

# Relação Positiva entre o Ângulo de Fase Padronizado e o Estadiamento Clínico em Indivíduos com Câncer

<https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2021v67n4.1513>

*Positive Relation between Standardized Phase Angle and Clinical Neoplasm Staging in Individuals with Cancer*

*Relación Positiva entre Ângulo de Fase y Estadificación Clínica de Neoplasias Individuos con Cáncer*

Thalles Marciano de Santana Ferreira<sup>1</sup>; Isabela Naves de Sousa<sup>2</sup>; Ana Beatriz Dantas Mendes<sup>3</sup>; Bruna Luísa Gomes de Miranda<sup>4</sup>; Ana Carolina Lúcio Pereira da Silva<sup>5</sup>; Clélia Carla de Medeiros Carvalho Azevedo<sup>6</sup>; Márcia Marília Gomes Dantas Lopes<sup>7</sup>

## RESUMO

**Introdução:** O câncer é caracterizado pela multiplicação desordenada de células de um dado tecido, com potencial para invadir outros órgãos e tecidos. O conhecimento da extensão anatômica do câncer e sua capacidade de infiltração são importantes para nortear terapias e prognóstico, e a evolução dessa doença tem forte impacto negativo no estado nutricional do paciente. O ângulo de fase (AF) se apresenta como ótima ferramenta prognóstica para esse grupo. **Objetivo:** Associar o ângulo de fase padronizado (AFP) com o estadiamento clínico em indivíduos com câncer. **Método:** Estudo observacional e transversal, realizado com adultos e idosos com câncer não hospitalizados. As informações clínicas e o estadiamento clínico (TNM) do câncer foram obtidos por meio de prontuário eletrônico. Foi realizada a Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Próprio Paciente (ASG-PPP), e calculados o AF, mediante os valores obtidos pela bioimpedância e, em seguida, o AFP. **Resultados:** Participaram da pesquisa 25 voluntários com média de idade de 58,3 anos ( $\pm 13,7$ ), sendo 54,8% do sexo feminino e 54,8% idosos. O tipo de câncer mais frequente foi o de estômago (36%); 44% dos participantes tinham estádios clínicos II e 56%, III ou IV. Segundo a ASG-PPP, 74% dos voluntários apresentavam algum grau de comprometimento nutricional (escores B ou C), e foi detectada associação positiva entre o AFP e o estadiamento tumoral ( $p > 0,0414$ ). **Conclusão:** O AFP se relacionou positivamente com o estadiamento clínico em indivíduos com câncer.

**Palavras-chave:** Neoplasias; Estadiamento de Neoplasias; Impedância Elétrica; Estado Nutricional.

## ABSTRACT

**Introduction:** Cancer is characterized by the abnormal growth of cells in a tissue, with the potential to invade other organs and tissues. The knowledge of the anatomical extent of cancer and its infiltration capacity are important to guide therapies and prognosis, and the evolution of this disease has severe negative impact on the patient's nutritional status. Phase angle (PA) is an excellent prognostic tool for this group. **Objective:** To associate the standardized phase angle (SPA) with clinical staging in cancer patients. **Method:** Observational and cross-sectional study with adults and older adults with cancer non-hospitalized. Clinical information and clinical staging (TNM) of cancer were obtained from electronic charts. Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) was performed, and the PA was calculated using values collected by bioimpedance and then the standardized PA (SPA). **Results:** 25 volunteers participated, with mean age of 58.3 years ( $\pm 13.7$ ), 54.8% females and 54.8% older adults. The most frequent tumor site was in the stomach (36%), 44% of the participants were in clinical stages II and 56%, III or IV. According to the PG-SGA, 74% of the volunteers had some degree of nutritional impairment (score B or C), and a positive association was detected between SPA and tumor staging ( $p > 0.0414$ ). **Conclusion:** SPA was positively related to clinical staging in individuals with cancer.

**Key words:** Neoplasms; Neoplasm Staging; Electric Impedance; Nutritional Status.

## RESUMEN

**Introducción:** El cáncer se caracteriza por la multiplicación desordenada de células en un tejido, con potencial para invadir otros órganos y tejidos. El conocimiento de la extensión anatómica del cáncer y su capacidad de infiltración son importantes para orientar las terapias y el pronóstico, y la evolución de esta enfermedad tiene un fuerte impacto negativo en el estado nutricional del paciente. Y el ángulo de fase (AF) es una excelente herramienta de pronóstico para este grupo. **Objetivo:** Asociar el ángulo de fase estandarizado con la estadificación en individuos con cáncer. **Método:** Estudio observacional y transversal, realizado con adultos y ancianos con cáncer no hospitalizados. La información clínica y la estadificación clínica (TNM) del cáncer se obtuvieron a través de registros médicos electrónicos, y se realizó la Valoración Global Subjetiva Generada por el Paciente (VG-SGP) y se calculó el AF y AF estandarizado utilizando los valores obtenidos por bioimpedancia y luego el AF estandarizada. **Resultados:** Participaron 25 voluntarios, con una edad promedio de 58,3 años ( $\pm 13,7$ ), 54,8% mujeres y 54,8% eran ancianos. El tipo de cáncer más frecuente fue el de estómago (36%), y el 44% de los participantes tenía estadios clínicos II y 56% III o IV. Según la VG-SGP 74% de los voluntarios presentaban algún grado de deterioro nutricional (puntuaciones B o C) y se detectó una asociación positiva entre el AF estandarizado y estadificación tumoral ( $p > 0,0414$ ). **Conclusión:** El AF estandarizada se relacionó positivamente con la estadificación en personas con cáncer.

**Palabras clave:** Neoplasias; Estadificación de Neoplasias; Impedancia Eléctrica; Estado Nutricional.

<sup>1-4,7</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Departamento de Nutrição. Natal (RN), Brasil. E-mails: thallesmferreira@hotmail.com; isanavess@hotmail.com; anab.dantas@hotmail.com; bruluisag@gmail.com; mariliagdantas@hotmail.com. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0001-5688-195X>; Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-1453-3962>; Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0001-9642-9757>; Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-8219-7235>; Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-0011-576X>

<sup>5,6</sup>Hospital Universitário Onofre Lopes. Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares. Natal (RN), Brasil. E-mails: carolups@gmail.com; clelianut@gmail.com. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0001-9823-5382>; Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-8943-9620>

**Endereço para correspondência:** Márcia Marília Gomes Dantas Lopes. Avenida Senador Salgado Filho, 3000 - Lagoa Nova. Natal (RN), Brasil. CEP 59078-970. E-mail: mariliagdantas@hotmail.com



## INTRODUÇÃO

O câncer é uma doença crônica não transmissível (DCNT) de origem multifatorial, que engloba um conjunto de mais de 100 doenças caracterizadas pela multiplicação desordenada de células de um dado tecido, com potencial para invadir outros órgãos e tecidos<sup>1</sup>. Para cada ano do triênio 2020-2022, o Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA) estima mais de 625 mil novos casos no país. No Estado do Rio Grande do Norte, no ano de 2020, ocorreram 11.140 novos casos, sendo próstata e mama feminina os de maior prevalência<sup>1</sup>.

Por se tratar de um grupo heterogêneo de doenças que acometem os mais variados tecidos corporais e de formas específicas, tornou-se necessária a criação de métodos classificatórios para o câncer. Entre eles, o que se destaca pelo amplo uso é o estadiamento clínico pelo Sistema TNM, que se baseia na extensão anatômica do tumor e em sua capacidade de infiltração, e apresenta três subclassificações: as características do tumor primário (T); dos linfonodos e da infiltração linfática do órgão; (N) e a presença ou não de metástase a distância (M)<sup>2</sup>.

Sua extensão, capacidade de infiltração e localização influenciam diretamente na escolha do tratamento e no estado nutricional do paciente. O próprio câncer e as diferentes modalidades de tratamento acarretam significativas alterações fisiológicas e metabólicas como as drogas antineoplásicas e a radioterapia, com principais efeitos adversos como vômitos, mucosite, diarreia e disfagia, e as cirurgias que removem os tecidos tumorais, podendo alterar o funcionamento de órgãos e sistemas<sup>3</sup>.

Para avaliar o impacto nutricional do câncer e seu tratamento, recomenda-se o uso de triagem e a avaliação nutricional. Entre os métodos disponíveis para essa avaliação, a bioimpedância elétrica (BIA) destaca-se pela sua versatilidade, rápida aplicabilidade e por não ser um método invasivo. A partir da BIA, obtêm-se valores de resistência (R) e reatância (Xc) para estimativa da composição corporal, distribuição de fluidos corporais, cálculo de massa magra, massa gorda e do ângulo de fase (AF)<sup>4</sup>.

A avaliação da composição corporal tem ganhado espaço ao refletir com precisão o perfil metabólico do paciente, em especial, os valores relacionados à musculatura esquelética, a qual tem se destacado como referência para o prognóstico clínico em diversos tipos de câncer<sup>5</sup>. Neste sentido, o valor do AF relaciona-se com a integridade celular ao indicar alterações na composição corporal em nível celular, nas funções da membrana e, conseqüentemente, no estado de saúde, desta forma, sendo utilizada como ferramenta que tem forte associação prognóstica, avaliando a gravidade e/ou a extensão de

doenças crônicas como o câncer, sendo clinicamente viável para direcionar condutas e identificar indivíduos que requerem uma intervenção precoce e especializada<sup>6-9</sup>.

Contudo, ainda há controvérsias a respeito do ponto de corte do AF como indicador prognóstico, relacionadas principalmente às discrepâncias nos pontos de corte utilizados, os quais estão vinculados a sexo, idade, etnia e índice de massa corporal (IMC). Para controlar essas variáveis, foram estabelecidos valores de referência validados para o cálculo do ângulo de fase padronizado (AFP)<sup>10,11</sup>.

A literatura já traz o AF se relacionando positivamente com a composição corporal e o estado clínico e nutricional de indivíduos com diversas doenças, entre elas, o câncer<sup>12-16</sup>. Assim, sabendo que as dimensões de um câncer implicam diretamente nesses fatores, pode haver uma relação direta entre o AFP e o estágio do câncer. A extensão do tumor determina o impacto metabólico e nutricional para o paciente. Portanto, conhecer essa extensão permite maior precisão no planejamento nutricional individual. Diante disso, este estudo tem por objetivo relacionar o AFP com o estadiamento clínico em indivíduos com câncer.

## MÉTODO

Este estudo do tipo observacional e transversal foi um desmembramento do projeto de pesquisa intitulado “Análise das etapas do cuidado nutricional em pacientes oncológicos”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário Onofre Lopes (HUOL) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) (CAAE: 79715817.1.0000.5292). Os voluntários receberam uma explicação detalhada sobre a pesquisa e aceitaram participar mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A coleta de dados ocorreu de março de 2018 a junho de 2019, com indivíduos com câncer atendidos na Unidade de Assistência de Alta Complexidade em Oncologia (Unacon) do HUOL e a amostra foi do tipo não probabilística.

Estavam aptos a participar indivíduos de ambos os sexos, maiores de 20 anos de idade, com diagnóstico de câncer confirmado por biópsia e com estadiamento descrito em prontuário. Indivíduos com câncer que eram portadores de marcapasso ou próteses metálicas e que estavam em corticoterapia foram excluídos deste estudo.

Após a assinatura do TCLE, por meio de entrevista com o paciente, foi aplicado um questionário pré-elaborado pela equipe, no qual coletaram-se dados referente à idade, a diagnóstico oncológico, a tempo de diagnóstico, a tratamento e a comorbidades. O estadiamento clínico foi obtido a partir do prontuário eletrônico do participante

mediante avaliação médica, e dicotomizado em I/II e III/IV para contemplar a forma de análise.

Para este estudo, foi utilizada a versão traduzida e validada para o português, mediante permissão de uso da Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Próprio Paciente (ASG-PPP)/Pt-Global Platform<sup>17</sup>.

Para a avaliação nutricional, foi aplicada a ASG-PPP durante a consulta ambulatorial, na qual o avaliador treinado realizou todas as perguntas para garantir a confiabilidade dos dados obtidos, considerando-se a história pregressa de peso e a ingestão alimentar do paciente, a demanda metabólica da doença e o exame físico. Posteriormente, determinou-se a classificação final do indivíduo em bem nutrido (escore A); com suspeita de desnutrição/moderadamente desnutrido (escore B); ou desnutrido grave (escore C). Os resultados do estado nutricional foram agrupados com o objetivo de contemplar as análises de interesse de forma dicotomizada em nutrido (quando a classificação do paciente foi bem nutrido) e desnutrido (quando a classificação do foi suspeita de desnutrição/ moderadamente desnutrido ou desnutrido grave)<sup>17</sup>.

O AF foi calculado a partir dos valores de R e Xc obtidos pela BIA com o uso do analisador de impedância bioelétrica (RJL Systems®, Michigan, Estados Unidos), de acordo com o método padrão<sup>18</sup>. O protocolo de medida da técnica tetrapolar (com quatro eletrodos do tipo adesivo posicionados nos membros superior e inferior) consistiu na fixação dos eletrodos emissores distalmente na superfície dorsal da mão e do pé, no plano da cabeça do terceiro metacarpo e do terceiro metatarso, respectivamente. Por sua vez, os eletrodos receptores foram colocados de forma proximal também na mão e no pé; o primeiro no pulso, em um plano imaginário de união das duas apófises estiloides, e o segundo na região dorsal da articulação da tibiotársica, na linha imaginária de união da parte mais saliente dos dois maléolos. Por convenção, os quatro eletrodos foram colocados na mão e no pé direito, com o indivíduo em decúbito dorsal, para que fossem minimizados os efeitos da gravidade na tendência de estagnação da água corporal nas extremidades inferiores quando em posição bípede. Os voluntários examinados deitaram-se calmamente de costas em uma maca e permaneceram imóveis durante o teste. Os membros superiores foram posicionados de modo que não tocassem o tronco, com as mãos voltadas para baixo e com os membros inferiores separados, para que também não se tocassem<sup>19,20</sup>. O AF foi obtido por meio da equação  $Xc/R \times 180^\circ/\pi$ <sup>21</sup>. O cálculo do AFP foi feito utilizando-se a equação:  $AFP = AF \text{ medido} - AF \text{ médio (para idade e sexo)}/\text{desvio-padrão da população para idade e sexo}$ <sup>22,23</sup>. O AF médio/desvio-padrão foi

obtido por meio dos valores de referência para sexo e idade de adultos saudáveis, conforme proposto por Barbosa-Silva et al.<sup>24</sup>. Em seguida, os valores de AFP foram categorizados com risco quando encontrados abaixo de -1,65 (ponto de corte que representa o percentil 5), sendo considerado limite inferior para a população saudável ou sem risco quando os valores estavam acima de -1,65<sup>20</sup>.

As informações coletadas foram digitadas em planilha do Excel® e importadas para o Graph Pad Prism 7.0® (Graph Pad Software, Inc., San Diego, CA, USA). As variáveis contínuas foram testadas quanto à normalidade da distribuição pelo teste de Shapiro-Wilk.

Os dados clínicos e demográficos foram expressos em frequência absoluta e relativa, ou média com seus respectivos desvios-padrão. Para fins de comparação, foi utilizado o teste t de Student. E para associações, foi realizado o teste exato de Fisher. O nível de significância adotado foi de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Participaram do estudo 25 indivíduos, com média de idade de 56,4 ( $\pm 12,9$ ) anos, sendo a maioria do sexo feminino (56%). A modalidade de tratamento mais empregada foi a quimioterapia (64,5%) e cirurgia (48,3%). Mediante ASG-PPP, 76% dos indivíduos apresentavam comprometimento nutricional (escores B ou C). A caracterização dos participantes da pesquisa encontra-se na Tabela 1. O tipo de câncer mais frequente foi o de estômago (36%) (Figura 1).

Para indivíduos com câncer, valores de AF menores que 5,0 indicam fragilidade significativa; valores entre 4,0 e 2,0 sinalizam condição grave com necessidade de intervenção agressiva; e valores menores do que 2,0 indicam risco iminente de morte<sup>25</sup>. De acordo com os valores de AF e seguindo a classificação acima citada, 62,5% estavam em condição adequada; 16,6% encontravam-se em fragilidade significativa; 20,8% em condição grave; e nenhum estava em risco aparente de morte.

Foi detectada associação entre o ponto de corte do AFP com o estadiamento clínico tumoral (Tabela 2). Contudo, não houve diferença estatisticamente significativa ( $p=0,4086$ ) entre os valores de AFP dos participantes classificados como nutridos (A) em relação aos desnutridos (B e C) (Figura 2).

## DISCUSSÃO

Neste estudo, houve uma associação entre o AFP e o estadiamento clínico em indivíduos com câncer; ou seja, um pior prognóstico clínico e nutricional naqueles

Tabela 1. Caracterização clínica e nutricional dos participantes (n=25)

Variáveis	n	Frequência (%)
<b>Sexo</b>		
Homens	11	44
Mulheres	14	56
<b>Idade (anos)</b>		
20 – 59	13	52
≥60	12	48
<b>Modalidade de tratamento</b>		
Quimioterapia	20	64,5
Cirurgia	15	48,3
Radioterapia	6	19,3
Tratamento não iniciado	4	12,9
Cuidados paliativos	2	6,4
<b>Estadiamento</b>		
I	0	0,0
II	11	44
III	11	44
IV	3	12
<b>Estado nutricional (ASG-PPP)</b>		
A	6	24
B	13	52
C	6	24
<b>Ângulo de fase</b>		
Faixa etária*	Média	Desvio-padrão
20 – 59 anos	5,3	1,4
≥60 anos	4,6	0,8

Legenda: ASG-PPP = Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Próprio Paciente.  
 (\*) 13 (20 – 59 anos); 12 (maiores de 60 anos).

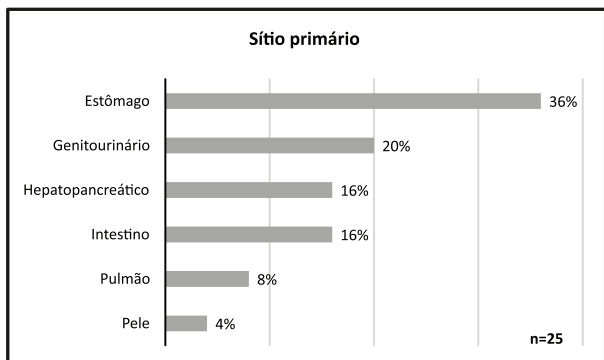


Figura 1. Frequência dos tipos de câncer primários

Tabela 2. Associação entre o AFP e o estadiamento

Estadiamento	AFP < -1,65		AFP > -1,65		P valor
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
I/II	5 (20%)	7 (28%)	7 (28%)	2 (8%)	0,0414*
III/IV	11 (44%)	2 (8%)	2 (8%)	11 (44%)	

Legenda: AFP = Ângulo de fase padronizado.  
 (\*) Teste exato de Fisher (p<0,05).

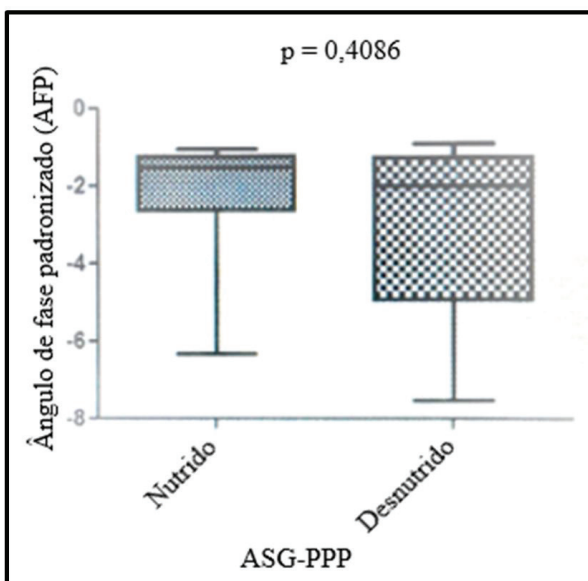


Figura 2. Comparação dos valores de AFP e estado nutricional dos participantes (n=25)

indivíduos com tumor mais avançado. Entretanto, não foi possível encontrar diferença estatística entre os valores de AFP em indivíduos nutridos e desnutridos, classificados pela ASG-PPP.

O AF se mostra como um sensível preditor para mortalidade em indivíduos idosos com câncer independentemente da idade, sexo, comorbidades e IMC, além de auxiliar na avaliação do tempo de internação em pacientes críticos<sup>26,27</sup>. Em relação à idade, a média do AF dos idosos foi inferior aos adultos. A partir dos 18 anos, o AF tende a se estabilizar e, após os 48 anos, decai progressivamente<sup>28</sup>. Tal condição pode ser explicada pelo fato de, com o avançar da idade, a integridade celular diminuir e ocorrer perda tecidual fisiológica, resultando no decaimento dos valores de AF. Assim sendo, a associação entre idade avançada e baixos valores de AF também implicam em situações que podem interferir diretamente na qualidade de vida do paciente<sup>29,30</sup>.

Como observado por Grundmann et al.<sup>31</sup>, indivíduos com câncer avançado e, consequentemente, maior estadiamento (III/IV), podem apresentar valores mais baixos de AF quando comparados à população saudável. Esse quadro pode estar relacionado ao estresse metabólico enfrentado pelo paciente oncológico, tendo

como consequências a desnutrição e a caquexia, as quais podem resultar em desequilíbrio hídrico e alterações nas membranas celulares<sup>31</sup>.

Um estudo que avaliou a associação entre AF e a sobrevida em pessoas com câncer de pulmão avançado (IIIb e IV) mostrou que aqueles com AF < 5,3 (ponto de corte adotado para o estudo) tinham sobrevida cinco vezes menor quando comparados aos com AF > 5,3 ( $p=0,02$ )<sup>32</sup>. Uccella et al. concluíram que os valores reduzidos de AF encontrados em mulheres com câncer de ovário avançado (III e IV), oriundos de alterações na composição corporal, fazem desse indicador um preditor confiável e independente de morbidade e complicações pós-operatórias<sup>33</sup>.

Mohamed Sad et al.<sup>34</sup>, ao avaliarem a associação entre o AF e a sobrevida geral em indivíduos com câncer colorretal, verificaram que valores mais altos de AF estavam associados com os estádios mais iniciais<sup>34</sup>. Yasui-Yamada et al.<sup>7</sup>, ao investigarem os efeitos do AF na sobrevida de pessoas com câncer gastrointestinal, utilizando como ponto de corte o menor quartil da população, descobriram que baixos valores de AF são fator de risco independente para baixa sobrevida em longo prazo e que tal indicador é um marcador prognóstico útil de curto e longo prazos para essa população<sup>7</sup>. Assim como no estudo de Axelsson et al.<sup>9</sup>, ao investigarem se o AF e o AFP poderiam ser usados para prever a sobrevivência em indivíduos com câncer de cabeça e pescoço, observaram que baixos valores de AF e AFP foram significativamente associados a uma sobrevida global mais curta e a estadiamentos mais avançados, indicando que a classificação TNM e o AF foram fatores prognósticos significativos para a sobrevivência<sup>9</sup>.

Todos esses achados foram semelhantes ao do presente estudo, no qual menores valores de AFP estiveram associados com estadiamento clínico mais avançado. Assim, foi possível inferir que os menores valores de AFP nos indivíduos com tumores mais avançados são resultado do próprio avanço da doença, o que leva a um maior gasto metabólico, maior toxicidade relacionada ao tratamento com consequente menor ingestão alimentar, impactando negativamente nas reservas musculoadiposas, e comprometimento da integridade celular, prejudicando o estado nutricional e a qualidade de vida do indivíduo com câncer.

Entre o AFP e a classificação do estado nutricional pela ASG-PPP, não foi encontrada diferença significativa ( $p=0,4086$ ) no presente estudo. O que também foi revelado em outro estudo que mostrou, ao comparar um método objetivo, como o AF, com um método subjetivo, não encontrou uma associação satisfatória, sendo impossível comparar os dois métodos<sup>35</sup>, pois o AF e a ASG-PPP abordam diferentes aspectos do estado nutricional

e podem se complementar para um diagnóstico preciso. Entretanto, em pacientes hospitalizados, o AF é capaz tanto de detectar a presença de desnutrição como de diferenciá-la em moderada ou grave<sup>36</sup>. Em um estudo que investigou a associação entre AF e ASG-PPP em indivíduos com câncer de cabeça e pescoço, verificou-se que 40% dos avaliados foram classificados como desnutridos pela ASG contra 80% pelo AF<sup>37</sup>.

Como limitação deste estudo está o número reduzido da amostra, em virtude, principalmente, da pandemia da covid-19; entretanto, ainda assim, foi possível encontrar associações importantes que possam nortear condutas clínicas e nutricionais. Como ponto forte, evidenciou-se o ineditismo do seu objetivo, trazendo resultados inovadores que podem fazer parte da avaliação clínica e nutricional, auxiliando na tomada de decisões na população com câncer.

## CONCLUSÃO

O AFP se relacionou positivamente com o estadiamento em indivíduos com câncer. Desta forma, sugere-se o AFP como mais uma opção útil e prática para auxiliar na avaliação, prognóstico e monitoramento clínico e nutricional dessa população.

## CONTRIBUIÇÕES

Thalles Marciano de Santana e Márcia Marília Gomes Dantas Lopes contribuíram substancialmente na concepção e/ou no planejamento do estudo; na obtenção, análise e/ou interpretação dos dados; na redação e/ou revisão crítica. Isabela Naves de Sousa, Ana Beatriz Dantas Mendes e Bruna Luísa Gomes de Miranda contribuíram na obtenção, na análise e/ou interpretação dos dados. Ana Carolina Lúcio Pereira da Silva e Clélia Carla de Medeiros Carvalho Azevedo contribuíram substancialmente na concepção e/u no planejamento do estudo; na obtenção, análise e/ou interpretação dos dados. Todos os autores aprovaram a versão a ser publicada.

## DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES

Nada a declarar.

## FONTES DE FINANCIAMENTO

Não há.

## REFERÊNCIAS

1. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Estimativa 2020: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA; 2019.



2. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva [Internet]. Rio de Janeiro: INCA; [data desconhecida]. Câncer: estadiamento; 2021 ago 4 [acesso 2020 ago 20]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/estadiamento>
3. Godoi LT, Fernandes SL. Terapia nutricional em pacientes com câncer do aparelho digestivo. *Int J Nutrology*. 2017;10(4):136-44. doi: <https://doi.org/10.1055/s-0040-1705645>
4. Pereira MME, Wiegert EVM, Oliveira LC, et al. Ângulo de fase e estado nutricional em indivíduos com câncer avançado em cuidados paliativos. *Rev Bras Cancerol*. 2019;65(1):e-02272. doi: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2019v65n1.272>
5. Nishigori T, Obama K, Sakai Y. Assessment of body composition and impact of sarcopenia and sarcopenic obesity in patients with gastric cancer. *Transl Gastroenterol Hepatol*. 2020;5:22. doi: <https://doi.org/10.21037/tgh.2019.10.13>
6. Lundberg M, Dickinson A, Nikander P, et al. Low-phase angle in body composition measurements correlates with prolonged hospital stay in head and neck cancer patients. *Acta Otolaryngol*. 2019;139(4):383-7. doi: <https://doi.org/10.1080/00016489.2019.1566779>
7. Yasui-Yamada S, Oiwa Y, Saito Y, et al. Impact of phase angle on postoperative prognosis in patients with gastrointestinal and hepatobiliary-pancreatic cancer. *Nutrition*. 2020;79-80:110891. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2020.110891>
8. Paes TCA, Oliveira KCC, Padilha PC, et al. Phase angle assessment in critically ill cancer patients: relationship with the nutritional status, prognostic factors and death. *J Crit Care*. 2018;44:430-5. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2018.01.006>
9. Axelsson L, Silander E, Bosaeus I, et al. Bioelectrical phase angle at diagnosis as a prognostic factor for survival in advanced head and neck cancer. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2018;275(9):2379-86. doi: <http://doi.org/10.1007/s00405-018-5069-2>
10. Pena NF, Mauricio SF, Rodrigues AMS, et al. Association between standardized phase angle, nutrition status, and clinical outcomes in surgical cancer patients. *Nutr Clin Pract*. 2019;34(3):381-6. doi: <http://doi.org/10.1002/ncp.10110>
11. Norman K, Stobäus N, Pirlich M, et al. Bioelectrical phase angle and impedance vector analysis - clinical relevance and applicability of impedance parameters. *Clin Nutr*. 2012;31(6):854-61. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2012.05.008>
12. Malecka-Massalska T, Powrózek T, Prendecka M, et al. Phase angle as an objective and predictive factor of radiotherapy-induced changes in body composition of male patients with head and neck cancer. *In Vivo*. 2019;33(5):1645-51. doi: <http://doi.org/10.21873/invivo.11650>
13. Mantzorou M, Tolia M, Poultzidi A, et al. Can bioelectrical impedance analysis and BMI be a prognostic tool in head and neck cancer patients? A review of the evidence. *Cancers (Basel)*. 2020;12(3):557. doi: <http://doi.org/10.3390/cancers12030557>
14. Lim SK, Lim JY. Phase angle as a predictor of functional outcomes in patients undergoing in-hospital rehabilitation after hip fracture surgery. *Arch Gerontol Geriatr*. 2020;89:104060. doi: <https://doi.org/10.1016/j.archger.2020.104060>
15. Kaya E, Bakir A, Koseoglu YK, et al. Association of nutritional assessment by phase angle with mortality in kidney transplant patients in an 8-year follow-up. *Prog Transplant*. 2019;29(4):321-6. doi: <https://doi.org/10.1177/1526924819873906>
16. Saad MA, Jorge AJL, Martins WA, et al. Phase angle measured by electrical bioimpedance and global cardiovascular risk in older adults. *Geriatr Gerontol Int*. 2018;18(5):732-7. doi: <https://doi.org/10.1111/ggi.13241>
17. PG-SGA/Pt-Global Platform [Internet]. United States: Pt-Global; 2014. Translation, cross-cultural adaptation and validation of the Portuguese version of the scored Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA); 2015 Sept 3 [cited 2020 Aug 20]. Available from: <https://pt-global.org/first-step-in-translation-cross-cultural-adaptation-and-validation-of-portuguese-pg-sga-presented-at-espen/image-9/>
18. Lukaski HC, Bolonchuk WW, Hall CB, et al. Validation of tetrapolar bioelectrical impedance method to assess human body composition. *J Appl Physiol*. 1986;60(4):1327-32. doi: <https://doi.org/10.1152/jappl.1986.60.4.1327>
19. Kyle UG, Bosaeus I, De Lorenzo AD, et al. Bioelectrical impedance analysis-part II: utilization in clinical practice. *Clin Nutr*. 2004;23(6):1430-53. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2004.09.012>
20. Guedes DP. Procedimentos clínicos utilizados para análise da composição corporal. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2013;15(1):113-29. doi: <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2013v15n1p113>
21. Eickemberg M, Oliveira CC, Roriz AKC, et al. Bioimpedância elétrica e sua aplicação em avaliação nutricional. *Rev Nutr*. 2011;24(6):883-93.
22. Paiva SI, Borges LR, Halpern-Silveira D, et al. Standardized phase angle from bioelectrical impedance analysis as prognostic factor for survival in patients with cancer. *Support Care Cancer*. 2010;19(2):187-92. doi: <https://doi.org/10.1007/s00520-009-0798-9>
23. Barbosa-Silva M, Barros AJD, Larsson E. Phase angle reference values for Brazilian population [abstract]. *Int J Body Compos Res*. 2008;6(2):67-8.
24. Barbosa-Silva MCG, Barros AJD, Wang J, et al. Bioelectrical impedance analysis: population reference values for phase angle by age and sex. *Am J Clin Nutr*.

- 2005;82(1):49-52. doi: <https://doi.org/10.1093/ajcn.82.1.49>
25. Baiocchi O, Sachs A, Magalhães LP. Aspectos nutricionais em oncologia. Rio de Janeiro: Atheneu; 2018.
  26. Genton L, Norman K, Spoerri A, et al. Bioimpedance-derived phase angle and mortality among older people. *Rejuvenation Res.* 2017;20(2):118-24. doi: <https://doi.org/10.1089/rej.2016.1879>
  27. Razzera EL, Marcadenti A, Rovedder SW, et al. Parameters of bioelectrical impedance are good predictors of nutrition risk, length of stay, and mortality in critically ill patients: a prospective cohort study. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2020;44(5):849-54. doi: <https://doi.org/10.1002/jpen.1694>
  28. Mattiello R, Amaral MA, Mundstock E, et al. Reference values for the phase angle of the electrical bioimpedance: systematic review and meta-analysis involving more than 250,000 subjects. *Clin Nutr.* 2020;39(5):1411-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.07.004>
  29. Uemura K, Yamada M, Okamoto H. Association of bioimpedance phase angle and prospective falls in older adults. *Geriatr Gerontol Int.* 2019;19(6):503-7. doi: <https://doi.org/10.1111/ggi.13651>
  30. Uemura K, Doi T, Tsutsumimoto K, et al. Predictivity of bioimpedance phase angle for incident disability in older adults. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2020;11(1):46-54. doi: <https://doi.org/10.1002/jcsm.12492>
  31. Grundmann O, Yoon SL, Williams JJ. The value of bioelectrical impedance analysis and phase angle in the evaluation of malnutrition and quality of life in cancer patients - a comprehensive review. *Eur J Clin Nutr.* 2015;69(12):12907. doi: <http://doi.org/10.1038/ejcn.2015.126>
  32. Gupta D, Lammersfeld CA, Vashi PG, et al. Bioelectrical impedance phase angle in clinical practice: Implications for prognosis in stage IIIB and IV non-small cell lung cancer. *BMC Cancer.* 2009;9:37. doi: <http://doi.org/10.1186/1471-2407-9-37>
  33. Uccella S, Mele MC, Quagliozzi L, et al. Assessment of preoperative nutritional status using BIA-derived phase angle (PhA) in patients with advanced ovarian cancer: correlation with the extent of cytoreduction and complications. *Gynecol Oncol.* 2018;149(2):263-9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2018.03.044>
  34. Mohamed Sad L, Elsaka AM, Abdelmonem Zamzam Y, et al. Phase angle, body mass index and KRAS status of metastatic colorectal cancer in response to chemotherapy with and without target therapy: clinical impact and survival. *J BUON.* 2020;25(2):914-26.
  35. Barbosa-Silva MCG, Barros AJ, Post CL, et al. Can bioelectrical impedance analysis identify malnutrition in preoperative nutrition assessment? *Nutrition.* 2003;19(5):422-6. doi: [https://doi.org/10.1016/s0899-9007\(02\)00932-2](https://doi.org/10.1016/s0899-9007(02)00932-2)
  36. Player EL, Morris P, Thomas T, et al. Bioelectrical impedance analysis (BIA)-derived phase angle (PA) is a practical aid to nutritional assessment in hospital in-patients. *Clin Nutr.* 2019;38(4):1700-6. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.08.003>
  37. Małecka-Massalska T, Mlak R, Smolen A, et al. Bioelectrical impedance phase angle and subjective global assessment in detecting malnutrition among newly diagnosed head and neck cancer patients. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2016;273(5):1299-305. doi: <http://doi.org/10.1007/s00405-015-3626-5>

Recebido em 10/2/2021  
 Aprovado em 12/4/2021