

NUTRIÇÃO EXPERIMENTAL E CLÍNICA E SUA AÇÃO TRANSFORMADORA

Flávio Ferreira Silva
(Organizador)



Atena
Editora
Ano 2020

NUTRIÇÃO EXPERIMENTAL E CLÍNICA E SUA AÇÃO TRANSFORMADORA

Flávio Ferreira Silva
(Organizador)



Atena
Editora
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Karine de Lima

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
N976	<p>Nutrição experimental e clínica e sua ação transformadora [recurso eletrônico] / Organizador Flávio Ferreira Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-042-1 DOI 10.22533/at.ed.421201505</p> <p>1. Nutrição – Brasil. I. Silva, Flávio Ferreira.</p> <p style="text-align: right;">CDD 613.2</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Nutrição Experimental e Clínica e sua Ação Transformadora” é composta por 9 capítulos que trazem importantes pesquisas no campo de nutrição. A inovação e o desenrolar de novos estudos são pontos chaves para a aplicação prática dos conhecimentos de nutrição, por isso a Atena editora, através de publicações de cunho científico oferece aqui ao leitor, uma visão ampla de vários aspectos que transcorrem desde a prática de atividade física até a pacientes hospitalizados, no que diz respeito a nutrição experimental e clínica.

Os novos artigos apresentados nesta obra, abordam demandas hospitalares, esportivas e materno infantis e foram possíveis graças aos esforços assíduos dos autores destes trabalhos junto aos esforços da Atena Editora, que reconhece a importância da divulgação científica e oferece uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores exporem e divulguem seus resultados.

Esperamos que a leitura desta obra seja capaz de sanar suas dúvidas a luz de novos conhecimentos e propiciar a base intelectual ideal para que se desenvolva novas soluções para os inúmeros gargalos encontrados na nutrição humana.

Flávio Brah (Flávio Ferreira Silva)

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA E DIETÉTICA DOS COLABORADORES DE UM SERVIÇO DE ALIMENTAÇÃO EM MACEIÓ/AL	
Lívia Maria de Oliveira Ferro Monique Maria Lucena Suruagy do Amaral Tainá Karina Araújo e Silva	
DOI 10.22533/at.ed.4212015051	
CAPÍTULO 2	15
CONSUMO ALIMENTAR E ANTROPOMETRIA DE PACIENTES COM DIABETES TIPO 2	
Juliana Lícia Rabelo Cavalcante Muniquê Helen Mendes Correia Tatiana Uchôa Passos Helena Alves de Carvalho Sampaio Maria Luísa Pereira de Melo	
DOI 10.22533/at.ed.4212015052	
CAPÍTULO 3	26
ESTRATÉGIAS NUTRICIONAIS NA LESÃO POR PRESSÃO	
Leticia Szulczewski Antunes da Silva Raquel Santiago Hairrman Eli Fernanda Brandão Lopes Carolina de Sousa Rotta Izabela Rodrigues de Menezes Juliana Galete Michael Wiliam da Costa Cabanha Leticia Nakamura Joelson Henrique Martins de Oliveira Rafael Alves Mata de Oliveira Alex Sander Cardoso de Sousa Vieira Natalí Camposano Calças	
DOI 10.22533/at.ed.4212015053	
CAPÍTULO 4	32
MARCADORES NUTRICIONAIS E SUA RELAÇÃO COM PARÂMETROS DERIVADOS DA BIOIMPEDÂNCIA ELÉTRICA EM PACIENTES HOSPITALIZADOS	
Ayla Patrícia Soares Nascimento Elieide Soares Oliveira Ana Carolina J N. Oliveira Joyce Ramalho Sousa Maria da Cruz Moura Silva Suelem Torres Freitas	
DOI 10.22533/at.ed.4212015054	
CAPÍTULO 5	39
SEMIOLOGIA NUTRICIONAL E PARÂMETROS ANTROPOMÉTRICOS EM PACIENTES HOSPITALIZADOS	
Maria da Cruz Moura e Silva Maísa Guimarães Silva Primo Emilene Maciel e Maciel Ana Leticia Pereira Andrade Suelem Torres de Freitas	
DOI 10.22533/at.ed.4212015055	

CAPÍTULO 6	45
AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL DESENVOLVIDAS EM ESCOLA PÚBLICA E PRIVADA DO BREJO PARAIBANO	
Isabelle de Lima Brito	
Vânia Silva dos Santos	
Laís Chantelle	
Jossana Pereira de Sousa Guedes	
Amanda Marília Sant´Ana	
Catherine Teixeira de Carvalho	
Kataryne Árabe Rimá de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.4212015056	
CAPÍTULO 7	53
SELETIVIDADE ALIMENTAR INFANTIL E A SUA RELAÇÃO COM A OBESIDADE	
Mônica Elizabeth Lins de Alcântara Melo	
Waléria Dantas Pereira Gusmão	
DOI 10.22533/at.ed.4212015057	
CAPÍTULO 8	62
ATIVIDADE FÍSICA MATERNA PODE MODULAR O BALANÇO OXIDATIVO E METABOLISMO DA PROLE SUBMETIDA A INSULTOS NUTRICIONAIS?	
José Winglinson de Oliveira Santos	
Letícia da Silva Pachêco	
Talitta Ricarly Lopes de Arruda Lima	
Mariana Pinheiro Fernandes	
DOI 10.22533/at.ed.4212015058	
CAPÍTULO 9	74
EFEITO DO USO DE PROBIÓTICO EM PRATICANTES DE EXERCÍCIO FÍSICO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA	
Juliana Lícia Rabelo Cavalcante	
Alane Nogueira Bezerra	
DOI 10.22533/at.ed.4212015059	
SOBRE O ORGANIZADOR	85
ÍNDICE REMISSIVO	86

MARCADORES NUTRICIONAIS E SUA RELAÇÃO COM PARÂMETROS DERIVADOS DA BIOIMPEDÂNCIA ELÉTRICA EM PACIENTES HOSPITALIZADOS

Data de submissão: 23/03/2020

Data de aceite: 05/05/2020

Belém - Pará

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2509320960730497>

Ayla Patrícia Soares Nascimento

Hospital Universitário da Universidade Federal do
Piauí

Teresina - Piauí

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9114416690574489>

Elieide Soares Oliveira

Hospital Universitário da Universidade Federal do
Piauí

Teresina - Piauí

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9843716956368650>

Ana Carolina J N. Oliveira

Hospital Universitário da Universidade Federal do
Piauí

Teresina - Piauí

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2828237682428705>

Joyce Ramalho Sousa

Hospital Universitário da Universidade Federal do
Piauí

Teresina - Piauí

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0900874706008773>

Maria da Cruz Moura Silva

Hospital Universitário da Universidade Federal do
Piauí

Teresina - Piauí

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7001385953500592>

Suelem Torres Freitas

Universidade Federal do Pará

RESUMO: Introdução: Os parâmetros não tradicionais como ângulo de fase e massa celular obtidos por meio da bioimpedância (BIA) estão cada vez mais sendo utilizados na prática clínica como auxílio para diagnóstico nutricional e de prognósticos clínicos. **Objetivo:** avaliar a relação dos marcadores nutricionais com parâmetros derivados da bioimpedância elétrica em pacientes hospitalizados. **Metodologia:** Estudo transversal, envolvendo 40 indivíduos com idade ≥ 18 anos, de ambos os sexos, internados em um Hospital Universitário. Para caracterização da população os dados foram coletados a partir de prontuários. Para os marcadores nutricionais, foi realizado a aferição da circunferência da cintura e análise da composição corporal por meio do aparelho de Bioimpedância Elétrica Segmentar Direta Multifrequência (s10 Inbody®), onde foram obtidos os valores de água intracelular e extracelular, massa magra e gordura corporal, massa celular e ângulo de fase. Para análise estatística foi utilizado a correlação de Spearman com nível de significância estatística de $p < 0,05$. **Resultados:** A média de idade foi de $50,7 \pm 15,4$ anos, e 50,0% dos pacientes eram do sexo feminino. Observou-se associação positiva significativa ($p < 0,05$) entre a massa

celular e as variáveis água extracelular, água intracelular, circunferência da cintura e massa magra, respectivamente, com ($r = 0,94$; $r = 1,00$; $r = 0,36$; $r = 0,99$) correlação negativa significativa ($p < 0,05$) com a variável massa gorda com $r = -0,31$. Com relação ao ângulo de fase, nenhuma das variáveis apresentou significância estatística. **Conclusão:** Conclui-se que dos parâmetros derivados da BIA utilizados neste estudo, a massa celular apresentou boa associação com estado nutricional em pacientes hospitalizados, podendo ser aliado importante para obtenção de melhores diagnósticos nutricionais desta população. No entanto, não foi encontrada correlação entre ângulo de fase e as variáveis estudadas, resultado que difere de estudos já publicados. Portanto, mais estudos que contemplem uma amostra maior são necessários para melhores esclarecimentos da temática.

PALAVRAS-CHAVE: Bioimpedância. Estado Nutricional. Pacientes hospitalizados.

NUTRITIONAL MARKERS AND THEIR RELATIONSHIP WITH PARAMETERS DERIVED FROM ELECTRIC BIOIMPEDANCE IN HOSPITALIZED PATIENTS

ABSTRACT: Introduction: Non-traditional parameters such as phase angle and cell mass obtained through bioimpedance (BIA) are increasingly being used in clinical practice as an aid to nutritional diagnosis and clinical prognosis. **Aim:** to evaluate the relationship between nutritional markers and parameters derived from electrical bioimpedance in hospitalized patients. **Methodology:** Cross-sectional study, involving 40 individuals aged ≥ 18 years, of both sexes, admitted to a University Hospital. To characterize the population, data were collected from medical records. For nutritional markers, waist circumference was measured and body composition was analyzed using the Multifrequency Direct Segmentation Electric Bioimpedance (s10 Inbody®), where intracellular and extracellular water values were obtained, lean mass and body fat, cell mass and phase angle. For statistical analysis, Spearman's correlation coefficient was used. The level of statistical significance was set at $p < 0.05$. The research followed the determinations of resolution 466/2012 being submitted and approved by the Research Ethics Committee of HU-UFPI, CAAE: 59439616.9.0000.8050. **Results:** The mean age was 50.7 ± 15.4 years, and 50.0% of the patients were female. A significant positive association ($p < 0.05$) was observed between cell mass and the variables extracellular water, intracellular water, waist circumference and lean mass, respectively, with ($r = 0.94$; $r = 1.00$; $r = 0.36$; $r = 0.99$) significant negative correlation ($p < 0.05$) with the variable fat mass with $r = -0.31$. Regarding the phase angle, none of the variables showed statistical significance. **Conclusion:** It is concluded that of the parameters derived from BIA used in this study, cell mass showed a good association with nutritional status in hospitalized patients, and can be an important ally for obtaining better nutritional diagnoses in this population. However, no correlation was found between phase angle and the variables studied, a result that differs from studies already published. Therefore, more studies that include a larger sample are needed to better clarify the theme.

KEYWORDS: Bioimpedance. Nutritional status. Hospitalized patients.

1 | INTRODUÇÃO

Dentre os métodos utilizados para a avaliação do estado nutricional destaca-se a bioimpedância (Bioelectrical Impedance Analysis) analisada através da medida da passagem de uma corrente elétrica pelo corpo. A bioimpedância (BIA) é um método não-invasivo, indolor, livre de radiação, rápido, seguro e simples, capaz de estimar clinicamente a composição do organismo. Dentre as vantagens de utilização desse método estão: o aparelho é relativamente barato, portátil, o método possui alta correlação com os métodos antropométricos e técnicas consideradas padrão-ouro para avaliar a composição corporal, não requer a presença de treinamento altamente especializado, entre outros (CÔMODO et al, 2009; SAMPAIO, 2012).

O método consiste na passagem pelo corpo de uma corrente elétrica de baixa amplitude e alta frequência que mensura a resistência (R) e a reactância (Xc). A partir dos valores de R e Xc são calculados a impedância (Z) e o ângulo de fase (AF), estimada a água corporal total, a água extra e intracelular, a massa livre de gordura, a massa de gordura corporal e a massa de células corporal (CÔMODO et al, 2009).

A interpretação do resultado se dá a partir do fato de que os tecidos magros apresentam baixa resistência à passagem da corrente elétrica sendo altamente condutores de corrente elétrica devido à grande quantidade de água e eletrólitos. Na outra mão, a gordura, o osso, a pele e os pulmões apresentam elevada resistência, constituindo um meio de baixa condutividade. Assim, quanto maior a quantidade de água contida em um órgão, mais facilmente a corrente irá passar e menor será a impedância, ou seja, a resistência (SAMPAIO, 2012).

Os parâmetros não tradicionais como ângulo de fase e massa celular obtidos por meio da bioimpedância estão cada vez mais sendo utilizados na prática clínica como auxílio para diagnóstico nutricional e de prognósticos clínicos. Os resultados obtidos pela BIA visam não só estimar e/ou medir os compartimentos do organismo, como também ser um indicador de risco e da evolução terapêutica em diferentes situações clínicas (SAMPAIO, 2012).

A medida do ângulo de fase se relaciona com o equilíbrio celular, qualidade, tamanho integridade celulares, portanto a massa celular está diretamente ligada ao AF já que modificações na mesma resulta em mudanças no AF. O AF é uma ferramenta de diagnóstico nutricional que ultimamente vem sendo utilizado como medida de gravidade de doença e indicador geral de saúde e de prognóstico em pacientes críticos. O AF pode variar de acordo com sexo e idade, em indivíduos saudáveis apresentam valores de AF entre 4 -15 graus. Valores abaixo disso estão associados à agravamento de doença, morte celular ou permeabilidade seletiva da membrana e valores acima relacionam-se com massa celular adequada e bom estado de saúde (SAMPAIO, 2012).

Diante do exposto, o objetivo do estudo foi avaliar a relação dos marcadores nutricionais com parâmetros derivados da bioimpedância elétrica em pacientes hospitalizados.

2 | METODOLOGIA

Caracterização do estudo

Estudo transversal, envolvendo 40 indivíduos com idade ≥ 18 anos, de ambos os sexos, internados em um Hospital Universitário.

Delineamento do estudo

Para caracterização da população os dados foram coletados a partir de prontuários físicos e online. Para os marcadores nutricionais, foram realizados a aferição da circunferência da cintura com auxílio de uma fita métrica inelástica e a análise da composição corporal por meio do aparelho de Bioimpedância Elétrica Segmentar Direta Multifrequência (DSM- BIA) s10 Inbody® portátil, tetrapolar com oito eletrodos, onde foram obtidos os valores de água intracelular e extracelular, massa magra e gordura corporal, massa celular e ângulo de fase. Foram utilizados as determinações padrão para o aferimento da circunferência da cintura e todos os pacientes realizaram o preparo determinado para a realização da BIA antes da análise.

Para os parâmetros derivados da BIA foram utilizados os resultados de ângulo de fase e massa celular obtidos também por meio da BIA.

Análise Estatística

Para análise estatística foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman. Foi considerado nível de significância estatística o valor $p < 0,05$. Os dados foram analisados no pacote estatístico SPSS, versão 20.0. A amostra foi caracterizada por meio de frequências absolutas e relativas percentuais, gráficos de barras, assim como por meio das estatísticas descritivas: média, mediana e desvio padrão.

Aspectos éticos

A pesquisa seguiu as determinações da resolução 466/2012 sendo submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HU-UFPI, CAAE:59439616.9.0000.8050.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média de idade foi de $50,7 \pm 15,4$ anos, e 50,0% dos pacientes eram do sexo feminino.

Variáveis	N	Média	DP (±)	Mediana	Mínimo	Máximo
AEC (L)	40	12,0	2,7	11,3	7,4	19,7
AIC (L)		19,1	4,6	18,0	12,5	31,3
CC (cm)		85,6	15,7	87,5	30,0	105,0
MG (Kg)		17,2	8,4	16,9	1,9	35,3
MM (Kg)		39,9	9,3	37,8	26,2	64,6
AF (°)		5,3	2,1	5,2	2,7	13,3
MCC (Kg)		27,4	6,5	25,8	17,9	44,8

Tabela 01 – Medidas descritivas da população estudada. Teresina - PI, 2018.

Fonte: Dados da pesquisa. AEC = Água Extracelular; AIC = Água Intracelular; CC = Circunferência da Cintura; MG = Massa Gorda; MM = Massa Muscular; AF = Ângulo de Fase; MCC = Massa Celular

De acordo com os resultados obtidos a AEC apresentou como média $12 \pm 2,7$ L e a AIC apresentou média de $19,1 \pm 4,6$ L. A sobrecarga líquida pode ocasionar edema de alça intestinal com translocação de endotoxinas e bactérias levando ao aumento da atividade inflamatória, o que favorece a desnutrição e a aterosclerose (KALANTAR, et al., 2009; CHENG, TANG, WANG, 2005).

Cohn et al. (1985) interpretaram que uma vez que as células protéicas musculares contêm água e que a AIC é proporcional a MCC, a AIC pode ser considerada marcador nutricional por refletir o tecido metabolicamente ativo do corpo.

O AF neste estudo foi de $5,3^\circ \pm 2,1^\circ$. Indivíduos brasileiros saudáveis apresentam valores médios de ângulo de fase entre $5,6^\circ$ e $8,02^\circ$, dependendo da faixa etária e sexo. sendo considerado marcador nutricional e prognóstico (BARBOSA, 2005; OLIVEIRA, 2010). Ellis (2000), observou ao avaliar pacientes renais, que o AF tipicamente $<5^\circ$ pode ser interpretado como um indicador de expansão de água para o espaço extracelular e de redução da água intracelular.

A MCC foi de $27,4\text{kg} \pm 6,5\text{kg}$. A MCC reflete a massa muscular corporal, sendo definida como a massa livre de gordura sem a massa óssea e a água extracelular, o que torna a MCC parâmetro menos influenciado pelo estado de hidratação e, portanto, útil na avaliação nutricional. Considerando valores de MCC abaixo de 35% para homens e de 30% para mulheres como indicativos de desnutrição (OLIVEIRA, 2010; KYLE, 2004)

Variáveis	Ângulo de fase		Massa celular	
	r1	p	r1	p
AEC (L)	0,062	0,699	0,944	0,001*
AIC (L)	0,307	0,051	1,000	0,001*
CC (cm)	0,061	0,703	0,362	0,019*
MG (kg)	-0,080	0,615	-0,306	0,049*
MM (kg)	0,288	0,064	0,993	0,001*

Tabela 02: Correlação dos marcadores nutricionais com parâmetros derivados da bioimpedância elétrica, Teresina - PI, 2018.

Fonte: Dados da pesquisa.¹Correlação de Spearman. *p<0,05

A Tabela 2 ilustra os coeficientes de correlação dos marcadores nutricionais com os parâmetros derivados da BIA. Analisando os dados obtidos por meio da BIA observou-se associação positiva significativa ($p < 0,05$) entre a massa celular e as variáveis água extracelular, água intracelular, circunferência da cintura e massa magra, respectivamente, com ($r = 0,94$; $r = 1,00$; $r = 0,36$; $r = 0,99$) e correlação negativa significativa ($p < 0,05$) com a variável massa gorda com $r = -0,31$. Com relação ao ângulo de fase, nenhuma das variáveis apresentou significância estatística.

A massa celular tem sido apontada como um marcador mais sensível que a massa magra para quantificar a reserva de massa magra corporal. Esse fato se deve porque a massa celular não inclui a água extracelular, revelando-se assim mais sensível para monitorar alterações de massa muscular e proteína tecidual, sendo importante portanto no diagnóstico nutricional (CUPPARI; KAMIMURA, 2009).

É possível que a fisiopatologia das diversas doenças possa diferir em relação aos efeitos sobre a massa celular, a integridade da membrana celular e a hidratação celular. Logo, o valor prognóstico de ângulo de fase também pode diferir entre grupos de pacientes com diferentes condições clínicas, assim como a população deste estudo (DIAS *et al*, 2018).

Dessa forma, modificações na massa celular corporal ou defeitos funcionais das membranas celulares podem resultar em mudanças no ângulo de fase. Assim, é esperado que ocorram mudanças em seus valores, de acordo com o sexo e o envelhecimento, pois com o passar dos anos a capacitância dos tecidos associada à variabilidade do tamanho das células, à permeabilidade da membrana celular e à composição intracelular, torna-se diferente, assim como a distribuição dos fluidos corporais entre os tecidos (BARBOSA-SILVA M.C. *et al.*, 2005; SCHEUNEMANN L. *et al.*, 2008).

As investigações apontam que baixos ângulos de fase estão associados à morte celular ou a alguma alteração na permeabilidade seletiva da membrana, indicando um agravamento da doença e, conseqüentemente, do prognóstico, causando o aumento da morbimortalidade (BARBOSA *et al.*, 2005; GIBI BRAZILIAN GROUP FOR BIOIMPEDANCE STUDY, 1995; BARBOSA-SILVA, 2003).

Yoshida *et al* (2017) propõem que a desnutrição é caracterizada por mudanças na integridade da membrana celular e que o fluido muda devido ao aumento da quantidade de água extracelular.

4 | CONCLUSÃO

Conclui-se que, dos parâmetros derivados da BIA utilizados neste estudo, a massa celular apresentou boa associação com estado nutricional em pacientes hospitalizados, podendo ser aliado importante para obtenção de melhores diagnósticos nutricionais

desta população. No entanto, não foi encontrada correlação entre ângulo de fase e as variáveis estudadas, resultado que difere de estudos já publicados. Portanto, mais estudos que contemplem uma amostra maior são necessários para melhores esclarecimentos da temática.

REFERÊNCIAS

BARBOSA-SILVA MC, BARROS AJ, POST CL, WAITZBERG DL, HEYMSFIELD SB. Can bioelectrical impedance analysis identify malnutrition in preoperative nutrition assessment? **Nutrition**. n.19v.5 p.422-6. 43. 2003.

BARBOSA-SILVA, M. C.; BARROS, A. J.; WANG, J. Bioelectrical impedance analysis: population reference values for phase angle by age and sex. **Am J Clin Nutr**; 82: 49-52, 2005.

CHENG, L.T.; TANG, W.; WANG, T. Strong association between volume status and nutritional status in peritoneal dialysis patients. **Am J Kidney Dis**; 45: 891- 902, 2005.

COHN, S. H.; VASWANI, A. N.; YASUMURA, S. Assessment of cellular mass and lean body mass by noninvasive nuclear techniques. **J Lab Clin Med**; 105: 305-311, 1985.

CUPPARI, L.; KAMIMURA, A.M. Avaliação nutricional na doença renal crônica: desafios na prática clínica. **J. Bras. Nefrol.**, n.31, p.28-35, 2009.

CÔMODO ARO, DIAS ACF, TOMAZ BA, SILVA-FILHO AA, WERUSTSKY CA, RIBAS DF, SPOLIDORO J, MARCHINI JS. Projeto Diretrizes: **Utilização da Bioimpedância para Avaliação da Massa Corpórea**. Associação Brasileira de Nutrologia Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral. 26 de janeiro de 2009

DIAS, T.M.S.; CARVALHO, J.A.; FREITAS, T.E.C. et al. Ângulo de fase e sua relação com albumina e risco nutricional em pacientes hospitalizados. **BRASPEN J**. v.33 n.2 p.188-93. 2018.

ELLIS, K. J. Human body composition: in vivo methos. **Physiol Rev.**; 80(2):649-80, 2000.

GIBI. Brazilian group for bioimpedance study. Total body bioelectrical impedance measurement as a progressive outcome prediction and therapeutic index in the comparison between septic and non septic patients. A multi center Brazilian study. **Rev. Metab. Nutr.**, v.2, p.159-170, 1995.

KALANTAR-ZADEH, K.; REGIDOR, D. L.; KOVESDY, C. P. Fluid retention is associated with cardiovascular mortality in patients undergoing long-term hemodialysis. **Circulation**; 119: 671-679, 2009.

KYLE, U. G.; BOSAEUS, I. D. E.; LORENZO, A. D. Bioelectrical impedance analysis--part I: review of principles and methods. **Clin Nutr**; 23: 1226-1243, 2004.

OLIVEIRA, C. M.; KUBRUSLY, M.; MOTA, R. S. The phase angle and mass body cell as markers of nutritional status in hemodialysis patients. **J Ren Nutr**; 20: 314- 320, 2010.

SAMPAIO, LR. **Avaliação nutricional**. SciELO. Salvador: EDUFBA, 158 p; 2012.

SCHEUNEMANN L, WAZLAWIK E, TRINDADE E.B.S.M. Aplicação do ângulo de fase na prática clínica nutricional. **Rev Bras .Nutr .Clín**. v.23 n.4 p.292-7. 2008.

YOSHIDA M, ASAGIRI K, FUKAHORI S, TANAKA Y, HASHIZUME N, ISHII S, et al. The utility of a phase angle analysis in patients with severe motor and intellectual disabilities. **Brain Dev**. v.39 n.7 p.557-63. 2017.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adultos 6, 8, 11, 14, 15, 17, 18, 24, 42, 43, 58, 80

Alimentar 1, 3, 4, 9, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 31, 41, 45, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 68, 74, 77, 81

Antropométrica 1, 2, 3, 14, 17, 30

Antropométricos 2, 3, 5, 10, 19, 21, 24, 30, 34, 39, 40, 41, 43, 47

Atividade física 6, 7, 12, 14, 54, 62, 63, 67, 68, 69, 70, 75, 82

Avaliação 1, 2, 3, 4, 12, 13, 14, 15, 25, 28, 30, 31, 34, 36, 38, 39, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 50, 52, 56, 57, 60, 81

B

Bactérias 27, 36, 75, 76, 78, 80

Bioimpedância 32, 33, 34, 35, 36, 38

C

Clínicos 13, 32, 34, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Colaboradores 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Compressão 28

Consumo 2, 10, 11, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 31, 45, 47, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 64, 68, 77, 80, 81

D

Derivados 32, 33, 34, 35, 36, 37, 66

Diabetes 3, 6, 7, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 47, 51, 65, 66, 70, 79

Diabéticos 16, 17, 19, 22, 23, 24, 28

Dietética 1, 3, 4, 10, 47, 53

E

Educação 12, 13, 23, 45, 47, 50, 51, 53, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 82, 83

Efeito 74

Escola 26, 45, 47, 48, 49, 50

Estratégias 13, 26, 27, 29, 56, 60

Exercício 22, 55, 63, 74, 75, 76, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84

H

Hábitos 6, 12, 16, 23, 24, 46, 47, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60

Hospitalar 13, 28, 31, 39, 41, 44, 79

Hospitalizados 27, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44

I

Infantil 11, 24, 46, 50, 53, 54, 57, 59, 60, 61, 64, 68

L

Lesão 26, 27, 28, 29, 30, 31, 77

M

Maceió/AL 1, 3

Marcadores 32, 34, 35, 36, 37, 65, 73, 79

Materna 53, 62, 63, 67, 68, 69

Metabolismo 13, 22, 62, 63, 64, 65, 68, 80

N

Nutricionais 1, 2, 10, 12, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 41, 42, 43, 46, 50, 56, 59, 62, 63, 65, 79

Nutricional 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 23, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 68

O

Obesidade 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 56, 57, 62, 63, 64, 68, 75

Oxidativo 62, 64, 65, 66, 67, 68, 70, 73, 81

P

Pacientes 9, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44

Parâmetros 9, 21, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 48, 49, 50, 69, 79

Pedagógicas 45, 56

Praticantes 74, 75, 76, 80, 81

Pressão 11, 26, 27, 28, 29, 31, 79

Probiótico 74, 79, 82

R

Relação 1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 18, 19, 23, 24, 32, 33, 34, 37, 38, 48, 49, 53, 54, 58, 59, 65, 66, 74, 77, 78, 79, 81

Revisão 53, 56, 57, 60, 63, 74, 76, 77

S

Seletividade 53, 55, 56, 57, 60, 61

Semiologia 39, 40, 41, 42, 43, 44

T

Tecidual 28, 37

 **Atena**
Editora

2 0 2 0