

Revisão sistemática com metanálise realizada por Martins et al.¹¹ evidenciou a associação direta do ângulo de fase, força muscular e aptidão aeróbica em pacientes com câncer, doença de Crohn, sarcopenia, transplantados renais e em terapia hemodialítica. Além disso, o AF reduzido representa um risco maior de mortalidade e pode estar relacionado a maiores chances de hospitalizações com regressão do quadro clínico⁹⁻¹¹. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi o de verificar se existe associação entre o ângulo de fase e características sociodemográficas, clínicas, bioquímicas e antropométricas em pacientes em tratamento hemodialítico do Oeste da Bahia.

MÉTODO

Trata-se de um estudo transversal, subprojeto de um maior, titulado “Perfil sociodemográfico, comportamental, clínico, antropométrico e dietético de pacientes submetidos à hemodiálise no município de Barreiras-Bahia”.

Como critérios de inclusão os indivíduos deveriam ter idade superior a 18 anos; que estavam em tratamento hemodialítico na unidade de saúde; e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Pacientes que não puderam responder a pesquisa ou não realizaram antropometria e as gestantes foram excluídas do trabalho. O projeto foi aprovado pelo Comitê em Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Oeste da Bahia pelo protocolo nº 83803418.3.0000.8060.

Coleta de dados

A coleta de dados ocorreu entre julho de 2018 e novembro de 2019 e consistiu na aplicação de questionário estruturado, aferição de medidas antropométricas, análise da composição corporal e coleta de dados clínicos, obtidos a partir dos prontuários dos pacientes. Todas as etapas da coleta foram realizadas por entrevistadores previamente treinados, a fim de garantir a confiabilidade dos dados obtidos.

Aspectos Sociodemográficos, Clínicos e Bioquímicos

Foram coletadas informações sociodemográficas como sexo; idade; escolaridade; estado civil e nível socioeconômico de acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP)¹². Dados clínicos e bioquímicos foram obtidos dos prontuários dos pacientes.

Avaliação Antropométrica e Composição Corporal

Foram coletados os seguintes dados: peso seco, altura, força de preensão palmar, prega cutânea tricipital (PCT) e prega cutânea subescapular (PCSE). As informações de composição corporal coletadas foram: ângulo de fase, massa magra e massa gorda.

Para a aferição do peso seco foi utilizado uma balança eletrônica da marca SECA® (modelo SECA-665®, EUA - 2016), com capacidade máxima de 300 kg e sensibilidade em 100 g. A estatura foi aferida com auxílio de um estadiômetro com haste fixa da marca WISO® (Brasil). A força de preensão palmar foi aferida com utilização do dinamômetro hidráulico da marca SAEHAN® (Saehan Corporation – SH5001). Para aferição foi utilizado o braço não fistuloso. Os participantes se encontravam sentados com o braço sem cateter aduzido e o cotovelo flexionado a 90°. A força máxima obtida pelo paciente foi utilizada para análise¹³.

Na aferição das pregas - PCT e PCSE - foi utilizado um adipômetro da marca CESCORF® (Modelo clínico). A medida ocorreu no membro contrário ao braço dominante e ao que possui acesso vascular¹⁴.

Com a utilização da bioimpedância elétrica (A-310 Biodynamics Corporation EUA) foi identificado o ângulo de fase (AF), massa magra (MM) e a massa gorda (MG) do paciente. Para realização da bioimpedância os participantes foram informados sobre os pré requisitos necessários, como, não ingerir bebidas alcoólicas ou realizar exercícios extenuantes nas 24 horas que antecedem o exame¹⁵. Após a sessão de hemodiálise, solicitou-se que o participante retirasse os objetos de metais do corpo, em seguida foi posicionado de forma horizontal e com o auxílio de quatro eletrodos pletismógrafo uma corrente detectou as medidas citadas¹⁵.

Análise estatística

A análise dos dados foi realizada com o auxílio do software Stata 13.1. A normalidade das variáveis foi avaliada por meio do teste de Shapiro Wilk. As variáveis sem distribuição normal foram transformadas em log para realização das análises estatísticas. Os valores da frequência absoluta e relativa, média, desvio padrão e as amplitudes das variáveis foram obtidas. A associação entre as variáveis independentes e o ângulo de fase foi verificada utilizando-se modelos de regressão linear. No modelo múltiplo foram consideradas as variáveis que tiveram um $p < 0,20$ na análise bivariada e permaneceram no modelo apenas aquelas com $p < 0,05$.

RESULTADOS

A unidade de hemodiálise contava com 156 pacientes cadastrados, dos quais 140 eram elegíveis para participar da pesquisa. Após análise de altas e óbitos, o número amostral deste estudo foi de 122 pacientes. Destes, 63,1% (n = 77) eram do

200 sexo masculino, 63,1% (n = 77) estavam casados ou possuíam companheiros, 59%
 201 (n = 72) tinham a faixa etária em torno de 35 a 59 anos, 86,1% (n = 105) possuíam
 202 apenas o ensino fundamental e 49,2% (n = 60) pertenciam ao nível socioeconômico
 203 baixo, como demonstrado na Tabela 1.

204

205 **Tabela 1-** Características sociodemográficas de pacientes atendidos em um centro
 206 de hemodiálise no Oeste da Bahia, 2020.

VARIÁVEIS	N	%
Sexo		
Masculino	77	63,1
Feminino	45	36,9
Estado Civil		
Casado/companheiro	77	63,1
Solteiro/separado/Viúvo	45	36,9
Faixa Etária (anos)		
<35	26	21,3
≥35-59	72	59,0
≥60	24	19,7
Escolaridade		
Não alfabetizado	11	9,0
Ensino fundamental	105	86,1
Ensino médio/ Ensino profissionalizante/ Ensino superior	44	4,9
Nível Socioeconômico		
Elevado (A e B)	11	9,0
Intermediário (C)	51	41,8
Baixo (D e E)	60	49,2

207

208 A média da altura da população de estudo foi de 165,33 cm (DP=9,37), peso
 209 seco de 66,1 kg (DP=14,44), PCT 14,83 mm (DP=8,61), PCSE 16,18 mm (DP=8,25),
 210 massa magra de 49,2 kg (DP=11,67), massa gorda 17,19 kg (DP=9,25), ângulo de
 211 fase com 6,89° (DP=1,95), prensão palmar 28,86 Kgf (DP=18,62), o tempo de
 212 hemodiálise (meses) com média de 27,2 (DP=39,34), albumina com 3,53 mg/dL
 213 (DP=0,56) e hemoglobina 9,50 mg/dL (DP=3,49). As informações bioquímicas de
 214 albumina sérica e hemoglobina sérica apresentaram valores médios de 3,53 mg/dL e
 215 DP=0,56; 9,50 g/dL e DP=3,49; respectivamente (tabela 2).

216

217 **Tabela 2.** Características antropométricas, de composição corporal, clínicas e
 218 bioquímicas de pacientes com insuficiência renal crônica em hemodiálise, no Oeste
 219 da Bahia, 2020.

Variáveis antropométricas	Total	Amplitude
---------------------------	-------	-----------

	Média	Desvio Padrão (DP)	Percentil 25; Percentil 75
Altura (cm)	165,33	9,37	159; 172
Peso seco (Kg)	66,10	14,44	57,3; 73,3
Prega Cutânea Tricipital (mm)	14,83	8,61	9; 20
Prega Cutânea Subescapular (mm)	16,18	8,25	10; 20
Massa magra (kg)	49,20	11,67	41,5; 55,4
Massa gorda (kg)	17,19	9,25	10,8; 22,7
Ângulo de fase (°)	6,89	1,95	5,8; 7,6
Preensão palmar (Kgf)	28,86	18,62	16; 40
Tempo em hemodiálise (meses)	27,2	39,34	6; 34,5
Albumina (mg/dL)	3,53	0,56	3,25; 3,91
Hemoglobina (g/dL)	9,50	3,49	7,9; 10,5

220

221 A tabela 3 apresenta os determinantes do ângulo de fase por meio de análise
 222 simples e múltipla em uma regressão linear. Foram encontradas associações
 223 negativas entre a idade e AF, sendo que quanto maior a idade, menor o AF ($p =$
 224 0,018). O maior peso seco se apresentou associado ao maior AF ($p = 0,047$) e a
 225 maior força de preensão palmar ($p = 0,016$). Não houve associação
 226 estatisticamente significativa com fatores bioquímicos e clínicos.

Tabela 3. Coeficientes de regressões lineares simples e múltiplos, intervalos de confiança e valor de p para o ângulo de fase de pacientes com insuficiência renal crônica em hemodiálise, no Oeste da Bahia, 2020.

Variáveis	β	IC (95%)	p-valor	β_{Aj}	IC (95%)	p-valor
Sexo	-0,089	-0,181; 0,002	0,056			
Estado civil	-0,016	-0,110; 0,076	0,724			
Idade	-0,003	-0,006; -0,001	0,030	-0,080	-0,146; -0,014	0,018
Escolaridade	0,043	-0,078; 0,164	0,483			
Nível Socioeconômico	-0,030	-0,101; 0,040	0,403			
Altura (cm)	0,004	-0,001; 0,009	0,057			
Peso seco (Kg)	0,003	0,001; 0,007	0,011	0,003	0,001; 0,058	0,047
Prega Cutânea Tricipital (mm)	0,001	-0,004; 0,006	0,744			
Prega Cutânea Subescapular (mm)	0,001	-0,005; 0,006	0,939			
Massa magra (Kg)	0,003	0,001; 0,007	0,042			
Massa gorda (Kg)	0,002	-0,002; 0,007	0,325			
Preensão palmar (Kgf)	0,003	0,001; 0,006	0,001	0,002	0,001; 0,005	0,016
Tempo em hemodiálise (meses)	-0,001	-0,001; 0,002	0,452			
Albumina (mg/dL)	0,054	-0,031; 0,139	0,213			
Hemoglobina (g/dL)	0,005	-0,007; 0,019	0,403			

IC (95%): Intervalo de Confiança 95%; β : valor de β para regressão linear simples; β_{Aj} : valor de β ajustado a covariáveis; p-valor: regressão linear múltipla adotando-se significância para $p \leq 0,05$; as variáveis foram ajustadas entre si para o modelo final.

DISCUSSÃO

Este estudo investigou se o ângulo de fase está associado a fatores sociodemográficos, antropométricos, de composição corporal, clínicos e bioquímicos, em pacientes sob terapia hemodialítica em um serviço de saúde no Oeste da Bahia. Foi observada associação negativa entre a idade e o AF, ou seja, indivíduos com idade mais avançada apresentaram valores menores desta variável. Observou-se também que o aumento do peso seco e da força de preensão palmar se associaram positivamente ao AF.

Assim como os dados encontrados em nosso estudo, a relação negativa entre o ângulo de fase e a idade foi observada no estudo de Soares et al.⁹ ao comparar a composição corporal de 29 pacientes em hemodiálise com indivíduos saudáveis, residentes em Goiânia (GO). Com o avanço da idade, algumas células perdem sua funcionalidade e o estado funcional do indivíduo diminui, fato este que é indicado por valores reduzidos do AF^{9,10}. Além disso, as alterações fisiológicas que são inerentes ao envelhecimento somado ao prolongamento da terapia hemodialítica podem contribuir para o agravamento da incapacidade física/funcional do paciente dialítico^{16,17}.

Estudo com 126 adultos (52 em diálise peritoneal e 74 em hemodiálise) residentes no Distrito Federal, mostrou que os pacientes desnutridos apresentaram valores menores de ângulo de fase e estes tinham idade maior ao serem comparados aos indivíduos sem desnutrição¹⁸. Kim e Don-Jin¹⁹ ao analisarem o estado nutricional de 76 pacientes coreanos sob terapia hemodialítica, identificaram uma associação negativa entre o ângulo de fase e a idade e o sexo feminino. Alterações na permeabilidade seletiva da membrana e morte celular ocorrem durante toda a vida, porém, no envelhecimento estes mecanismos são acelerados, o que ocasiona uma diminuição da integridade das células^{9,10,18}. Assim, é necessário uma alimentação adequada ao longo da vida, pois, esta dispõe de nutrientes importantes como os antioxidantes, que atuam na saúde e estrutura celular^{9,10,18}.

Nesse contexto, salienta-se que os indivíduos idosos sofrem com alterações alimentares importantes como a redução do consumo alimentar, impactando negativamente na saúde, força, massa muscular e consequentemente no ângulo de fase desse grupo^{16,17}.

Identificamos que o peso seco apresentou associação positiva com o AF. O aumento do peso seco pode estar relacionado à boa nutrição, principalmente quando se trata de pacientes dialíticos, visto que estes estão propensos à desnutrição²⁰. Assim, o ganho de peso pode proporcionar mudanças positivas na composição corporal e no estado nutricional de pacientes dialíticos desnutridos, consequentemente o valor do AF aumentará²⁰. Pimentel et al.⁸ não observaram relação entre o AF e o peso seco de pacientes renais crônicos antes e após hemodiálise. Estas diferenças podem estar ligadas com a variabilidade da população e também com as alterações hídricas presentes nestes pacientes⁸.

Nossos resultados sobre a relação positiva entre ângulo de fase e a força de preensão palmar vão de contraponto ao estudo de Pimentel et al.⁸ e de Beberashvili et al.²¹, com 57 e 250 participantes adultos e idosos em hemodiálise, de Salvador (BA) e Israel, respectivamente. Estes parâmetros podem indicar sobre a saúde geral dos pacientes, ou seja, valores altos de AF e de força estão relacionados com uma melhor integridade funcional e nutricional de pacientes renais^{22, 23}.

Um estudo recente conduzido por Kang et al.²² que buscou verificar a correlação entre o ângulo de fase e a massa muscular, força e qualidade de vida em

83 pacientes adultos e idosos, que estavam há mais de 6 meses sob terapia hemodialítica, identificou relação positiva entre AF, massa muscular ($p = <0,001$ univariada e multivariada), desempenho físico ($p = <0,001$ univariada; $p = 0,003$ multivariada) e principalmente a força muscular ($r = 0,485$, $p = <0,001$ univariada; $r = 0,320$, $p = 0,004$ multivariada). Shin et al.²³ utilizaram o ângulo de fase como um marcador de saúde muscular e qualidade de vida em 149 pacientes adultos com DRC e identificaram que com a diminuição do AF, a força de preensão palmar também reduziu. Segundo Ding et al.²⁴, a perda de massa muscular pode provocar uma diminuição da água intracelular, o que diminui a resistência e consequentemente o AF será menor.

Indivíduos que realizam hemodiálise estão expostos a inúmeros fatores que colaboram para a perda de massa muscular e consequentemente perda de força, como por exemplo, processo inflamatório crônico que acarreta em hipoalbuminemia, perda de proteína para diálise, hipercatabolismo muscular, distúrbios hormonais e principalmente alterações alimentares^{16,17}. Por isso, a qualidade de vida é afetada e a mortalidade nesta população é crescente²³. Nesse contexto, devem ser realizadas intervenções nutricionais de forma precoce e contínua, para que ocorra uma diminuição dos efeitos do catabolismo muscular e de várias outras alterações metabólicas presentes nestes pacientes, principalmente a desnutrição¹⁹.

A utilização do ângulo de fase como uma medida preditora do estado funcional e nutricional do paciente tem sido difundida, principalmente na prática clínica⁸⁻¹⁰. Porém, são necessários mais estudos com uma população diversa e um número amostral maior²⁴. Além disso, o ângulo de fase não deve ser avaliado isoladamente, por isso, é fundamental a realização de outras medidas e sua associação com outros métodos e parâmetros nutricionais^{4,24,25}.

O trabalho apresenta como limitação a utilização de alguns dados dos prontuários, sendo que estes não foram obtidos diretamente pelos pesquisadores devidamente treinados, porém outros estudos citados nesta pesquisa utilizaram a mesma metodologia. Além disso, o hospital onde foi realizada a pesquisa possui um sistema rigoroso de anotação e monitoramento dos dados lançados nos prontuários. Entretanto, como ponto positivo é válido ressaltar a quantidade do n amostral, que embora não seja tão grande, representou 78,2 % do total de pacientes cadastrados na unidade sendo representativo do grupo. Ademais, existem poucos estudos que correlacionam o ângulo de fase de pacientes dialíticos com as variáveis trabalhadas, na cidade de Barreiras (BA) o que configura um estudo inédito.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o ângulo de fase associou-se negativamente com o fator sociodemográfico idade, e positivamente com as medidas antropométricas peso seco e a força de preensão palmar em pacientes sob terapia hemodialítica. Assim, é necessário que esta população seja avaliada rotineiramente por equipes multiprofissionais, com o intuito de reduzir desfechos clínicos desfavoráveis.

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver.

REFERÊNCIAS

- 1- Almeida OAE de, Santos WS, Rehem TCMSB, Medeiros M. Envolvimento da pessoa com doença renal crônica em seus cuidados: revisão integrativa. CiêncSaúdeColet.2019;24:1689–98.
- 2- Jesus NM, Souza GF de, Mendes-Rodrigues C, Almeida OP de, Rodrigues DDM, Cunha CM. Quality of life of individuals with chronic kidney disease on dialysis. Braz J Nephrol.2019;41:364–74.
- 3- Zambelli CMSF, Gonçalves RC, Alves JTM. Diretriz BRASPEN de Terapia Nutricional no Paciente com Doença Renal. Braspen J [Internet]. 15 de julho de 2021 [citado 5 de novembro de 2022];Supl2(2). Disponível em: https://a8daef65-7000-4bb3-bf33-4fd8bbca6800.usrfiles.com/ugd/a8daef_251ccb13249f4b079b19b95a02192081.pdf
- 4- Balbino KP, Epifânio APS, Ribeiro SMR, da Silva LDM, Gouvea MG, Hermsdorff HHM. Comparison between direct and indirect methods to diagnose malnutrition and cardiometabolic risk in hemodialysis patients. J Hum Nutr Diet. 2017;30(5):646–54.
- 5- Aggarwal HK, Jain D, Chauda R, Bhatia S, Sehgal R. Assessment of Malnutrition Inflammation Score in Different Stages of Chronic Kidney Disease. Pril (Makedon Akad Nauk Umet Odd Med Nauki). 2018;39(2–3):51–61.
- 6- Bousquet-Santos K, Costa L da G da, Andrade JMDL. Estado nutricional de portadores de doença renal crônica em hemodiálise no Sistema Único de Saúde. CiêncSaúdeColet. 2019;24:1189–99.
- 7- Wang WL, Liang S, Zhu FL, Liu JQ, Chen XM, Cai GY. Association of the malnutrition-inflammation score with anthropometry and body composition measurements in patients with chronic kidney disease. Ann Palliat Med. 2019;8(5):596–603
- 8- Pimentel LR, Sampaio EJ, Sena GLHM, Ferreira FJA, Amaral RTM, Sousa SV et al. Ângulo de fase e marcadores tradicionais do estado nutricional em pacientes renais crônicos antes e após a hemodiálise. Nutr. clín. diet. Hosp., 2017;(2):125–31.
- 9- Soares V, Avelar IS de, Andrade SR de S, Vieira MF, Silva MS. Body composition of chronic renal patients: anthropometry and bioimpedance vector analysis. Rev Latino-Am Enfermagem. 2013;21:1240–7.
- 10- Ferreira RC, Oliveira ACM, Bastos EL, Barbosa JHP, Barbosa LB, Vasconcelos SML. Ângulo de fase como indicador prognóstico em pacientes com insuficiência cardíaca congestiva. Rev Bras Nutr Clin. 2015; 30 (3): 201-5.

366

367 11- Martins PC, de Lima TR, Silva AM, Santos Silva DA. Association of phase angle
368 with muscle strength and aerobic fitness in different populations: A systematic
369 review. *Nutrition*. 2022;93:111489.

370

371 12- Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério de Classificação
372 econômica Brasil. São Paulo: ABEP; 2016 [Acesso 2022 Nov 14]. Disponível em:
373 <http://www.abep.org/criterio-brasil>.

374

375 13- Innes E. Handgrip strength testing: A review of the literature. *Aust Occ Ther J*.
376 1999;46(3):120–40.

377

378 14- Pinto AP, Ramos CI, Meireles MS, Kamimura MA, Cuppari L. Impacto da sessão
379 de hemodiálise na força de preensão manual. *Braz J Nephrol*. 2015;37:451–7.

380

381 15- Pereira RA, Caetano AL, Cuppari L, Kamimura MA. Espessura do músculo
382 adutor do polegar como preditor da força de preensão manual nos pacientes em
383 hemodiálise. *Braz J Nephrol*. 2013;35:177–84.

384

385 16- Ferraz VD, Pinho CPS, Pinho CPS, Carvalho TR de, Carvalho TR de, Barboza
386 YACO, et al. Consumo alimentar e estado nutricional de pacientes em tratamento
387 hemodialítico/ Food consumption and nutritional status of patients under
388 hemodialytic treatment. *Braz J Dev*. 2020;6(11):88467–81.

389

390 17- Costa J, Pinho CPS, Maio R, Diniz A da S, Carvalho TR de, Barboza YACO, et
391 al. Adequação dialítica e estado nutricional de indivíduos em hemodiálise / Dialitical
392 adequacy and nutritional status of hemodialysis individuals. *Braz J Dev*.
393 2020;6(9):68325–37.

394

395 18- Borges S, Fortes RC. Indicadores de desnutrição em diálise peritoneal e
396 hemodiálise / Malnutrition indicators in peritoneal dialysis and hemodialysis. *Brazilian*
397 *Journal of Health Review*. 2020;3(5):13358–76.

398

399 19- Kim DH, Oh DJ. Phase angle values, a good indicator of nutritional status, are
400 associated with median value of hemoglobin rather than hemoglobin variability in
401 hemodialysis patients. *Renal Failure*. 2021;43(1):327–34.

402

403 20- Tan R shao, Liang D hua, Liu Y, Zhong X shi, Zhang D sheng, Ma J. Bioelectrical
404 Impedance Analysis–Derived Phase Angle Predicts Protein–Energy Wasting in
405 Maintenance Hemodialysis Patients. *J Ren Nutr*. 2019;29(4):295–301.

406

407 21- Beberashvili I, Azar A, Sinuani I, Shapiro G, Feldman L, Stav K, et al.
408 Bioimpedance phase angle predicts muscle function, quality of life and clinical

409 outcome in maintenance hemodialysis patients. Eur J Clin Nutr. 2014;68(6):683–9.
410
411 22- Kang SH, Do JY, Kim JC. Impedance-derived phase angle is associated with
412 muscle mass, strength, quality of life, and clinical outcomes in maintenance
413 hemodialysis patients. PLOS ONE. 2022;17(1):e0261070.
414
415 23- Shin J, Hwang JH, Han M, Cha RH, Kang SH, An WS, et al. Phase angle as a
416 marker for muscle health and quality of life in patients with chronic kidney disease.
417 Clin Nutr. 2022;41(8):1651–9.
418
419 24- Ding Y, Chang L, Zhang H, Wang S. Predictive value of phase angle in
420 sarcopenia in patients on maintenance hemodialysis. Nutrition. 2022;94:111527.
421
422 25- Di Vincenzo O, Marra M, Sacco AM, Pasanisi F, Scalfi L. Bioelectrical impedance
423 (BIA)-derived phase angle in adults with obesity: A systematic review. Clin Nutr.
424 2021;40(9):5238–48.