

Vanessa Bordin Viera
Natiéli Piovesan
(Organizadoras)

FUNDAMENTOS DA NUTRIÇÃO

Atena Editora
2017

2017 by Vanessa Bordin Viera e Natiéli Piovesan

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: *Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira*

Edição de Arte e Capa: *Geraldo Alves*

Revisão: *Os autores*

Conselho Editorial

Profª Drª Adriana Regina Redivo – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Javier Mosquera Suárez – Universidad Distrital de Bogotá-Colombia
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª. Drª. Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª. Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª. Drª. Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

F981 Fundamentos da nutrição / Organizadoras Vanessa Bordin Viera, Natiéli Piovesan. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2017. 3.777 kbytes – (Nutrição; v.1)
--

Formato: PDF ISBN 978-85-93243-53-0 DOI 10.22533/at.ed.530170512 Inclui bibliografia

1. Nutrição. I. Viera, Vanessa Bordin. II. Piovesan, Natiéli. III. Título. IV. Série.
--

CDD-613.2

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

2017

Proibida a reprodução parcial ou total desta obra sem autorização da Atena Editora

www.atenaeditora.com.br

E-mail: contato@atenaeditora.com.br

Apresentação

A nutrição é uma ciência ampla e complexa que envolve o estudo da relação do homem com o alimento. Para isso, é necessário conhecer necessidades nutricionais de cada indivíduo, os aspectos fisiológicos do organismo, a composição química dos alimentos, o processamento dos alimentos, entre outras, além de considerar as implicações sociais, econômicas, culturais e psicológicas no qual o indivíduo e/ou coletividade estão inseridos.

A Coletânea Nacional “Fundamentos da Nutrição” é um *e-book* composto por dois volumes (1 e 2) totalizando 52 artigos científicos que abordam assuntos de extrema importância na nutrição.

No volume 1 o leitor irá encontrar 26 artigos com assuntos que permeiam o campo da saúde coletiva, nutrição clínica, fisiologia da nutrição, alimentação de coletividades, avaliação nutricional, entre outros. No volume 2 os artigos abordam temas relacionados com a qualidade microbiológica e físico-química de diversos alimentos, desenvolvimento e aceitabilidade sensorial de novos produtos, utilização de antioxidantes e temas que tratam sobre a avaliação das condições higiênico-sanitárias e treinamento de boas práticas para manipuladores de alimentos.

Diante da importância de discutir a Nutrição, os artigos relacionados neste *e-book* (Vol. 1 e 2) visam disseminar o conhecimento acerca da nutrição e promover reflexões sobre os temas. Por fim, desejamos a todos uma excelente leitura!

Vanessa Bordin Viera e Natiéli Piovesan

Sumário

CAPÍTULO I

A ÓTICA DOS USUÁRIOS SOBRE A QUALIDADE DOS SERVIÇOS OFERECIDOS POR UMA ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA DE UM MUNICÍPIO DO AGRESTE DE PERNAMBUCO

Amanda Natacha Silva Ferreira Lins, Derberson José do Nascimento Macêdo, Keila Cristina de Oliveira Assis, Taciana Fernanda dos Santos Fernandes e Flávia Gabrielle Pereira de Oliveira1

CAPÍTULO II

AÇÃO DA MELATONINA SOBRE AS ALTERAÇÕES NUTRICIONAIS E MORFOLÓGICAS DE RATOS COM CIRROSE BILIAR SECUNDÁRIA INDUZIDA PELA LIGADURA DE DUCTO BILIAR

Josieli Raskopf Colares, Sabrina Alves Fernandes, Elizângela Gonçalves Schemitt, Renata Minuzzo Hartmann, Cláudio Augusto Marroni e Norma Anair Possa Marroni.....24

CAPÍTULO III

AÇÕES DO PROGRAMA SAÚDE NA ESCOLA EM UBERABA-MG

Estefânia Maria Soares Pereira, Maria Graziela de Souza Feliciano Silva, Tamie de Carvalho Maeda e Dagma Wanderleia Costa40

CAPÍTULO IV

ANÁLISE DO CONSUMO DE WHEY PROTEIN POR FREQUENTADORES DE ACADEMIAS NA CIDADE DE BARREIRAS-BA

Rafael Fernandes Almeida, Adelson dos Santos da Silva, Tatielly de Jesus Costa, Vanessa Regina Kunz e Alexandre Boleira Lopo51

CAPÍTULO V

ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO NUTRICIONAL E ALIMENTAR NO CENTRO EDUCACIONAL TERRA LIVRE

Poliana Resende Mendonça, Hevelise Raquel Pereira, Ludimila Ribeiro dos Santos, Fernando Marcello Nunes Pereira, Mariana Cândido Fideles, Camila Loiola de Castro, Anália Mariana Spineli Oliveira Ribeiro, Luthiana da Paixão Santos, Nara Rubia Silva, Márcia Helena Sacchi correia e Maria Claret Costa Monteiro Hadler58

CAPÍTULO VI

AVALIAÇÃO DE COMPOSIÇÃO CORPORAL EM PORTADORES DE DOENÇA RENAL CRÔNICA: APLICAÇÃO DE BIOIMPEDÂNCIA ELÉTRICA DE FREQUÊNCIA SIMPLES E MULTIFREQUENCIAL POR ESPECTROSCOPIA

Natália Tomborelli Bellafronte e Paula Garcia Chiarello.....78

CAPÍTULO VII

AVALIAÇÃO DOS CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA O DIAGNÓSTICO DE SARCOPENIA

Rhayara Thacilla Ferreira dos Santos, Maria da Conceição Chaves de Lemos e Bruna Lúcia de Mendonça Soares98

CAPÍTULO VIII

AVALIAÇÃO FINANCEIRA DE UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO (UAN) HOSPITALAR ATRAVÉS DA CURVA ABC

Maryana Monteiro Farias, Francisca Fabíola dos Santos Paiva, Edna Milene Ribeiro Maia da Cruz, Lia Mara Pontes de Oliveira e Natália Viviane Santos de Menezes108

CAPÍTULO IX

COENZIMA Q10 E SEU EFEITO NO EMAGRECIMENTO CORPORAL

Andrea Przybysz da Silva Rosa, Janine Severo Marçal e Simone Morelo Dal Bosco115

CAPÍTULO X

CONSUMO ALIMENTAR EM DIABÉTICOS ATENDIDOS NA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA EM MUNICÍPIO DO PIAUÍ

Roberta Rejane Santos de Carvalho e Layana Rodrigues das Chagas129

CAPÍTULO XI

CORRELAÇÃO ENTRE O ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC) E A CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA (CC) ENTRE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM EXCESSO DE PESO

Sylvana de Araújo Barros Luz, Luciene Alves, Debora Dutra de Andrade, Jaqueline Nascimento Moreira e Daniela Marta Silva144

CAPÍTULO XII

DOENÇA DE ALZHEIMER: NUTRIENTES ANTIOXIDATIVOS E PRÓ-OXIDATIVOS

Elisângela dos Santos, Priscila de Souza Araújo, Carlos Leonardo Moura de Moraes, Sarah de Souza Araújo, Candida Aparecida Leite Kassuya e Ubirajara Lanza Júnior157

CAPÍTULO XIII

EDUCAR BRINCANDO: APROXIMANDO CONCEITOS DA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL À PIRÂMIDE DA ATIVIDADE FÍSICA.

Ully Ferreira Leite, Jéssica do Carmo Silva e Diogo Vale168

CAPÍTULO XIV

ELABORAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE FICHAS TÉCNICAS DE PREPARO EM UMA EMPRESA FORNECEDORA DE REFEIÇÕES TRANSPORTADAS DE SANTA MARIA - RS

Juliane Pereira da Silva, Carla Cristina Bauermann Brasil e Thaís da Silva Marques Camillo175

CAPÍTULO XV

ESTADO NUTRICIONAL DE GESTANTES ADOLESCENTES E PESO AO NASCER DO RECÉM-NASCIDO

Paula Rosane Vieira Guimarães, Solange Berreta Moretto, Suani da Silva Ribeiro, Cecília Marly Spiazzi dos Santos e Rita Suselaine Vieira Ribeiro179

CAPÍTULO XVI

EXPERIÊNCIAS MATERNAS SOBRE CUIDADOS PRÉ-NATAIS, ALEITAMENTO MATERNO E ALIMENTAÇÃO COMPLEMENTAR NA SEGUNDA GESTAÇÃO

Luciene Alves, Simony Cibele de Oliveira Silva, Fábio da Veiga Ued, Sylvana de Araújo Barros Luz e Mara Cléia Trevisan197

CAPÍTULO XVII

FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR E CONSUMO ALIMENTAR DE PACIENTES COM EXCESSO DE PESO EM ATENDIMENTO AMBULATORIAL DE OTORRINOLARINGOLOGIA

Fabiola Lacerda Pires Soares, Macksuelle Regina Angst Guedes, Maria Tainara Soares Carneiro, Bruna Reginatto Carvalho e Andressa Elena Souza de Matos.....209

CAPÍTULO XVIII

MARCADORES DE CONSUMO ALIMENTAR SAUDÁVEL DE ADOLESCENTES RESIDENTES EM UM MUNICÍPIO DA AMAZÔNIA LEGAL – MT

Ana Cássia Lira de Amorim, Maria Sílvia Amicucci Soares Martins, Maria Aparecida de Lima Lopes e Lenir Vaz Guimarães225

CAPÍTULO XIX

O ACOMPANHAMENTO PRÉ-NATAL E A MULTIPROFISSIONALIDADE NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

Valéria Baccarin Ianiski, Marli Kronbauer e Maria Cristina Ehlert.....235

CAPÍTULO XX

PERFIL NUTRICIONAL DE ALCOOLISTAS FREQUENTADORES DO CENTRO DE ATENÇÃO PSICOSSOCIAL ÁLCOOL E DROGAS (CAPS-AD) DE PASSO FUNDO-RS

Adaize Mognon, Ana Luisa Sant'Anna Alves, Maria Cristina Zanchim e Gabriele da Graça Botesini241

CAPÍTULO XXI

PERFIL NUTRICIONAL DE EDUCADORES DO MUNICÍPIO DE LAGOA DOS TRÊS CANTOS – RS

Susane Angélica Bloss, Nair Luft, Daiana Argenta Kümpel e Valéria Hartmann251

CAPÍTULO XXII

PRÁTICAS ALIMENTARES DE CRIANÇAS COM ATÉ UM ANO DE IDADE

Sandra Tavares da Silva e Aldany de Souza Borges261

CAPÍTULO XXIII	
SATISFAÇÃO NO TRABALHO DE COLABORADORES EM UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO	
<i>Janekeyla Gomes de Sousa e Layana Rodrigues Chagas</i>	274
CAPÍTULO XXIV	
SENSOS E CONTRASSENSOS DAS DIETAS VEGETARIANA E VEGANA NA PREVENÇÃO DE DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS	
<i>Luciene Alves, Mara Cléia Trevisan, Sylvana Araújo Barros Luz e Amanda Martins Marcante</i>	291
CAPÍTULO XXV	
SUSTENTABILIDADE EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO HOSPITALAR	
<i>Bruna Merten Padilha, Cinthia Karla Rodrigues do Monte Guedes, Lorena Rodrigues Sabino, Marina de Medeiros Lessa e Sueluzia Maria de Barros Lopes Olegário</i>	308
CAPÍTULO XXVI	
TENDÊNCIA DO EXCESSO DE PESO E OBESIDADE NO BRASIL DE 2006 A 2016	
<i>Suellen Cristina Enes Valentim da Silva e Alanderson Alves Ramalho</i>	314
Sobre as organizadoras.....	322
Sobre os autores.....	323

CAPÍTULO II

AÇÃO DA MELATONINA SOBRE AS ALTERAÇÕES NUTRICIONAIS E MORFOLÓGICAS DE RATOS COM CIRROSE BILIAR SECUNDÁRIA INDUZIDA PELA LIGADURA DE DUCTO BILIAR

**Josieli Raskopf Colares
Sabrina Alves Fernandes
Elizângela Gonçalves Schemitt
Renata Minuzzo Hartmann
Cláudio Augusto Marroni
Norma Anair Possa Marroni**

AÇÃO DA MELATONINA SOBRE AS ALTERAÇÕES NUTRICIONAIS E MORFOLÓGICAS DE RATOS COM CIRROSE BILIAR SECUNDÁRIA INDUZIDA PELA LIGADURA DE DUCTO BILIAR

Josieli Raskopf Colares

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre – Rio Grande do Sul

Sabrina Alves Fernandes

Centro Universitário Metodista – IPA
Porto Alegre – Rio Grande do Sul

Elizângela Gonçalves Schemitt

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre – Rio Grande do Sul

Renata Minuzzo Hartmann

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre – Rio Grande do Sul

Cláudio Augusto Marroni

Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre
Porto Alegre – Rio Grande do Sul

Norma Anair Possa Marroni

Universidade Luterana do Brasil
Canoas – Rio Grande do Sul

RESUMO: A cirrose hepática caracteriza-se pelo surgimento de septos e nódulos fibróticos, bem como alterações estruturais e no funcionamento hepático. A obstrução prolongada do ducto biliar em ratos é um modelo experimental eficaz para indução de cirrose biliar secundária, onde características próprias da doença são estabelecidas a partir do 14° dia. A melatonina (MLT) é um hormônio sintetizado na glândula pineal e conhecido por sua capacidade antioxidante. O presente estudo objetivou investigar os efeitos da MLT sobre diversas alterações fisiológicas observadas em ratos Wistar com cirrose biliar secundária, induzida pelo modelo experimental de ligadura de ducto biliar (LDB). Foram utilizados 24 ratos machos Wistar, pesando ± 300 gramas, divididos em quatro grupos: CO, CO+MLT, LDB e LDB+MLT. Os ratos foram tratados com MLT a partir do 15° dia após a LDB até o 28° dia. Ao longo do experimento os animais foram avaliados quanto ao ganho de peso e medidas de ângulo de fase (AF). No 29° dia, mediante administração de fármacos anestésicos, foi coletado o sangue, língua, fígado e baço. Os diferentes resultados obtidos com o presente estudo sugerem um efeito protetor da MLT quando administrada em ratos com cirrose biliar secundária induzida por ligadura de ducto biliar.

PALAVRAS-CHAVE: Estresse oxidativo, ligadura de ducto biliar, cirrose, língua, nutrição

1. INTRODUÇÃO

A cirrose hepática é uma doença caracterizada pelo surgimento de septos e nódulos fibróticos, alterações do fluxo sanguíneo hepático e alto risco de falência hepática (FRIEDMAN, 2003; BONA *et al.*, 2012). A cirrose biliar secundária, uma das formas de etiologia de cirrose, caracteriza-se por uma obstrução das vias biliares extra hepáticas que, em decorrência de alterações como proliferação ductular, ativação de células estreladas e acúmulo de MEC no espaço de Disse, leva ao desenvolvimento de fibrose hepática (SCHUPPAN e AFDHAL, 2008; COLARES *et al.*, 2016).

As consequências da doença variam desde a ausência de sintomas até a insuficiência hepática, podendo variar conforme a natureza, estágio da doença, e extensão da fibrose estabelecida (MILTERSTEINER *et al.*, 2003). Uma das manifestações clínicas da cirrose é o mau estado nutricional do paciente (FERNANDES, 2012).

Pacientes cirróticos apresentam, em 60% dos casos aproximadamente, características de desnutrição e sarcopenia, cujo grau relaciona-se com a gravidade da doença (FERNANDES, 2012). A deficiência da ingestão alimentar e desnutrição podem estar relacionadas com alterações do paladar, dificuldade de reconhecimento dos sabores dos alimentos e modificações estruturais da língua (DOTY, 1995; LOWELL, 1996; FERNANDES, 2013; FERNANDES *et al.*, 2016).

A cirrose representa um grande problema de saúde pública, inúmeras pesquisas estão sendo realizadas com objetivo de desenvolver e testar substâncias com possível potencial terapêutico para estes pacientes, visando uma melhor qualidade de vida, uma maior sobrevivência bem como, proporcionando uma menor progressão da doença e possíveis danos causados pela mesma (BONA *et al.*, 2012; COLARES *et al.* 2016).

A obstrução prolongada do ducto biliar em ratos é um modelo eficaz para o desenvolvimento cirrose biliar secundária e alteração da mesma. O modelo experimental foi estabelecido por Kountouras *et al.* (1984) e adaptado por Fernandes e Mies (1998) é até hoje muito utilizado devido sua eficácia e capacidade de assemelhar-se com a doença de cirrose biliar secundária em humanos.

Diversos estudos experimentais sobre o tema relacionam alterações decorrentes da cirrose em pacientes com as observadas neste modelo experimental, dentre estas podemos citar, icterícia, hepatomegalia e esplenomegalia, alterações nas trocas gasosas e presença de dano oxidativo (CHANG e OHARA, 1993; TIEPPO *et al.*, 2005; VERCELINO *et al.*, 2008; TIEPPO, 2009; SILVEIRA *et al.*, 2015; COLARES *et al.*, 2016).

A melatonina (MLT), N-acetil-5-metoxitriptamina, é o principal produto de síntese da glândula pineal, que produz este hormônio de maneira rítmica, sendo sua produção inibida pela luz (ESPINO *et al.*, 2011; ACUÑA-CASTROVIEJO *et al.*, 2014). Dentre os inúmeros efeitos atribuídos, até o momento, a MLT, podemos destacar sua capacidade antioxidante (AOX) bem como, seus efeitos anti-inflamatório, imunomodulador e associados a resistência à insulina (REITER *et al.*, 2000;

CARRILLO-VICO *et al.*, 2005; NETO e CASTRO, 2008; ROSA *et al.*, 2010, COLARES *et al.*, 2016; SALVI *et al.*, 2017).

Levando-se em conta os altos índices de pacientes cirróticos bem como, as inúmeras consequências da doença, é importante a iniciativa de avaliar o potencial terapêutico da melatonina. Este estudo avaliou o efeito antioxidante da melatonina sobre as alterações decorrentes da fibrose hepática induzida pelo modelo experimental de ligadura de ducto biliar em ratos.

2. OBJETIVOS

O presente estudo objetivou investigar os efeitos da melatonina sobre alterações fisiológicas de ratos Wistar com cirrose biliar secundária, induzida pelo modelo de ligadura de ducto biliar para elucidar uma possível ação terapêutica.

Como objetivos específicos, avaliar as possíveis alterações das enzimas de integridade hepática, ganho de peso ao longo do experimento, alterações do ângulo de fase e avaliação histológica da língua através de coloração de HE e microscopia eletrônica de varredura.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Todos os procedimentos com os animais estiveram de acordo com o estabelecido e preconizado pela Comissão de Pesquisa e Ética em Saúde do Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação (GPPG) do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) mediante aprovação dos projetos de número 14-0474 e 16-0373 bem como o preconizado no *Guide for the Care and Use of Laboratory Animals* (GOLDIM, RAYMUNDO, EEC, 1986).

Para tal estudo foram utilizados 24 ratos machos Wistar, pesando em média 300 g, divididos em quatro grupos experimentais: controle (CO), controle tratado com MLT (CO+MLT), ligadura de ducto biliar (LDB) e ligadura de ducto biliar tratado com MLT (LDB+MLT).

Conforme pode-se observar na FIGURA 1, no primeiro dia de experimento realizou-se, segundo Kontouras *et al.* (1984), a cirurgia de LDB, bem como, a simulação desta nos grupos CO e CO+MLT. A partir do 15º dia de experimento os animais passaram a receber doses diárias de 20 mg/Kg de MLT, o tratamento ocorreu até o 28º dia. No 29º dia, os animais foram anestesiados com uma mistura de Cloridrato de Xilazina 2% na dose de 8 mg/Kg de peso corporal e Cloridrato de Cetamina na dose de 95 mg/Kg de peso corporal por via intraperitoneal (i.p), as amostras biológicas foram coletadas e os animais foram mortos por exsanguinação sob anestesia profunda.

Ao longo do experimento os animais foram mantidos em caixas plásticas forradas com maravalha, e estavam expostos a ciclo de iluminação de 12 horas claro/escuro e temperatura controlada entre 18°C e 22°C, a água e a ração foram

administradas *ad libitum*.

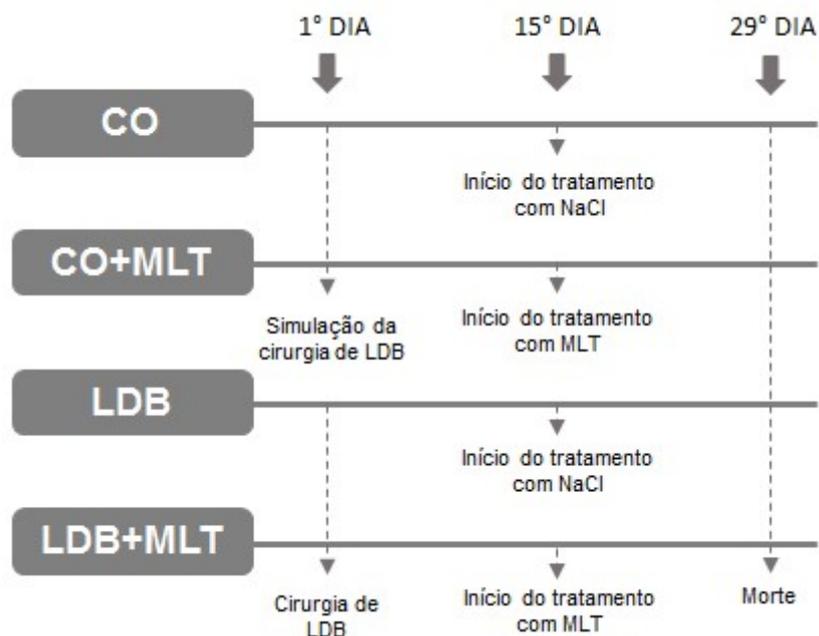


FIGURA 1: Delineamento experimental. Fonte: autora.

3.1. ADMINISTRAÇÃO DA MELATONINA

A MLT foi administrada a partir do 15º dia após a cirurgia de LDB, administrada diariamente na dose de 20 mg/Kg de peso do animal por via i.p, sempre as 19 horas e sob proteção da luz.

3.2. ANÁLISES

Os animais dos diferentes grupos foram avaliados quanto ao ganho de peso ao longo do experimento, ângulo de fase (AF), atividade das enzimas de integridade hepática. Ao final do experimento coletou-se a língua para análises histológicas posteriores.

3.2.1. Atividade das transaminases

No 29º dia de experimento, após anestesia dos animais, foi coletado sangue a partir de técnica de punção do plexo retro-orbital para posterior análise das enzimas aspartato aminotransferase (AST), alanina aminotransferase (ALT) e fosfatase alcalina (FA), estas foram medidas no plasma a partir de métodos laboratoriais de rotina do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) por um kit

enzimático (*Siemens advia 1800 chemistry system*).

3.2.2. Ganho de peso

Os animais foram semanalmente pesados em balança analítica para após serem avaliados quanto ao ganho de peso ao longo do experimento. Os valores de peso (gramas) de cada animal foram utilizados para cálculo anestésico e dose de MLT a ser administrada.

3.2.3. Ângulo de fase

A bioimpedância elétrica (BIA) é uma técnica utilizada para se realizar avaliação referente ao estado nutricional. Conforme pode-se observar na FIGURA 2. Para realização desta, eletrodos foram colocados nos animais pelos quais passa uma corrente elétrica que permite obter o valor de AF. Desta forma a avaliação por impedância elétrica auxilia-nos fornecendo valores que refletem dados referentes a integridade e vitalidade das membranas celulares (SCHWENK *et al.*, 2000; BARBOSA-SILVA *et al.*, 2003; FERNANDES *et al.*, 2012; FERNANDES, 2013).



FIGURA 2: Realização da técnica de bioimpedância elétrica. Fonte: Colares, 2016.

3.2.4. Análise histológica da língua dos animais

3.2.4.1. Microscopia óptica

As avaliações histológicas das línguas foram realizadas por patologista sem conhecimento prévio dos grupos experimentais. Inicialmente as amostras foram fixadas em formol 10% e embebidas em parafina. Na etapa seguinte, os blocos de parafina foram fixados ao micrótomo (Leitz® 1512) no qual se realizarão cortes com

três micra (3 μ). As lâminas com amostras língua foram mergulhadas nos corantes hematoxilina e eosina (HE) durante cinco minutos cada um, intercalado por um banho de água corrente.

As lâminas foram avaliadas através de microscópio equipado com câmera digital para captura de imagens por meio do software Image-Plus (Media Cybernetics, Bethesda, USA) com aumento de 200x.

3.2.4.2. Microscopia eletrônica de varredura

A análise por microscopia eletrônica de varredura (MEV) foi realizada no Centro de Microscopia Eletrônica da UFRGS. Inicialmente a língua dos animais foi coletada e embebida em fixador contendo glutaraldeído, após este processo as amostras foram submetidas a etapas de lavagem, desidratação, dessecação e metalização para posteriormente serem avaliadas com auxílio de microscópio eletrônico “Jeol JSM-T330” com aumento de 20 e 500X.

4. RESULTADOS

A partir dos dados coletados, as médias, os erros padrões de cada grupo foram calculados, utilizando, para análise estatística, o programa *GraphPad InStat*, versão 3.0. O teste utilizado para a análise de variância dos resultados foi ANOVA *oneway*, seguido do teste de *Student-Newman-Keuls* para os dados paramétricos, sendo considerados significativos valores com $p < 0,05$.

4.1. ATIVIDADE DAS TRANSAMINASES

Na avaliação das enzimas de integridade hepáticas realizada no plasma, podemos observar, na TABELA 1, um aumento significativo de todas as enzimas avaliadas no grupo LDB com relação aos grupos controles (CO e CO+MLT) ($p < 0,001$), bem como uma diminuição significativa destes valores quando administrada MLT no grupo LDB+MLT em comparação com o grupo LDB ($p < 0,001$).

GRUPOS	AST (U/L)	ALT (U/L)	FA (U/L)
CO	85,3 ± 8,3	38,1 ± 2,2	119,8 ± 13,5
CO+MLT	89,7 ± 6,5	39,4 ± 1,9	121,3 ± 8,7
LDB	432,1 ± 39,8*	111,3 ± 9,9*	382,4 ± 29,7*
LDB+MLT	121,2 ± 17,7#	47,4 ± 2,1#	107,9 ± 12,3#

TABELA 1: Atividade das enzimas hepáticas aspartato aminotransferase (AST), alanina aminotransferase (ALT), e fosfatase alcalina (FA) em plasma.

Os dados estão expressos como média ± erro padrão da média.

*Aumento significativo em relação aos grupos CO e CO+MLT ($p < 0,001$).

#Diminuição significativa em relação ao grupo LDB ($p < 0,001$).

4.2. GANHOS DE PESO

Quanto ao ganho de peso ao longo do experimento, os animais dos grupos CO e CO+MLT apresentaram um ganho de peso, quando comparados os pesos inicial e final, de 24,6% e 29,3%, respectivamente, enquanto no grupo LDB pode-se observar um ganho de peso de apenas 8% ao final de quatro semanas. Em contraste, quando administrada MLT no grupo LDB+MLT observa-se um ganho de peso de 21,7% (FIGURA 3).

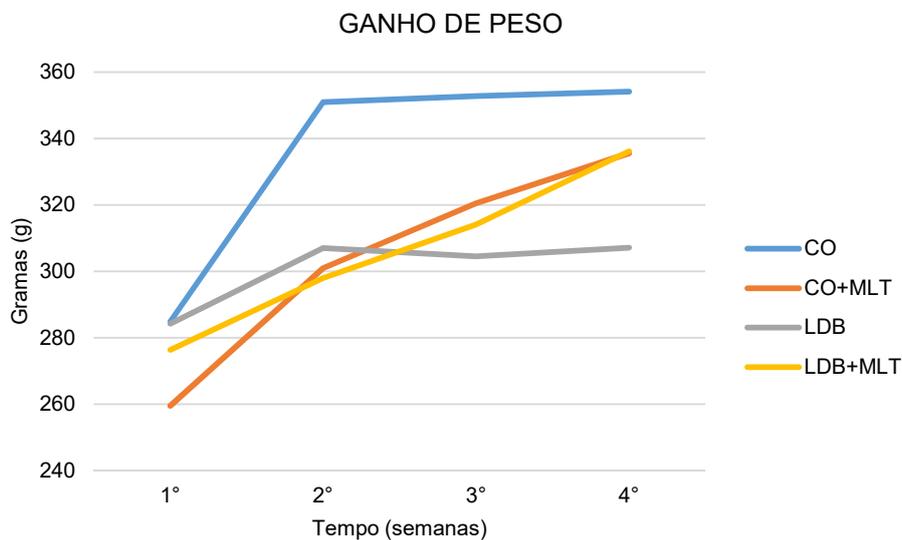


FIGURA 3: Valores de ganho de peso observados ao longo do experimento, nos diferentes grupos experimentais (CO = grupo controle, CO+MLT = grupo melatonina, LDB = grupo cirrótico e LDB+MLT = Grupo cirrótico tratado com melatonina). Os dados estão expressos com média do peso (em gramas).

4.3. ÂNGULO DE FASE

Na avaliação do AF a partir da técnica de BIA, observa-se um maior AF nos grupos CO, CO+MLT e LDB+MLT, com aumento de 22,7%, 20,5% e 17,7%, respectivamente, comparando-se os valores iniciais e finais, sugerindo assim uma maior preservação das membranas celulares nestes grupos. Com relação ao grupo LDB, é possível observar neste um aumento de AF final de 5,9% ao longo do experimento, valor este sugestivo de possíveis alterações nas membranas celulares de animais com cirrose biliar secundária induzida pela LDB (FIGURA 4).

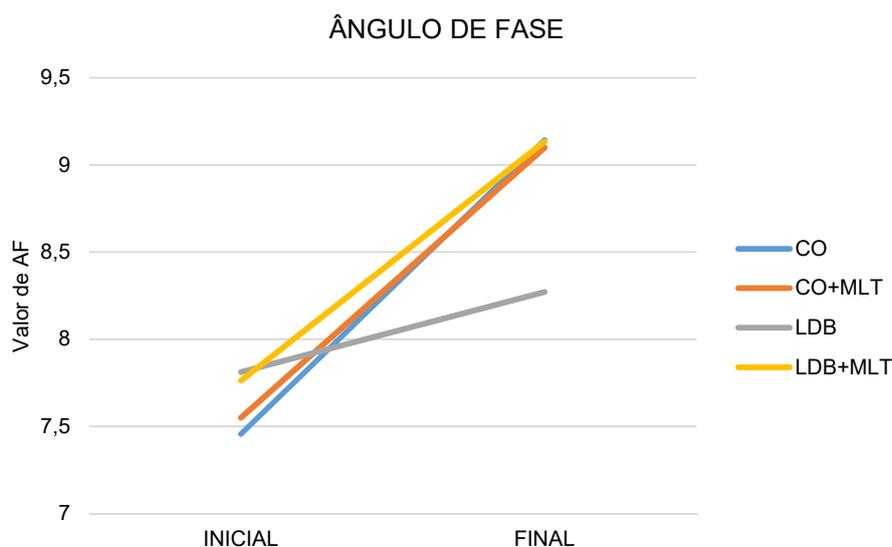


FIGURA 4: Valores iniciais e finais de ângulo de fase observados no primeiro e vigésimo nono dias de experimento, nos diferentes grupos experimentais (CO = grupo controle, CO+MLT = grupo melatonina, LDB = grupo cirrótico e LDB+MLT = Grupo cirrótico tratado com melatonina). Os dados estão expressos com a média do ângulo de fase.

4.4. ANÁLISE HISTOLÓGICA

Na FIGURA 5, é apresentada a análise histológica da língua dos animais dos diferentes grupos experimentais realizada a partir da coloração de hematoxilina e eosina, observada no aumento de 200X.

É possível observar em A e B a presença de papilas gustativas preservadas na língua de animais dos grupos CO e CO+MLT. No grupo LDB (C), observa-se uma destruição destas, bem como um comprometimento da camada superficial de queratina (seta vermelha). Em contraste, quando administrada MLT no grupo LDB+MLT, observam-se indícios de reestruturação das papilas gustativas (seta azul) (D).

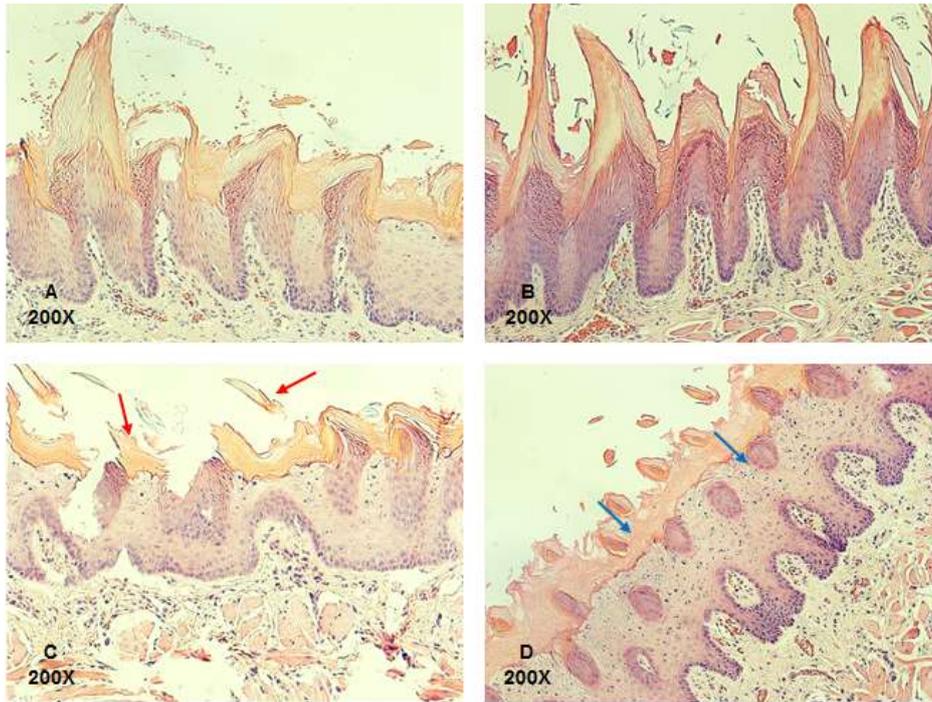


FIGURA 5: Análise histológica da língua (HE) em aumento de 200X, dos diferentes grupos experimentais. Em A e B pode-se observar uma preservação das papilas gustativas da língua de animais dos grupos CO e CO+MLT, respectivamente. Em C, observa-se a língua de um animal do grupo LDB com destruição das papilas e comprometimento da camada de queratinização (seta vermelha) e em D, pode-se observar uma reorganização das papilas gustativas em animal do grupo LDB+MLT (seta azul).

Na avaliação da língua dos animais por MEV (FIGURA 6), observa-se a presença de papilas gustativas filiformes normais e botões gustativos fungiformes evidentes nos grupos CO e CO+MLT (A e B). Na avaliação da língua dos animais cirróticos, observa-se uma diminuição no número de botões gustativos fungiformes (C). Já no grupo LDB+MLT, evidencia-se novamente a presença destes botões gustativos (D).

Em um aumento maior, é possível observar papilas gustativas filiformes normais nos grupos controles (E e F). No grupo LDB, as papilas gustativas filiformes apresentam-se em forma laminar, esparsas e com comprometimento de região apical (G). Em contraste, quando administrada MLT no grupo LDB+MLT as papilas filiformes apresentam aspectos similares ao observado nos grupos controles (H).

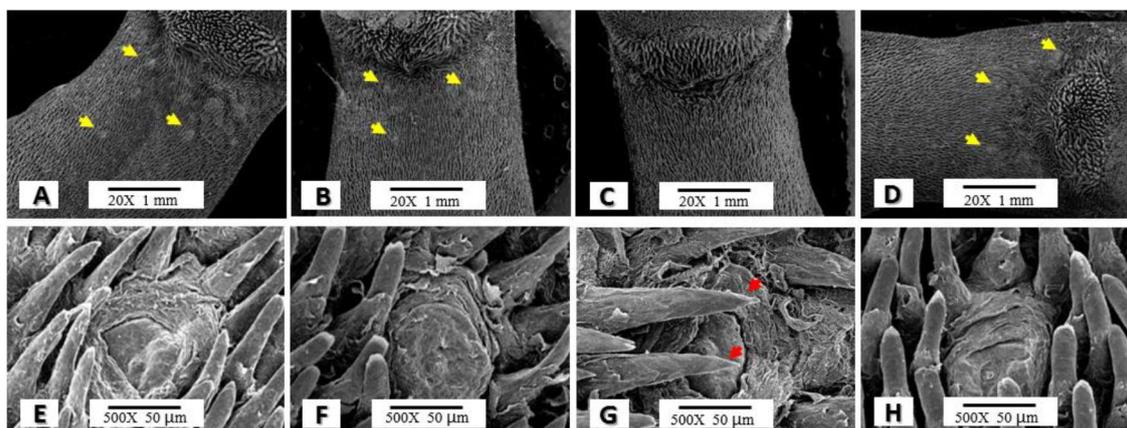


FIGURA 6: Análise morfológica da língua a partir da técnica de microscopia eletrônica de varredura, dos diferentes grupos experimentais. Em A, B e D a seta amarela indica a presença de botões gustativos fungiformes nos grupos CO, CO+MLT e LDB+MLT. No grupo LDB (C) observam-se botões gustativos de difícil localização. Em um aumento maior, observa-se em E, F e H, um aspecto normal das papilas filiformes, em G pode-se observar que estas apresenta-se laminares, esparsas e com a região apical comprometida (seta vermelha).

5. DISCUSSÃO

A cirrose hepática é uma doença crônica degenerativa que está cada vez mais presente em nosso meio. Possui evolução insidiosa, com quadro clínico diversificado, podendo este variar de inespecífico a assintomático, dificultando assim seu diagnóstico precoce e contribuindo para o crescente número de internações hospitalares decorrentes da doença (LIDA *et al.*, 2005; ROCHA e PEREIRA, 2007).

No presente estudo, foi utilizado o modelo de ligadura de ducto biliar comum para desenvolvimento de cirrose biliar secundária e fibrose. Os animais foram tratados com MLT a partir do 15° dia após a LDB e, ao final de 28 dias de LDB, conforme protocolo já citados por diferentes autores, os animais foram mortos (MILTERSTAINER *et al.*, 2003; TIEPPO *et al.*, 2005; VERCELINO, 2008; SILVEIRA *et al.*, 2015; COLARES *et al.*, 2016).

As enzimas AST, ALT e FA estão diretamente associadas a integridade hepática. Podendo o aumento das mesmas sugerir um quadro de disfunção hepática, podendo este estar relacionado a lesões do tecido hepático ou, até mesmo, a alterações da permeabilidade celular. A enzima ALT é específica para o dano hepático, como, por exemplo, esteatose, hepatites virais crônicas e doenças autoimunes. O aumento da enzima AST é consequente da degradação enzimática de diferentes tecidos, não só hepático, mas também muscular (DE OLIVEIRA *et al.*, 2014). A FA é uma enzima que sinaliza colestase decorrente de doenças hepatobiliares, podendo esta estar aumentada em casos de obstrução biliar intra ou extra-hepática, colestase por drogas, cirrose biliar, colangite esclerosante primária e doenças infiltrativas (BRANDÃO *et al.*, 2001; DE OLIVEIRA *et al.*, 2014).

No presente estudo, os animais submetidos à cirurgia de LDB apresentaram um aumento das enzimas AST, ALT e FA, em relação aos demais grupos, indicando

um possível dano colestático, lesão de hepatócitos e comprometimento hepático decorrente da cirrose biliar. Em contraste, quando administrado tratamento com a MLT nos animais com cirrose induzida pelo modelo de LDB, observou-se uma redução das enzimas avaliadas, equiparando seus valores com os observados nos grupos CO e CO+MLT, possivelmente por estar envolvida na redução do dano hepático ocasionado pela doença.

Em estudo realizado por Bona et al. (2010), em que a cirrose foi induzida a partir da administração de tetracloreto de carbono (CCl₄), um potente indutor de dano hepático, observa-se um aumento significativo das enzimas AST, ALT e FA e uma redução igualmente significativa após tratamento com o antioxidante quercetina. Estes resultados corroboram com nossos achados e evidenciam o dano hepático decorrente da LDB bem como, demonstram o efeito protetor da MLT no tecido hepático.

Milstersteiner et al. (2003) observaram que os níveis das enzimas transaminases apresentaram-se significativamente aumentadas nos animais com LDB quando comparados com os animais que receberam tratamento com quercetina, fato também observado em estudo de síndrome hepatopulmonar a partir do estudo de Vercelino et al. (2008), que utilizou quercetina e NAC com agentes antioxidantes.

Características de desnutrição e sarcopenia são observadas em grande parte dos pacientes cirróticos, podendo o grau das mesmas estar diretamente relacionado com a gravidade da doença, uma vez que vários fatores podem estar associados a este quadro, como por exemplo, ingestão inadequada de alimentos e vômitos, além da pobre absorção de nutrientes e digestão intestinal inadequada, que são mais acentuadas em pacientes com doenças de vias biliares (FERNANDES, 2013; FERNANDES et al., 2016).

No presente estudo observou-se que os animais que submetidos a cirurgia de LDB apresentaram um ganho de peso de apenas 8% ao longo de 28 dias de experimento, apresentando, desta forma, uma similaridade com a clínica, onde, muitas vezes, pacientes cirróticos apresentam acentuada perda de peso. Em contraste, os animais tratados com MLT (grupo LDB+MLT) apresentaram um ganho de peso de 21,7% ao longo do experimento, ficando próximos aos valores observados nos grupos controles (CO e CO+MLT) que apresentaram um ganho de peso de 24,6% e 29,3%, respectivamente.

A frequência clínica do quadro de desnutrição bem como, a associação de tal alteração com o prognóstico das doenças crônicas do fígado, especialmente a cirrose, leva ao estudo de novos métodos de diagnóstico que possam auxiliar no tratamento e melhora no prognóstico da doença a partir do esclarecimento do estado nutricional dos pacientes (FERNANDES et al., 2012).

A avaliação por bioimpedância elétrica é uma técnica que permite, a partir da obtenção de valores de AF, estimar a integridade e vitalidade das membranas celulares (SCHWENK et al., 2000; FERNANDES, 2013).

Em estudo realizado em pacientes com cirrose, Fernandes et al. (2012) observaram que a BIA apresenta uma correlação com o estado clínico dos pacientes

e sugerem que a identificação do AF possa ser utilizada como um novo parâmetro para a identificação e classificação das condições nutricionais destes pacientes.

Pode-se observar que os valores de AF dos animais com cirrose induzida pela LDB apresentaram-se diminuídos quando comparados aos animais dos grupos CO e CO+MLT. Esta diminuição obtida a partir da análise por BIA pode estar relacionada com possíveis alterações na integridade das membranas celulares e relacionada com a presença de líquido de ascite decorrente do processo de cirrose hepática. Quando administrado MLT nos animais do grupo LDB+MLT, evidenciou-se uma restauração nos padrões de AF, aproximando este dos resultados obtidos nos grupos controles (CO e CO+MLT). Estes dados podem ser associados a ação da MLT na preservação das membranas celulares.

Acredita-se que, em pacientes cirróticos, o quadro de desnutrição possa estar relacionado com a ingestão inadequada de alimentos que é frequentemente observada nestes pacientes. Uma hipótese é de que isto ocorra em função de possíveis alterações na língua com conseqüente comprometimento de células sensoriais associados ao reconhecimento dos sabores (FERNANDES *et al.*, 2012).

A língua de humanos e roedores é muito similar, diferenciando-se principalmente pela espessa camada de queratinização e menor número de papilas gustativas observadas nos roedores (FERNANDES, 2013).

Quando avaliamos a língua dos animais a partir de coloração de HE, observamos que os animais submetidos a LDB apresentam uma destruição das papilas gustativas filiformes, bem como um comprometimento da camada de queratina da língua, comprometendo possivelmente sua alimentação. Em contraste, quando observada a língua dos animais cirróticos tratados com MLT observou-se um aspecto de reestruturação das papilas filiformes bem como, uma queratinização uniforme.

Na análise por MEV, pode-se observar uma ausência de botões gustativos fungiformes na língua dos animais do grupo LDB. Quando avaliada em um aumento maior observa-se um aspecto laminar das papilas filiformes, além destas apresentarem-se mais esparsas e com comprometimento da região apical. Em contraste, observa-se na língua dos animais do grupo LDB+MLT, a presença de botões gustativos fungiformes e papilas filiformes com aspecto similar ao observado nos grupos CO e CO+MLT.

Estes dados corroboram com estudo publicado por Fernandes *et al.* (2016), onde os autores observaram um menor número de papilas gustativas e comprometimento estrutural na língua de ratos com cirrose induzida por CCl₄.

6. CONCLUSÕES

As evidências apresentadas neste trabalho sugerem uma possível relação entre as alterações nutricionais observadas em pacientes cirróticos e as alterações na morfologia da língua evidenciadas pela análise histológica por HE e MEV.

A partir dos resultados apresentadas neste trabalho, é possível sugerir que a

melatonina restabeleceu os níveis séricos das enzimas que avaliam a integridade das enzimas hepáticas, manteve os índices de ganho de peso nos animais cirróticos, aumentou o ângulo de fase, contribuiu na reorganização das papilas gustativas da língua dos animais e reorganizou as papilas gustativas fungiformes e filiformes. A melatonina apresenta-se como uma possível terapia de escolha no futuro para essa doença, necessitando entretanto de estudos mais avançados na tentativa de explicar seus mecanismos de ação.

REFERÊNCIAS

ACUÑA-CASTROVIEJO, D. et al. **Extrapineal melatonin: Sources, regulation, and potential functions.** Cellular and Molecular Life Sciences, v. 71, n. 16, p. 2997-3025, 2014.

BARBOSA-SILVA, M. C. et al. **Can bioelectrical impedance analysis identify malnutrition in preoperative nutrition assessment?** Nutrition, v. 19, p. 422-426, 2003.

BONA, S. **Proteção antioxidante da quercetina em fígado de ratos cirróticos.** Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre/RS, 2010.

BONA, S. et al. **Effect of antioxidant treatment on fibrogenesis in rats with carbon tetrachloride-induced cirrhosis.** International Scholarly Research Network, v. 2012, 2012.

BRANDÃO, A. B. M. et al. **Testes de função hepática.** Compêndio de hepatologia, v. 2, 2001.

CARRILLO-VICO, A. et al. **A review of the multiple actions of melatonin on the immune system.** Endocrine, v. 27, n. 2, p. 189-200, 2005.

CHANG, S. W.; OHARA, N. **Increased pulmonary vascular permeability in rats with biliary cirrhosis: role of thromboxane A2.** American Journal of Physiology, v. 264, n. 3, p. 245-252, 1993.

COLARES, J. R. **Efeito da Melatonina sobre a Cirrose Biliar Secundária induzida pela Ligadura de Ducto Biliar.** Dissertação de Mestrado. Universidade Luterana do Brasil. Canoas/RS, 2016.

COLARES, J. R. et al. **Antioxidant and anti-inflammatory action of melatonin in an experimental model of secondary biliary cirrhosis induced by bile duct ligation.** World Journal of Gastroenterology, v. 22, n. 40, p. 8918-8928, 2016.

DE OLIVEIRA, C. R. et al. **Efecto de la quercetina sobre la lesión hepática inducida por bifenilos policlorados en ratas.** Nutrición Hospitalaria, v. 29, n. 5, p. 1141-1148, 2014.

- DOTY, R. L. Handbook of Olfaction and Gustation. New York: Dekker, 1995.
- ESPINO, J.; PARIENTE, J.; RODRIGUEZ, A. B. **Role of melatonin on diabetes-related metabolic disorders.** World Journal of Diabetes, v. 2, n. 6, p. 82–91, 2011.
- FERNANDES, A.; MIES, S. Hipertensão portal. In: Robe (ed). Modelos Experimentais de Pesquisa em Cirurgia. São Paulo: Silva OC, Zucoloto S, 1998.
- FERNANDES, S. A. et al. **Alteration of taste buds in experimental cirrhosis. Is there correlation with human hypogeusia?** Arquivos de Gastroenterologia, v. 53, n. 4, p. 278-284, 2016.
- FERNANDES, S. A. et al. **Nutritional assessment in patients with cirrhosis.** Arquivos de Gastroenterologia, v. 49, n. 1, p. 19-27, 2012.
- FERNANDES, S. A. O Ângulo de Fase como marcador prognóstico associado ao estado nutricional do cirrótico e à gravidade da doença: do modelo clínico ao experimental. Tese de doutorado. Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre. Porto Alegre/RS, 2013.
- FRIEDMAN, S.L. **Liver fibrosis—from bench to bedside.** Journal of hepatology, n. 38, p. 38-53, 2003.
- KANEKO, J. J. Clinical biochemistry of domestic animals. 4^a ed. San Diego: Academic, 1989.
- KOUNTOURAS, J.; BILLING, B. H.; SCHEUER, P. J. **Prolonged bile duct obstruction: a new experimental model for cirrhosis in the rat.** The British Journal of Experimental Pathology, v. 65, n. 3, p. 305-311, 1984.
- LIDA, V. H. et al. **Cirrose hepática: aspectos morfológicos relacionados às suas possíveis complicações. Um estudo centrado em necropsias.** Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial, v. 41, n. 1, p. 29-36, 2005.
- LOWELL, J. A. **Nutritional assessment and therapy in patients requiring liver transplantation.** Liver Transplantation and Surgery, v. 2, n. 5, p. 79-88, 1996.
- MILTERSTEINER, A. et al. **Uso de quercetina a longo prazo em ratos cirróticos.** Acta Cirúrgica Brasileira, v. 18, n. 3, p. 232-237, 2003.
- NETO, J. A. S.; DE CASTRO, B. F. **Melatonina, ritmos biológicos e sono-uma revisão da literatura.** Revista Brasileira de Neurologia, v. 44, n. 1, p. 5-11, 2008.
- REITER, R. J. et al. **Melatonin and its relation to the immune system and inflammation.** Annals of the New York Academy of Sciences, v. 917, p. 376-386, 2000.
- ROCHA, E. G.; PEREIRA, M. L. D. **Social representations on alcoholic liver cirrhosis elaborated by its carriers.** Escola Anna Nery, v. 11, n. 4, p. 670-676, 2007.

ROSA, D. P. D. et al. **Melatonin protects the liver and erythrocytes against oxidative stress in cirrhotic rats.** Arquivos de Gastroenterologia, v. 47, n. 1, p. 72-78, 2010.

SALVI, J. O. et al. **Action of melatonin on severe acute liver failure in rats.** Journal of Pharmacy and Biological Sciences, v. 12, n. 3, p. 62-75, 2017.

SCHUPPAN, D.; AFDHAL, N. H. **Liver cirrhosis.** The Lancet, v. 371, n. 9615, p. 838-851, 2008.

SCHWENK, A. **Phase angle from bioelectrical impedance analysis remains an independent predictive marker in HIV-infected patients in the era of highly active antiretroviral treatment.** The American Journal of Clinical Nutrition, v. 72, p. 496-501, 2000.

SILVEIRA, K. C. S. D. et al. **Cirrhosis induces apoptosis in renal tissue through intracellular oxidative stress.** Arquivos de Gastroenterologia, v. 52, n. 1, p. 65-71, 2015.

TIEPPO, J. et al. **Common bile duct ligation as a model of hepatopulmonary syndrome and oxidative stress.** Arquivos de Gastroenterologia, v. 42, n. 4, p. 244-248, 2005.

TIEPPO, J. et al. **Quercetin administration ameliorates pulmonary complications of cirrhosis in rats.** The Journal of Nutrition, v. 139, n. 7, p. 1339-1346, 2009.

VERCELINO, R. et al. **N-Acetylcysteine Effects on Genotoxic and Oxidative Stress Parameters in Cirrhotic Rats with Hepatopulmonary Syndrome.** Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology, v. 102, n. 4, p. 370-6, 2008.

Sobre as organizadoras

VANESSA BORDIN VIERA docente adjunta na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), bacharel e licenciada em Nutrição pelo Centro Universitário Franciscano (UNIFRA). Mestre e Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Docente no Instituto Federal do Amapá (IFAP). Editora da subárea de Ciência e Tecnologia de Alimentos do Journal of bioenergy and food science. Possui experiência com o desenvolvimento de pesquisas na área de antioxidantes, desenvolvimento de novos produtos, análise sensorial e utilização de tecnologia limpas.

NATIÉLI PIOVESAN Docente no Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), graduada em Química Industrial e Tecnologia em Alimentos, pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Possui graduação no Programa Especial de Formação de Professores para a Educação Profissional. Mestre e Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Atua principalmente com o desenvolvimento de pesquisas na área de Antioxidantes Naturais, Qualidade de Alimentos e Utilização de Tecnologias limpas.

Sobre os autores

Adaize Mognon Graduação em Nutrição pela Universidade de Passo Fundo (2015); Residente do Programa de Residência Multiprofissional Integrada em Saúde do Idoso e Atenção ao Câncer. Ênfase: Saúde do Idoso. adaizemognon@gmail.com

Adelson dos Santos da Silva Graduando em Licenciatura em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA; Especializando em Educação Matemática pelo Instituto CEPRO Barreiras, Bahia; Bolsista pelo Programa institucional de bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) – CAPES; E-mail para contato: adelson92@hotmail.com

Alanderson Alves Ramalho Professor da Universidade Federal do Acre; Graduação em Bacharelado em Nutrição na Universidade Federal do Acre; Mestrado em Saúde Coletiva pela Universidade Federal do Acre; Doutorando em Saúde Pública e Meio Ambiente pela Escola Nacional de Saúde Pública.

Aldany de Souza Borges Graduação em Nutrição pela Universidade Federal Fluminense. Especialização em Saúde da Família pela Faculdade Redentor, RJ. Especialização em Nutrição Clínica pela UNIFOA. Especialização em Prescrição de Fitoterápicos e Suplementos em Nutrição Clínica e Esportiva pela Universidade Estácio de Sá. Experiência: Nutrição clínica hospitalar, ambulatorial e atenção domiciliar; Nutrição em Saúde Pública (Atenção Primária ESF, Coordenação de Programas como Bolsa Família na Saúde, Suplementação de Ferro e SISVAN); Nutrição Clínica com Ênfase em Fitoterapia e Nutrição Esportiva (Prescrição de Suplementos).

Alexandre Boleira Lopo Graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual de Pernambuco – UPE; Especialização Lato sensu: Gestão e Planejamento Educacional UNEB, em Matemática Aplicada: Controle e Metrologia – UFBA e Metrologia e Instrumentação CEFET-MG; Mestrado em Educação – Universidade Internacional de Lisboa. Reconhecimento UFBA portaria 055/2008 e Engenharia – UFRN; Doutorado em Ciências – UFRN; Membro da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) Linhas de Pesquisa: Educação Matemática (Ensino de Cálculo) e Matemática Aplicada; Grupo de extensão e pesquisa em Matemática Aplicada – GEPMAT; Membro do corpo docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA campus Camaçari; E-mail para contato: alexandrelopo@hotmail.com

Ana Cássia Lira de Amorim Docente das Faculdades de Medicina e Nutrição da Universidade de Cuiabá – MT; Graduada em Nutrição pela Universidade Federal de Mato Grosso (2002); Especialista em Saúde Coletiva – Associação Brasileira de Nutricionista (2012); Mestre em Saúde Coletiva pela Universidade Federal de Mato Grosso (2009); Doutoranda em Saúde Coletiva - Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato

Grosso. E-mail: lira.cassia@gmail.com

Ana Luisa Sant'Anna Alves Graduação em Nutrição pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (2003); Mestrado em Ciências da Saúde pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (2005); Doutorado em Epidemiologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2014); Professor do Curso de Nutrição da Universidade de Passo Fundo; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano da Universidade de Passo Fundo; alves.als@gmail.com

Anália Mariana Spineli Oliveira Ribeiro Acadêmica da Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Goiás, Goiânia - Goiás.

Amanda Martins Marcante Graduada em Nutrição pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM); Membro do grupo de pesquisa GEPENUTRI. E-mail para contato: mandi.nh@hotmail.com

Amanda Natacha Silva Ferreira Lins Graduação em Nutrição pelo Centro Universitário do Vale do Ipojuca (DeVry /UNIFAVIP); E-mail para contato: flins.amanda@gmail.com

Andrea Przybysz da Silva Rosa Graduação em Nutrição pelo Centro Universitário Metodista IPA (2005); Pós-Graduação em Nutrição Clínica e Esportiva pelo Instituto de Pesquisa Ensino e Gestão em Saúde – iPGS (2016); Contato: deiabyz@gmail.com

Andressa Elena Souza de Matos Graduação em Nutrição pela Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Grande Dourados. E-mail para contato: andy_souzamatos@hotmail.com

Bruna Lúcia de Mendonça Soares Professora da Universidade Federal de Pernambuco; Graduação em Nutrição pela Universidade Federal de Pernambuco; Mestrado em Nutrição pela Universidade Federal de Pernambuco;

Bruna Merten Padilha: Professora da Universidade Federal de Alagoas; Graduação em Nutrição pela Universidade Federal de Alagoas; Mestrado em Nutrição pela Universidade Federal de Pernambuco; Doutoranda em Nutrição pela Universidade Federal de Pernambuco; Grupo de pesquisa: Alimentos e Nutrição.

Bruna Reginatto Carvalho Graduação em Nutrição pela Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Grande Dourados. E-mail para contato: brunareginatto@hotmail.com

Camila Loiola de Castro Acadêmica da Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Goiás, Goiânia - Goiás.

Candida Aparecida Leite Kassuya Professor da Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados-MS; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados - MS;

Graduação em Farmácia pela Universidade Estadual de Maringá; Mestrado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho; Doutorado em Farmacologia pela Universidade Federal de Santa Catarina; Pós-doutorado pela Universidade Federal do Paraná; Coordena projetos financiados pelo CNPQ, CAPES e FUNDECT.

Carlos Leonardo Moura de Moares Graduação em Nutrição pela Universidade Federal da Grande Dourados; cidade de Dourados – MS; E-mail para contato: c_m_leonardo@hotmail.com

Carla Cristina Bauermann Brasil: Possui graduação pelo Centro Universitário Franciscano (UNIFRA); Especialização em Qualidade de Alimentos pelo Centro Brasileiro de Estudos Sistêmicos; Licenciatura pelo Programa Especial de Graduação de Formação de Professores para a Educação Profissional; Mestre e doutora em Ciências e Tecnologia dos Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) na linha de pesquisa Qualidade de Alimentos; Atua como docente do curso de Nutrição da Universidade Federal de Santa Maria campus Palmeira das Missões. Atua e participa de projetos e atividades acadêmicas nas áreas de nutrição e ciência e tecnologia de alimentos, com ênfase em ferramentas para controle de qualidade e segurança dos alimentos. E-mail para contato: carlacristina@brturbo.com.br

Cecilia Marly Spiazzi dos Santos Professora da Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC; Membro do corpo docente do programa de pós graduação – Enfermagem e obstetrícia e Enfermagem em urgência e emergência; Graduação em 1978 pela Universidade de Caxias do SUL RS- UCS; Mestre em 2010 pela Universidade do Extremo Sul Catarinense em Ciências da Saúde; Universidade do Extremo Sul Catarinense, Curso de Enfermagem; Criciúma – Santa Catarina

Cinthia Karla Rodrigues do Monte Guedes: Professora da Universidade Federal da Paraíba; Graduação em Nutrição pela Universidade Federal de Pernambuco; Mestrado em Bioquímica e Fisiologia pela Universidade Federal de Pernambuco; Doutorado em Nutrição pela Universidade Federal de Pernambuco; Grupo de pesquisa: Alimentos e Nutrição.

Cláudio Augusto Marroni Professor da Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Hepatologia - Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre; Graduação em Medicina pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Mestrado em Farmacologia pela Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre; Doutorado em Medicina (Gastroenterologia) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Grupo de pesquisa: Laboratório de Hepatologia Gastroenterologia Experimental – HCPA.

Dagma Wanderleia Costa Enfermeira na Secretaria Municipal de Saúde de Uberaba na Gestão e Monitoramento do Programa Saúde na Escola. Membro efetivo da

Comissão de Fluxo do Sistema de Garantia dos Direitos da Criança e do Adolescente. Conselheiro do Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente de Uberaba-COMDICAU. Membro do Grupo de Trabalho Intersecretorial Municipal GTI-M) do Programa Saúde na Escola (PSE) de Uberaba. Graduação em Enfermagem pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). Especialista em Gestão da Clínica nas Regiões de Saúde, pelo Hospital de Ensino e Pesquisa Sírio.

Daiana Argenta Kümpel Docente de Graduação do curso de Nutrição da Universidade de Passo Fundo. Graduada em Nutrição pela Universidade de Cruz Alta, pós-graduada em Tecnologia e Controle de Qualidade em Alimentos pela Universidade de Passo Fundo. Mestre em Envelhecimento Humano pela Universidade de Passo Fundo, onde foi bolsista Prosup/Capes. Fez parte do corpo editorial da Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano (RBCEH) de março de 2010 a abril de 2011. Atua como docente do Curso de Nutrição da Universidade de Passo Fundo e da Residência Multiprofissional Integrada em Saúde do Idoso e Atenção ao Câncer da Universidade de Passo Fundo (UPF), Hospital São Vicente de Paulo (HSVP) e Prefeitura Municipal de Passo Fundo (PMPF).

Daniela Marta Silva Graduação em Nutrição pela Universidade Federal Triângulo Mineiro – UFTM. Telefone para contato: (34) 3700-6922. E-mail para contato: daniellasilva_06@yahoo.com.br. Plataforma Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2752697583304283>

Debora Dutra de Andrade Graduação em Nutrição pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM); E-mail para contato: debora_dutra@hotmail.com Telefone para contato: (34) 3700-6922; Plataforma Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7156630724851007>

Derberson José do Nascimento Macêdo Professor da Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS) e Faculdade São Miguel; Membro do corpo docente do Programa de Pós-graduação em Nutrição Clínica do Centro de Capacitação Educacional (CCE), do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP) e do Centro Universitário do Vale do Ipojuca (DeVry /UNIFAVIP); Graduação em Nutrição pelo Centro Universitário do Vale do Ipojuca (DeVry /UNIFAVIP); Mestrado em Cuidados Paliativos pelo Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP). E-mail: derbersonjose@gmail.com

Diôgo Vale: Nutricionista do Instituto Federal do Rio Grande do Norte; Graduação em Nutrição pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Mestrado em Nutrição pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Doutorando em Saúde Coletiva pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Edna Milene Ribeiro Maia da Cruz Graduada em Economia Doméstica pela Universidade Federal do Ceará; Graduada em Nutrição pela Universidade Estadual do Ceará;

Elisangela dos Santos Graduada em Nutrição pela Universidade Federal da Grande Dourados-UFGD; Graduação em Educação Física pelo Centro Universitário da Grande Dourados – UNIGRAN, ano 2009; Especialização em Educação Física Escolar pela Universidade Federal da Grande Dourados -UFGD, ano 2012. Grupo de pesquisa: Em Farmacologia. E-mail para contato: elisangelaprocopiosan@gmail.com

Estefânia Maria Soares Pereira Professor da Universidade Federal do triângulo Mineiro (UFTM); Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Residência Multiprofissional da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM); Membro do Grupo de Trabalho Intersectorial Municipal GTI-M) do Programa Saúde na Escola (PSE) de Uberaba; Membro do Grupo de Trabalho Intersectorial Municipal GTI-M) do Programa Saúde na Escola (PSE) de Uberaba; Graduação em Nutrição pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP); Mestrado em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo; Doutorado em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo; Grupos de pesquisa: 1.Ciclos de Vida, Família e Saúde no contexto social; 2. GEPENutri (Grupo de Estudo e Pesquisa em Exercício e Nutrição); E-mail para contato: esoaresp@gmail.com.br

Fábio da Veiga Ued Graduado em Nutrição pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM); Especialista em Nutrição em Pediatria pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP); Mestre em Atenção à Saúde pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM); Doutorando em Saúde da Criança e do Adolescente pela Universidade de São Paulo (USP); Membro do grupo de pesquisa GEPENUTRI. E-mail para contato: fabio_uftm@hotmail.com

Fabíola Lacerda Pires Soares. Professora Adjunta da Universidade Federal do Espírito Santo. Graduação em Nutrição pelo Centro Universitário Newton Paiva. Mestrado em Ciências de Alimentos pela Universidade Federal de Minas Gerais. Doutorado em Bioquímica pela Universidade Federal de Minas Gerais. E-mail para contato: fabiola_lacerda@yahoo.com.br

Fernando Marcello Nunes Pereira Graduado em nutrição pela Universidade Federal de Goiás, Goiânia – Goiás

Flávia Gabrielle Pereira de Oliveira Professora do Centro Universitário do Vale do Ipojuca (DeVry /UNIFAVIP) e do Centro Universitário Tabosa Almeida (ASCES- UNITA); Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública do Centro Universitário do Vale do Ipojuca (DeVry /UNIFAVIP); Graduação em Nutrição pelo Centro Universitário do Vale do Ipojuca (DeVry /UNIFAVIP); Mestrado em Saúde Pública pela Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ-PE); E-mail para contato: flavia_gabrielle@yahoo.com.br

Francisca Fabíola dos Santos Paiva Graduada em Economia Doméstica pela Universidade Federal do Ceará; Graduada em Nutrição pelo Centro Universitário Estácio do Ceará;

Gabriele da Graça Botesini Graduação em Nutrição pela Universidade de Passo Fundo (2016); Residente do Programa de Residência Multiprofissional Integrada em Saúde do Idoso e Atenção ao Câncer. Ênfase: Saúde do Idoso. botesini.gabriele@gmail.com

Hevelise Raquel Pereira Graduada em nutrição pela Universidade Federal de Goiás, Goiânia – Goiás Coaching Nutricional pelo Curso Profissional Nutricion Coaching, Brasília – DF

Janekeyla Gomes de Sousa Graduação em Nutrição pela Universidade Federal do Piauí. Discente do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comunidade pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). E-mail para contato: janekeylagomes@hotmail.com

Janine Severo Marçal Graduação em Nutrição pelo Centro Universitário Metodista IPA (2013); Pós-Graduação em Nutrição Clínica e Esportiva pelo Instituto de Pesquisa Ensino e Gestão em Saúde – iPGS (2016); Contato: nine.nutricao@gmail.com

Jaqueline Nascimento Moreira Graduação em Nutrição pela Universidade Federal Triângulo Mineiro – UFTM. Mestrado em Atenção à Saúde pela Universidade Federal Triângulo Mineiro - UFTM; Telefone para contato: (34) 3700-6922. E-mail para contato: jaquy_moreira@hotmail.com. Plataforma Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7545267078851782>

Jéssica Do Carmo Silva: Graduação em Nutrição pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). E-mail: jdocarmo000@gmail.com

Josieli Raskopf Colares Graduação em Biomedicina pela Universidade Luterana do Brasil; Mestrado em Biologia Celular e Molecular pela Universidade Luterana do Brasil; Doutoranda em Medicina: Ciências Médicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Grupo de pesquisa: Laboratório de Hepatologia Gastroenterologia Experimental – HCPA e Laboratório de Estresse Oxidativo e Antioxidantes – ULBRA; E-mail para contato: jozy.ma@hotmail.com

Juliane Pereira da Silva: Discente do curso de nutrição pela Universidade Federal de Santa Maria *campus* Palmeira das Missões; Participante do projeto de extensão: Implantação e Implementação de Instrumentos de Gestão da Qualidade em Serviços de Alimentação; Participante do projeto de pesquisa: Mapeamento e condições higiênicas das cantinas e dos alimentos comercializados nas escolas da rede municipal, estadual e particular de ensino no município de Palmeira das Missões, rs. E-mail para contato: jujulianep@gmail.com

Keila Cristina de Oliveira Assis Graduação em Nutrição pelo Centro Universitário do Vale do Ipojuca (DeVry /UNIFAVIP); E-mail para contato: keilacristina80@hotmail.com.

Layana Rodrigues Chagas Graduação em Nutrição. Professora do Centro Universitário UNINOVAFAPI. MBA em Gestão de Negócios em Alimentos. Mestrado Profissional em Saúde da Família

Lenir Vaz Guimarães Professora Associada Nível IV do Instituto em Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso. Professora do Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso. Graduada em Nutrição pela Universidade Federal de Mato Grosso (1983); Mestre em Saúde Coletiva pela Universidade Estadual de Campinas (1996); Doutora em Saúde Coletiva pela Universidade Estadual de Campinas (2001). Membro do grupo de pesquisa Epidemiologia em Saúde Nutrição.

Lia Mara Pontes de Oliveira Graduada em Nutrição pelo Centro Universitário Estácio do Ceará; Pós-graduanda em Ciência dos Alimentos pela Universidade Estadual do Ceará; E-mail para contato: liampontes@hotmail.com.

Lorena Rodrigues Sabino Graduação em Nutrição pela Universidade Federal de Alagoas; Doutoranda em Imunologia e Microbiologia pela Universidade de Newcastle – Austrália; Grupo de pesquisa: VIVA - Vírus, Infecções/Imunidade, Vacinas e Asma.

Luciene Alves Professora da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM); Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Residência Integrada Multiprofissional da Saúde da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM); Graduada em Nutrição pelo Centro Universitário do Triângulo (UNITRI); Mestre em Educação Superior pelo Centro Universitário do Triângulo (UNITRI); Doutora em Educação pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU); Membro do Grupo de pesquisa GEPENUTRI . E-mail para contato: luciene.alves@uftm.edu.br

Ludimila Ribeiro dos Santos Graduada em nutrição pela Universidade Federal de Goiás, Goiânia – Goiás

Luthiana da Paixão Santos Acadêmica da Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Goiás, Goiânia - Goiás.

Macksuelle Regina Angst Guedes Professora temporária da Universidade Federal da Grande Dourados. Graduação em Nutrição pelo Centro Universitário da Grande Dourados. Especialização em Residência Multiprofissional em Saúde pela Universidade Federal da Grande Dourados. Mestrado em Ciências da Saúde pela Universidade Federal da Grande Dourados. E-mail para contato: macksuelleangst@yahoo.com.br

Mara Cléia Trevisan Professora da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM); Bacharelado e Licenciatura em Nutrição e Licenciatura em Educação Física pela Universidade Estadual de São Paulo (UNESP); Mestre em Saúde Coletiva pela

Universidade Estadual de São Paulo (UNESP); Doutora em Ciências, Programa Interunidades em Nutrição Humana Aplicada da Universidade de São Paulo (USP); Coordenadora do grupo de pesquisa GEPENUTRI. E-mail para contato: mara.trevisan@uftm.edu.br

Márcia Helena Sacchi Correia Professora Associada da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás, Goiânia – GO. Especialista em Alimentação Institucional - Faculdade de Nutrição / UFG. Mestre em Medicina Tropical - Área de concentração: Microbiologia de Alimentos - Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública / UFG. Doutora em Ciências da Saúde - Faculdade de Medicina / UFG. Supervisora das atividades desenvolvidas pelo grupo na disciplina de Educação Nutricional II

Maria Aparecida de Lima Lopes Professora Assistente da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Mato Grosso. Graduada em Nutrição e Licenciatura em Nutrição pela Universidade Federal de Mato Grosso (1983). Especialista em Alimentação Institucional pela Universidade Federal de Goiás (1985) e Avaliação Educacional pela Universidade Federal de Mato Grosso (1998); Mestre em Saúde Coletiva pela Universidade Federal de Mato Grosso (2007).

Maria Claret Costa Monteiro Hadler Graduação em Nutrição pela Universidade Federal de Goiás. Professora Associada da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás. Especialista em Nutrição pela Universidade de São Paulo - Campus Ribeirão Preto. Especialista em Saúde Pública - Convênio FIOCRUZ/OSEGO/UFG. Especialista em Metodologia do Ensino Superior pela Universidade Federal de Goiás. Mestre em Nutrição pela Universidade Federal de São Paulo. Doutora em Ciências da Saúde pelo Programa de Pós-Graduação em Nutrição pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Professora Colaboradora do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde/ UFG.

Maria da Conceição Chaves de Lemos Professora Adjunto III da Universidade Federal de Pernambuco; Graduação em Nutrição pela Universidade Federal de Pernambuco; Mestrado em Nutrição pela Universidade Federal de Pernambuco; Doutorado em Saúde Pública pela Universidade Federal de Pernambuco; Chavesdelemos@uol.com.br

Maria Graziela Feliciano Silva Nutricionista na Secretaria Municipal de Saúde de Delta – MG. Graduação em Nutrição pela Universidade de Uberaba (UNIUBE). Pós Graduada Lato Sensu em Nutrição Clínica pelo Instituto Passo 1 de Ensino, Pesquisa e Lazer Ltda e Associação Educacional do Vale do Itajai-Mirim.

Maria Sílvia Amicucci Soares Martins Professora Adjunto IV no Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso. Professora do Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal

de Mato Grosso. Graduada em Nutrição pela Universidade Federal de Mato Grosso (1985); Mestre em Saúde e Ambiente pela Universidade Federal de Mato Grosso (1999); Doutorada em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo (2009). Membro do grupo de pesquisa Epidemiologia em Saúde Nutrição.

Maria Tainara Soares Carneiro Graduação em Nutrição pela Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Grande Dourados. E-mail para contato: mtacarneiro10@gmail.com

Maria Cristina Ehlert A mesma é preceptora de campo do Programa de Residência Multiprofissional em Saúde da Família UNIJUI/FUMSSAR pela Fundação Municipal de Saúde- FUMSSAR, instituição onde é profissional de saúde concursada há aproximadamente 10 anos atuando nas mais diferentes fases do ciclo vital, bem como, junto a escolas e demais demandas da comunidade e serviço de saúde.

Maria Cristina Zanchim Graduação em Nutrição pela Universidade de Passo Fundo (2007); Pós-graduação em Nutrição Clínica, Metabolismo, Prática e Terapia Nutricional pela Universidade Gama Filho do Rio de Janeiro (2012); Mestrado em Envelhecimento Humano pela Universidade de Passo Fundo (2016). Professor convidado do Curso de Nutrição da Universidade de Passo Fundo; cris_zanchin@yahoo.com.br

Mariana Cândido Fideles Acadêmica da Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Goiás, Goiânia - Goiás

Marina de Medeiros Lessa Graduação em Nutrição pela Universidade Federal de Alagoas; Graduanda em Tecnologia em Gastronomia pelo Centro Universitário Senac – Águas de São Pedro.

Marli Kronbauer Enfermeira, preceptora de campo do Programa de Residência Multiprofissional em Saúde da Família UNIJUI/FUMSSAR pela Fundação Municipal de Saúde de Santa Rosa.

Maryana Monteiro Farias Graduada em Economia Doméstica pela Universidade Federal do Ceará; Graduanda em Nutrição pelo Centro Universitário Estácio do Ceará; Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará; E-mail para contato: maryana_mf@hotmail.com

Nair Luft Docente de Graduação do curso de Nutrição da Universidade de Passo Fundo. Graduada em Nutrição pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Especialista em Nutrição Clínica pela Unisinus. Mestre em Ciência da Nutrição pela Universidade Federal de Viçosa. Tem experiência profissional na área de nutrição clínica em hospital. Atua na docência desde 2000, atualmente é professor adjunto I do Curso de Nutrição da Universidade de Passo Fundo. Integra o quadro Professor Pesquisador e Extensionista. Coordena o projeto de extensão

Promovendo Saúde e Qualidade de Vida e participa do projeto de pesquisa Perfil Nutricional dos Participantes das Atividades de Extensão do Curso de Nutrição. E-mail: nluft@upf.br

Nara Rúbia Silva Acadêmica da Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Nutrição, Goiânia – Goiás

Natália Tomborelli Bellafronte Graduação em Nutrição e Metabolismo pela Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto; Mestrado em Investigação Biomédica pela Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Programa de Pós-Graduação em Clínica Médica; Doutorado em andamento em Nutrição e Metabolismo pela Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Metabolismo; E-mail para contato: natbella@ymail.com (preferencialmente) ou natalia.bellafonte@usp.br

Natália Viviane Santos de Menezes Professora da Universidade de Fortaleza – UNIFOR; Membro do corpo docente do Programa de Pós-graduação em Gestão da Qualidade em Serviços de Alimentação da Universidade Estadual do Ceará; Graduada em Nutrição pela Universidade Estadual do Ceará; Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará; E-mail para contato: nutricionistanatalia@hotmail.com.

Norma Anair Possa Marroni Professor da Universidade Luterana do Brasil; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Medicina: Ciências Médicas e Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Fisiologia - Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Molecular – Universidade Luterana do Brasil; Graduação em História Natural pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Mestrado em Ciências Biológicas (Fisiologia) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Doutorado em Ciências Biológicas (Fisiologia) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Bolsista Produtividade em Pesquisa pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico; Grupo de pesquisa: Laboratório de Hepatologia Gastroenterologia Experimental – HCPA.

Paula Garcia Chiarello Professora Associada da Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Curso de Graduação em Nutrição e Metabolismo; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Clínica Médica e do Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Metabolismo, ambos da Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto; Graduação em Nutrição pela Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública; Mestrado em Ciências dos Alimentos e Nutrição Experimental pela Universidade de São Paulo, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos e Nutrição Experimental; Doutorado em Ciências dos Alimentos e Nutrição Experimental pela Universidade de São Paulo, Faculdade de Ciências Farmacêuticas,

Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos e Nutrição Experimental. E-mail para contato: paulagc@fmrp.usp.br

Paula Rosane Vieira Guimarães Professora da Universidade do Extremo Sul Catarinense; Nutricionista da Secretaria Municipal de Saúde de Criciúma; Membro do corpo docente do Curso de Nutrição; Graduação em 1991 pela Universidade Federal de Pelotas RS – UFPel; Mestre em 2007 pela Universidade do Extremo Sul Catarinense em Educação; Grupo de Pesquisa em Segurança Alimentar e Nutricional – UNESC; Conselheira do COMSEA (Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional - Criciúma - SC) pelo Conselho Regional de Nutricionistas da Décima Região CRN10; Criciúma – Santa Catarina

Poliana Resende Mendonça Graduada em nutrição pela Universidade Federal de Goiás, Goiânia – Goiás; Pós-graduanda em Nutrição em Pediatria pelo Instituto de Pesquisas, Ensino e Gestão em Saúde, Porto Alegre – Rio Grande do Sul

Priscila de Souza Araújo Graduação Em Nutrição, Pela Universidade Federal Da Grande Dourados (Ufgd), Ano 2016; Graduação Em Letras Pelo Centro Universitário Da Grande Dourados (Unigran), Ano De 2015, Dourados - Ms; Mestranda Do Programa De Pós-Graduação Em Ciências E Tecnologia De Alimentos Da Faculdade De Engenharia Da Universidade Federal Da Grande Dourados, Dourados - Ms; Grupo De Pesquisa: Nutrição Social. E-Mail Para Contato: Pry_Rj@hotmail.com

Rafael Fernandes Almeida Graduando em Engenharia de Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA; Grupo de pesquisa: Educação, Tecnologia e Desenvolvimento Sustentável; Bolsista de Iniciação Científica (PIBIC) – IFBA/PRPGI; E-mail para contato: almeida.r.fernandes@gmail.com

Renata Minuzzo Hartmann Graduação em Biologia pela Universidade Luterana do Brasil; Pós-graduação em Diagnóstico Genético e Molecular pela Universidade Luterana do Brasil; Mestrado em Medicina: Ciências Médicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Doutorado em Medicina: Ciências Médicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Grupo de pesquisa: Laboratório de Hepatologia Gastroenterologia Experimental – HCPA e Laboratório de Estresse Oxidativo e Antioxidantes – ULBRA.

Rhayara Thacilla Ferreira dos Santos Graduação em Nutrição pela Universidade Federal de Pernambuco Nutricionista Residente do Hospital de Câncer de Pernambuco. Rhayara_ferreira@hotmail.com

Rita Suselaine Vieira Ribeiro Professora e Coordenadora do Curso de Nutrição da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC; Tutora no Programa de Residência Multiprofissional em Atenção Básica/ Saúde da Família – UNESC; Nutricionista na Unidade Materno Infantil "Criança Saudável" - Secretaria de Saúde,

Criciúma, SC; Graduação em 1987 pela Universidade Federal de Pelotas RS – UFPel; Mestre em 2009 pela Universidade do Extremo Sul Catarinense em Ciências da Saúde; Grupo de Pesquisa em Segurança Alimentar e Nutricional – UNESC; Secretária do COMSEA (Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional - Criciúma - SC)

Roberta Rejane Santos de Carvalho Graduada em Nutrição pelo UNINOVAFAPI; Especialista em Nutrição Funcional e Estética pelo UNINOVAFAPI; Especialista em Nutrição em Pediatria: da Concepção à Adolescência.

Sabrina Alves Fernandes Professora do Centro Universitário Metodista – IPA; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Biociências e Reabilitação e Pós Graduação em Reabilitação e Inclusão e do Curso de Nutrição do Centro Universitário Metodista - IPA; Graduação em Nutrição pelo Instituto Metodista de Educação e Cultura; Mestrado em Medicina (hepatologia) pela Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre; Doutorado em Medicina (hepatologia) pela Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre; Pós Doutorado em Medicina (hepatologia) pela Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre; Grupo de pesquisa: Centro de Obesidade Mórbida e Síndrome Metabólica - Hospital São Lucas da PUCRS.

Sandra Tavares da Silva Professor da Universidade Redentor, Itaperuna, RJ e FAMESC, Bom Jesus do Itabapoana, RJ. Graduação em Nutrição pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), MG. Mestrado em Ciências da Nutrição pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), MG. Pós-graduação em Gestão em Saúde Pública pela Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM), Vitória, ES. Experiência: Nutrição Experimental, Educação Nutricional, Epidemiologia, Saúde Pública. E-mail para contato: tavares.sandra86@gmail.com

Sarah de Souza Araújo Graduação Em Nutrição Pela Universidade Federal Da Grande Dourados; Graduação Em Letras Pelo Centro Universitário Da Grande Dourados (Unigran), Ano De 2015, Dourados - Ms; Mestranda Do Programa De Pós-Graduação Em Ciências E Tecnologia De Alimentos De Faculdade De Engenharia Da Universidade Federal Da Grande Dourados, Dourados – Ms; Grupo De Pesquisa: Nutrição Social E Grupo De Estudos Em Produtos E Processos Agroindustriais Do Cerrado; E-Mail Para Contato: Sarah_De_Souza@Yahoo.Com.Br

Simone Morelo Dalbosco Professor Adjunto da Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, UFCSPA, Brasil; Coordenadora do curso de Nutrição da Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, UFCSPA; Membro do Corpo Técnico e Docente de Pós-Graduação pela Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES, UNIVATES; Membro do corpo Docente do Instituto de Educação e Pesquisa - Hospital Moinhos de Vento, IEP; Graduação em Nutrição pelo Instituto Metodista de Educação e Cultura IMEC (1998); Mestrado em Gerontologia Biomédica pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do

Sul, PUCRS (2006); Doutorado em Medicina e Ciências da Saúde pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS (2009); Especialização em Gestão Universitária pela Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES, UNIVATES (2014); Especialização em Educação e Saúde pela Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES, UNIVATES (2011); Especialização em Pós-Graduação em Nutrição Clínica e Dietética pelo Instituto Metodista de Educação e Cultura, IMEC (2003);

Simony Cibele de Oliveira Silva Graduada em Nutrição pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM); Membro do Grupo de pesquisa GEPENUTRI. E-mail para contato: simonydeoliveira@icloud.com

Solange Berreta Moretto Nutricionista graduada em 2016 pela Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC; Grupo de Pesquisa em Segurança Alimentar e Nutricional – UNESC; Criciúma – Santa Catarina

Suani da Silva Ribeiro Acadêmica da Universidade do Extremo Sul Catarinense, Curso de Nutrição; Grupo de Pesquisa em Segurança Alimentar e Nutricional – UNESC; Criciúma – Santa Catarina

Sueluzia Maria de Barros Lopes Olegário: Graduação em Nutrição pela Universidade Federal de Alagoas. Nutricionista responsável técnica da Empresa Dolce Gusto Alimentação Coletiva.

Suellen Cristina Enes Valentim da Silva Técnica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre; Graduação em Bacharelado em Nutrição na Universidade Federal do Acre; Grupo de Pesquisa: Saúde, Qualidade e Segurança do Trabalho; Coordenadora de Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre; E-mail para contato: suellencris_czs@hotmail.com

Susane Angélica Bloss Graduação em Nutrição pela Universidade de Passo Fundo. Especialista em Alimentação e Nutrição: Ênfase em Atendimento Nutricional pela Universidade de Passo Fundo (UPF). E-mail: susanebloss@gmail.com

Sylvana Araújo Barros Luz Professora da Universidade Federal do Triângulo Mineiro(UFTM); Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Residência Integrada Multiprofissional da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM); Graduada em Nutrição pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL); Mestre em Saúde da Criança pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL); Membro do grupo de pesquisa GEPENUTRI. E-mail para contato: sylvana_luz@hotmail.com

Taciana Fernanda dos Santos Fernandes Professora da Faculdade São Miguel e da Universidade Salgado de Oliveira (UNIVERSO); Graduação em Nutrição pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); Mestrado em Nutrição e Saúde Pública pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); Doutorado em Nutrição pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); E-mail para contato:

tacimest@hotmail.com.

Tamie de Carvalho Maeda Enfermeira na Secretaria Municipal de Saúde de Uberaba referência no Programa Saúde na Escola (2014 – 2017). Graduação em Enfermagem pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). Pós-Graduação “*Lato Sensu*” em Atenção Básica em Saúde da Família pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). Membro do Grupo de Trabalho Intersetorial Municipal (GTI-M) do Programa Saúde na Escola (PSE) de Uberaba.

Tatielly de Jesus Costa Graduanda em Engenharia de Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA; Grupo de pesquisa: Educação, Tecnologia e Desenvolvimento Sustentável; Bolsista de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI) – IFBA/PRPGI; E-mail para contato: tatiellycosta18@gmail.com

Thaís da Silva Marques Camillo: Nutricionista formada pelo Centro Universitário Franciscano – UNIFRA; Atua como nutricionista em Unidades de Alimentação e Nutrição como responsável técnica.

Ubirajara Lanza Júnior Professor Convidado Na Universidade Paulista, Campus De Araçatuba-Sp; Graduação Em Farmácia E Bioquímica Pela Universidade De Marília-Sp; Mestrado Em Ciências Biológicas, Área De Concentração Em Farmacologia, Pela Universidade Estadual Paulista "Júlio De Mesquita Filho", São Paulo. Doutorado Em Ciências, Área De Concentração Em Farmacologia Pela Universidade De São Paulo-São Paulo-Sp; Pós Doutorado Em Ciências Da Saúde Pela Universidade Federal Da Grande Dourados (Ufgd). Dourados-Ms; Grupo De Pesquisa: Avaliação Farmacológica, Toxicológica E Nutricional De Produtos Naturais-Universidade Federal Da Grande Dourados-Ms; E-Mail Para Contato: LANZAFARMACOLOGIA@GMAIL.COM

Ully Ferreira Leite: Graduação em Nutrição pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). E-mail: ullyleite94@gmail.com

Valéria Baccarin Ianiski Graduação em Nutrição pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUI; Especialista em Saúde da Família pelo Programa de Residência Multiprofissional em Saúde da Família UNIJUI/FUMSSAR; Mestranda em Gerontologia Biomédica pelo Instituto de Geriatria e Gerontologia -IGG da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS. E-mail para contato: valeriaianiski@yahoo.com.br

Valéria Hartmann Docente de Graduação do curso de Nutrição da Universidade de Passo Fundo. Possui graduação em Nutrição pela Universidade Federal de Pelotas. Especialização em Economia e Gestão Empresarial pela Universidade de Passo Fundo (UPF), Especialização em Tecnologia de Frutas e Hortaliças. Mestrado em Bioexperimentação pelo Programa de Pós-Graduação em Bioexperimentação da UPF. Atualmente é professor Adjunto I da UPF, atuando também como Coordenador

do Curso de Nutrição, e faz parte do quadro de Professor Pesquisador e Extensionista.

Vanessa Regina Kunz Graduanda em Engenharia de Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA; Grupo de pesquisa: Educação, Tecnologia e Desenvolvimento Sustentável; Bolsista de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI) – IFBA/PRPGI; E-mail para contato: va-nessinha@hotmail.com.br

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-93243-53-0

