

Christiane Trevisan Slivinski
(Organizadora)

Análise Crítica das Ciências da Saúde

4

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Geraldo Alves
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
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – 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
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
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. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
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. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

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 Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
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
Profª Drª 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
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A532	Análise crítica das ciências da saúde 4 [recurso eletrônico] / Organizadora Christiane Trevisan Slivinski. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Análise Crítica das Ciências da Saúde; v.4) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-679-9 DOI 10.22533/at.ed.799190710 1. Farmacologia – Pesquisa – Brasil. 2. Saúde – Pesquisa – Brasil. I. Slivinski, Christiane Trevisan. II. Série.
	CDD 615.1
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

Após o sucesso dos dois primeiros volumes da coleção “Análise Crítica das Ciências da Saúde” venho com muita satisfação apresentar o terceiro volume, composto de 43 capítulos organizados e distribuídos nas seguintes áreas de conhecimento: Enfermagem, Nutrição, Odontologia, Psicologia, Farmácia, Fisioterapia e Educação Física.

São apresentados aspectos que vão desde revisões bibliográficas relacionadas a aspectos epidemiológicos de doenças como dengue e hanseníase até questões que envolvem as dificuldades no atendimento das equipes multiprofissionais na atenção primária à saúde. Este volume também apresenta um foco laboratorial, onde os pesquisadores mostram as relações de compostos químicos e marcadores bioquímicos na prevenção à saúde e tratamentos de diversas patologias.

Outra discussão relevante se faz sobre implicações psiquiátricas em usuários de drogas, bem como a visão do adolescente sobre o sentido da vida trazendo uma visão clara da importância de se dar atenção especial na transição entre a adolescência e a vida adulta.

É de extrema importância a discussão entre estudantes de graduação e pós-graduação na área da saúde acerca de todos os aspectos que possam estar envolvidos com a sua atuação profissional. Somente uma análise crítica e responsável pode assegurar a integralidade da atenção e a qualidade e humanização do atendimento prestado.

Assim, este volume vem em complementação aos demais trazendo reflexões nas diversas vertentes da saúde, envolvendo profissionais pesquisadores de todo o país. Somente após a compreensão de como todo o processo ocorre em sua plenitude é que se podem traçar estratégias para a melhoria no atendimento à população. Convido aos leitores a fazer uma boa leitura e uma reflexão crítica que possa auxiliar no processo de construção do conhecimento e desta forma mudar a realidade da saúde no Brasil.

Prof^a Dr^a Christiane Trevisan Slivinski

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 1

METABÓLITOS SECUNDÁRIOS COM AÇÃO HIPOGLICEMIANTE

Maria Ágda Correia Lemos
Jonathan Augusto da Silva
Renata Tamandra Silva Barros
Líliam Rafaela de Oliveira Santos
Karulyne Silva Dias
Marília Lays Alves da Costa
Anderson Soares de Almeida
Mayara Andrade Souza
Thiago José Matos Rocha
Jessé Marques da Silva Júnior Pavão
Joao Gomes da Costa
Aldenir Feitosa dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.7991907101

CAPÍTULO 2 9

NUTRIENTES ANTIOXIDANTES: CORRELAÇÃO ENTRE O ESTRESSE OXIDATIVO E INFLAMAÇÃO EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA

Paulo Sérgio da Paz Silva Filho
Rafael Everton Assunção Ribeiro da Costa
Ramires dos Santos Moraes
Daniel Ximenes de Aguiar
Rute Emanuela da Rocha
Allyne Kelly Carvalho Farias
Ana Marcia da Costa Cabral
Lígia Lages Sampaio
Kauan Gustavo de Carvalho
Even Herlany Pereira Alves
Cláudia Lorena Ribeiro Lopes
Víctor Lucas Ribeiro Lopes
Nanielle Silva Barbosa
Inglytty Francisca Oliveira
Valéria Moura de Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.7991907102

CAPÍTULO 3 15

SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA EM PRATICANTES DE EXERCÍCIOS FÍSICOS

Givanildo de Oliveira Santo
Weriky Amorim Costa
Gleison Dias Silva

DOI 10.22533/at.ed.7991907103

CAPÍTULO 4 21

AValiação Nutricional e Dietoterapia de Portadores de Doenças Inflamatórias Intestinais

Nayane Regina Araujo Pierote
Josué Junior Araujo Pierote

DOI 10.22533/at.ed.7991907104

CAPÍTULO 5 34

A INFLUÊNCIA DO LEITE MATERNO NA MICROBIOTA INTESTINAL DO LACTENTE

Daiane Costa dos Santos
Isabelle Bueno Lamas
Arianne Soares Alves
Mariana Buranelo Egea

DOI 10.22533/at.ed.7991907105

CAPÍTULO 6 46

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA *IN VITRO* DE ÓLEOS ESSENCIAIS CONTRA PATÓGENOS ALIMENTARES

Giuliana Martina Castorani
Luana Amaral de Figueiredo
Juliana Borges Reis
Sandra Maria Oliveira Morais Veiga

DOI 10.22533/at.ed.7991907106

CAPÍTULO 7 60

FERRITINA: BIOMARCADOR DE DOENÇAS CARDIOVASCULARES EM PACIENTES DIABÉTICOS

Amanda Justi
Pamela Tatsch
Luciano Oliveira Siqueira

DOI 10.22533/at.ed.7991907107

CAPÍTULO 8 71

FITOQUÍMICA E ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DOS EXTRATOS HIDROETANÓLICOS OBTIDOS DAS FOLHAS, FLORES, FRUTOS E CASCAS DO CAULE DE *Eugenia sonderiana* O. BERG (MYRTACEAE)

Renan Gomes Bastos
Aline Cristina dos Santos Moreira
Jordana da Costa Souza
Letícia Doné Pagani
Maria Clara Pereira Menezes
Roseane Lima Reis
Josidel Conceição Oliver
Amanda Latércia Tranches Dias
Marcos Eduardo Guerra Sobral
Geraldo Alves da Silva
Marcelo Aparecido da Silva

DOI 10.22533/at.ed.7991907108

CAPÍTULO 9 84

OS ACHADOS VENTILATÓRIOS ACERCA DA UTILIZAÇÃO DE MIDAZOLAM EM PACIENTES CRÍTICOS SOB ASSISTÊNCIA VENTILATÓRIA MECÂNICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Igor de Oliveira Melo
Felipe Xavier Camargo
Livia Maria Mendes de Lima
Caio Alberto Garcia Demes
Lucas Villar de Melo
Victor de Lima Lacerda

Luana Córdula dos Santos Xavier
Roberto Botura Costa
Mariana Cysne Frota Vieira

DOI 10.22533/at.ed.7991907109

CAPÍTULO 10 90

PERFIL FARMACOTERAPÊUTICO DE USUÁRIOS CADASTRADOS EM COMPONENTE ESPECIALIZADO DA ASSISTÊNCIA FARMACÊUTICA EM UMA CIDADE NO INTERIOR DO CEARÁ

Renan Rhonalty Rocha
Maria Vitória Laurindo
Sannia Martins Sampaio
Robson Ciochetta Rodrigues Filho
Camilla Rodrigues Pinho
Gleudson Rogério Peixoto
Sílvia Helena Tomás
Antonio Erivelton Passos Fontenele

DOI 10.22533/at.ed.79919071010

CAPÍTULO 11 100

PLANTAS PARA O TRATAMENTO DO HIV/AIDS

Héllen Glécia Gomes Silva
Valdirene dos Santos Tavares
Marília Lays Alves da Costa
Julielle dos Santos Martins
Simone Paes Bastos Franco
Saskya Araújo Fonseca
Antônio Euzébio Goulart Sant'Ana
Thiago José Matos Rocha
Mayara Andrade Souza
Jessé Marques da Silva Júnior Pavão
João Gomes da Costa
Aldenir Feitosa dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.79919071011

CAPÍTULO 12 113

CARACTERIZAÇÃO DAS INTOXICAÇÕES EXÓGENAS EM ALAGOAS ENTRE 2013 E 2015

Bruna Brandão dos Santos
Alexandre Wendell Araújo Moura
Glicya Monaly Claudino dos Santos
Hidyanara Luiza de Paula
Elaine Virgínia Martins de Souza Figueiredo
Heloisa Antunes Araujo
Karla Cavalcante Brandão dos Santos
Mayara Priscilla Santos Silva
Nádia Larissa Henrique de Lima
Ótamis Ferreira Alves
Ririslâyne Barbosa da Silva
Chrisllaine Rodrigues Maciel

DOI 10.22533/at.ed.79919071012

CAPÍTULO 13 122

A OSTEOPOROSE SOB A PERSPECTIVA DE MULHERES COM E SEM DIAGNÓSTICO DA DOENÇA

Eli Ávila Souza Júnior
Nicolas Franco Ferreira
Paulo Emmanuel Caires Lopes
Maíra Soares Torres
Daniel Soares Baumfeld
Marco Antônio Percope de Andrade

DOI 10.22533/at.ed.79919071013

CAPÍTULO 14 132

AVALIAÇÃO DO ESTADO GERAL DE SAÚDE QUANTO A AQUISIÇÃO DE DISTÚRBIOS OSTEOMUSCULARES RELACIONADOS AO TRABALHO AUTORREFERIDOS POR PROFISSIONAIS DE UM HOSPITAL

Patrick Leonardo Nogueira da Silva
Mabson José Dias Monção
Fabio Batista Miranda
Isabelle Ramalho Ferreira
Vanessa Ferreira da Silva
Cláudio Luís de Souza Santos
Ana Izabel de Oliveira Neta
Valdira Vieira de Oliveira
Carolina dos Reis Alves
Tarcísio Viana Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.79919071014

CAPÍTULO 15 143

UTILIZAÇÃO DO RECURSO DE COMUNICAÇÃO SUPLEMENTAR E ALTERNATIVA POR FISIOTERAPEUTAS: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Maria Clara Morábito Alves
Regina Keiko Kato Miura

DOI 10.22533/at.ed.79919071015

CAPÍTULO 16 151

DANÇA CIRCULAR SAGRADA: PERCEPÇÕES DE PARTICIPANTES DO GRUPO DE APOIO INTERDISCIPLINAR AO CÂNCER DE MAMA (GAICAM) DE SÃO CARLOS

Lidiana Moraes Brasi
Yara Aparecida Couto

DOI 10.22533/at.ed.79919071016

CAPÍTULO 17 161

EXERCÍCIOS FÍSICOS E OS BENEFÍCIOS EM ADULTOS

Givanildo de Oliveira Santos
Vandréia Ceolin
Juniur Aparecido Dias

DOI 10.22533/at.ed.79919071017

CAPÍTULO 18 168

O EFEITO DE DIFERENTES FREQUÊNCIAS DE TREINAMENTO DE FORÇA E SUAS INFLUÊNCIAS NAS ADAPTAÇÕES DE FORÇA E ÁREA DE SECÇÃO TRANSVERSA MUSCULAR

Lucas Marcelino Eder dos Santos
Cintia Aparecida de Oliveira Barcelos
Cleiton Augusto Libardi

DOI 10.22533/at.ed.79919071018

CAPÍTULO 19 180

EFEITOS DO POTENCIAL EVOCADO MIOGÊNICO VESTIBULAR EM CRIANÇAS E ADULTOS JOVENS

Fernanda Calheiros Peixoto Tenório
Kelly Cristina Lira de Andrade
Andréa Rose de Albuquerque Sarmiento-Omena
Cristhiane Nathália Pontes de Oliveira
Silvio Leonardo Nunes de Oliveira
Aline Tenório Lins Carnaúba
Klinger Wagner Teixeira da Costa
Luciana Castelo Branco Camurça Fernandes
Renata da Rocha Soares Leão
Juillianne Magalhães Galvão e Silva
Luis Gustavo Gomes da Silva
Pedro de Lemos Menezes

DOI 10.22533/at.ed.79919071019

CAPÍTULO 20 186

INDICADORES DE RISCO PARA DEFICIÊNCIA AUDITIVA: UMA REVISÃO

Thais Abijaude Souza Rego
Hugo Demesio Maia Torquato Paredes
Juliana Silva Pontes
Vivian de Oliveira Sousa Corrêa
Maria Fernanda Larcher de Almeida
Juliana Montani Raimundo
Luciana Aguiar Velasco Lima
Inês Leoneza de Souza
Uliana Pontes Vieira
Angelica Nakamura
Jane de Carlos Santana Capelli

DOI 10.22533/at.ed.79919071020

CAPÍTULO 21 201

LOCALIZAÇÃO SONORA EM INDIVÍDUOS COM PERDA AUDITIVA UNILATERAL OU ASSIMÉTRICA: UMA RESENHA CRÍTICA

Tayná Rocha dos Santos Carvalho
Luciana Castelo Branco Camurça Fernandes
Ilka do Amaral Soares
Paulo Cesar do Nascimento Cunha
Klinger Wagner Teixeira da Costa
Fernanda Calheiros Peixoto Tenório
Ranilde Cristiane Cavalcante Costa
Thaís Nobre Uchôa Souza
Kelly Cristina Lira de Andrade

Katianne Wanderley Rocha
Ana Amália Gomes de Barros Torres Faria
Pedro de Lemos Menezes

DOI 10.22533/at.ed.79919071021

SOBRE A ORGANIZADORA.....	206
ÍNDICE REMISSIVO	207

FERRITINA: BIOMARCADOR DE DOENÇAS CARDIOVASCULARES EM PACIENTES DIABÉTICOS

Amanda Justi

Curso de Medicina, Faculdade de Medicina,
Universidade de Passo Fundo (UPF) – Passo
Fundo (RS), Brasil

Pamela Tatsch

Curso de Farmácia, Instituto de Ciências
Biológicas, Universidade de Passo Fundo (UPF) –
Passo Fundo (RS), Brasil

Luciano Oliveira Siqueira

Curso de Farmácia, Instituto de Ciências
Biológicas, Universidade de Passo Fundo (UPF) –
Passo Fundo (RS), Brasil

RESUMO: Introdução: O Diabetes Mellitus (DM) é uma condição clínica caracterizada pela hiperglicemia por defeito na secreção e/ou resistência à insulina. **Objetivo:** Verificar a correlação entre os marcadores de inflamação; Proteína C Reativa de alta sensibilidade (PCR-US), ferritina e lipídeos de pacientes diabéticos. **Métodos:** Foi realizada a análise do perfil lipídico de 50 pacientes diabéticos do tipo 2, com uma média de quatro anos de diagnóstico. Analisou-se a concentração plasmática de glicose, colesterol total, HDL, LDL, VLDL, triglicerídeos, ferritina e PCR-US. **Resultados:** Evidenciou uma correlação positiva forte entre PCR-US e ferritina ($r=0,85$); entre ferritina e colesterol LDL e triglicerídeos ($r=0,91$; $r=0,91$); correlação positiva moderada para colesterol

total ($0,63$); negativa moderada para colesterol HDL ($r=0,38$). **Conclusão:** Os resultados indicam que a ferritina apresenta uma correlação positiva forte com a PCR-US, triglicerídeos e colesterol LDL, que, quando analisada de forma combinada, sugere a suspeita de processo inflamatório ativo e na ausência de doença de base, maior possibilidade de suspeita de inflamação aterosclerótica nestes pacientes.

PALAVRAS-CHAVE: Diabetes Mellitus; inflamação; Proteína C; Ferritina; Aterosclerose.

FERRITIN: A BIOMARKER OF CARDIOVASCULAR DISEASES IN DIABETIC PATIENTS

ABSTRACT: Introduction: Diabetes Mellitus (DM) is a clinical condition characterized by hyperglycemia default in secretion and / or insulin resistance. **Objective:** Check the correlation between markers of inflammation, C-reactive protein high sensitivity (PCR-US), ferritin and lipids in diabetic patients. **Methods:** We carried out the analysis of lipid profiles of 50 type 2 diabetic patients, with an average of four years of diagnosis. We analyzed the plasma concentration of glucose, total cholesterol, HDL, LDL, VLDL, triglycerides, ferritin and CRP U.S. **Results:** The study showed a strong positive correlation between ferritin and CRP ($r=0.85$) between ferritin and LDL cholesterol and triglycerides ($r=0.91$, $r=0.91$), moderate

positive correlation to total cholesterol (0.63); moderate negative for HDL cholesterol ($r = 0.38$). **Conclusion:** The results indicate that ferritin shows a strong positive correlation with US CRP, triglycerides and LDL cholesterol, which when analyzed in combination, suggest the suspicion of active inflammatory process and a greater chance of atherosclerosis in these patients.

KEYWORDS: Diabetes Mellitus; Protein C; Ferritin; Atherosclerosis.

INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus (DM) é um distúrbio metabólico caracterizado pela persistente elevação da glicose sérica – hiperglicemia –, ocasionado pela secreção insuficiente ou deficiente de insulina pelas células-beta do pâncreas, resistência periférica à ação da insulina ou ambas. A hiperglicemia está associada a diversas complicações, tanto micro quanto macrovasculares, bem como ao aumento da morbi-mortalidade^{1,2}.

A prevalência de DM e hipertensão está aumentando no mundo inteiro, seguindo uma maior frequência em indivíduos com excesso de peso na população, o que está ligado a modificações na dieta, a qual se apresenta com uma oferta de alimentos de maior teor calórico combinada a uma diminuição da atividade física. Nesse contexto, o Brasil tem implementado políticas importantes para a prevenção de diabetes, hipertensão e hiperlipidemias (doenças crônicas não transmissíveis), tendo sua mortalidade ajustada em 2010 por idade uma queda de 1,8% ao ano³.

Nesse sentido, a resistência à insulina é considerada um importante fator de risco para doenças cardiovasculares, uma vez que a insulina tem sua ação parcialmente bloqueada, promove a elevação de triglicerídeos, redução do HDL-colesterol, promoção de um LDL-colesterol mais oxidado e denso, tornando-se mais aterogênico⁴.

Por conseguinte, a síndrome metabólica (SM) – caracterizada por um conjunto de doenças com risco cardiovascular elevado, como hipertensão, obesidade, dislipidemias e hiperglicemias, cuja base é a resistência insulínica – está relacionada com o aumento da mortalidade. A SM atinge aproximadamente 85% dos pacientes com DM tipo 2 e se associa a uma prevalência crescente de complicações⁵.

Assim, defeitos da ação da insulina em tecidos-alvo (fígado, músculo e tecido adiposo) promovem a ascensão de um processo inflamatório crônico de baixa intensidade. Independentemente do agente desencadeador, o elo entre RI e processo inflamatório é bidirecional, ou seja, qualquer inflamação crônica de baixa intensidade ocasionada pela obesidade induz RI e, essa, por sua vez, acentua o processo inflamatório num sistema retroalimentado¹⁻⁶.

Nesse sentido, a inflamação envolve inúmeros tecidos e órgãos do corpo do indivíduo portador de DM. O tecido adiposo, principalmente abdominal, produz citocinas e substâncias bioativas, como TNF- α , interleucinas, leptina, adiponectina, angiotensinogênio, entre outros; há aumento da infiltração de macrófagos e células

do sistema imune nos tecidos; bem como pode haver uma inflamação das ilhotas pancreáticas. Esses processos inflamatórios podem tanto anteceder quanto estar associados à doença e, uma vez que essa inflamação sistêmica não é inerte, acarreta consequências ao organismo, tais como danos micro e macrovasculares⁷⁻⁹.

Nesse contexto, com a melhor compreensão da fisiopatologia da aterosclerose e dos eventos coronarianos agudos, evidenciou-se que a inflamação desempenha papel chave e que participa de todas as fases do processo aterosclerótico. Da mesma forma, os marcadores inflamatórios podem se tornar importantes ferramentas laboratoriais para estratificar e prever eventos cardiovasculares. Dentre os marcadores inflamatórios estudados até o momento, a Proteína C Reativa de ultrassensibilidade (PCR-US) é o que possui maior correlação com os eventos coronarianos e que fornece maior informação prognóstica suplementar, independentemente dos fatores de risco tradicionais¹⁰.

A PCR-US, além de ser um biomarcador de lesão vascular relacionado à inflamação, primordialmente em placas de ateroma, é um relevante marcador de ativação endotelial. Assim, pode ser empregado como fator prognóstico em coronariopatias (angina e infarto do miocárdio), uma vez que acelera o processo de aterosclerose¹¹⁻¹³.

Em estudo com pessoas saudáveis, verificou-se uma correlação entre os níveis séricos de PCR-US e os componentes da síndrome metabólica, os quais são: glicemia de jejum, circunferência abdominal, triglicerídeos, HDL-colesterol, pressão arterial sistólica e diastólica, valores de insulina, índice de sensibilidade à insulina, colesterol total e LDL-colesterol^{12,13}. Logo, os valores de PCR-US aumentam com as desordens metabólicas (dislipidemia, adiposidade central, RI e hipertensão). Assim, haja vista que a inflamação crônica subclínica inclui-se na síndrome metabólica, esta se torna um preditor bioquímico de eventos cardiovasculares – sendo o *Reynolds Risk Score*, através do uso sistemático da PCR-US, um importante adjuvante na análise de risco^{6,12}.

No entanto, além da PCR-US, a ferritina – uma proteína envolvida no metabolismo do ferro –, também pode ser um importante marcador inflamatório. O ferro é absorvido no intestino e transportado no soro em sua forma férrica ligado à transferrina, podendo entrar nos tecidos periféricos através de receptores específicos. Já o ferro na forma ferrosa é incorporado à ferritina, a qual é sintetizada nas células e também encontrada nos eritrócitos¹⁴.

Quando há infecções, traumatismos ou inflamações, a concentração da ferritina se eleva nas 24 a 48 horas iniciais, atingindo o pico no terceiro dia e mantendo-se aumentada por algumas semanas – é, portanto, um marcador de fase aguda¹³. Ainda não se sabe, contudo, como ocorre exatamente o mecanismo de aumento da ferritina na inflamação. Alguns autores defendem que ela tem efeito anti-inflamatório, enquanto outros falam a favor do efeito pró-inflamatório¹⁵.

Assim, sendo a aterosclerose reconhecida nos dias de hoje como doença

inflamatória e a síntese de ferritina regulada por uma via alternativa, que é pelas citocinas pró-inflamatórias – como a interleucina-1 –, o aumento da ferritina pode ser considerado um marcador de inflamação e, conseqüentemente, de aterosclerose¹⁶⁻¹⁸.

Em um estudo realizado por González *et al.*¹⁶, quando descartadas outras causas de inflamação, verificou-se a correlação positiva entre ferritina e resistência insulínica, baseado no modelo de avaliação de *Homeostasis Model Assessment* (HOMA). O HOMA, através de uma amostra de glicemia e de insulina obtidas em jejum, busca evidenciar a associação entre a capacidade pancreática de produzir insulina e de manter níveis glicêmicos a partir de um cálculo matemático¹⁷. Ryan BJ *et al.*, também demonstrou uma relação positiva entre ferritina, resistência insulínica e ácidos graxos em mulheres pré-menopausa, sugerindo que o metabolismo do ferro exerce grande influência na obesidade¹⁹.

Entre os parâmetros de inflamação, estudos têm mostrado a relação entre a elevação dos valores da Proteína C Reativa de alta sensibilidade, um reagente de fase aguda, um marcador sensível de processo inflamatório subclínico e a resistência insulínica, bem como com cada um dos componentes associados à síndrome metabólica. A elevação dos valores de PCR-US prevê o desenvolvimento de DM e de doenças cardiovasculares. No entanto, estudos que associam valores de ferritina com parâmetro inflamatório de risco de doença cardiovascular em pacientes diabéticos ainda são escassos¹¹.

Partindo destas premissas, o objetivo do presente estudo foi avaliar a correlação entre PCR-US, ferritina e lipídeos de pacientes diabéticos como forma de desenvolvimento de marcadores bioquímicos para a prevenção, acompanhamento e cuidado nas doenças cardiovasculares.

MÉTODOS

Delineamento

O presente trabalho é um estudo transversal sobre a correlação entre lipídeos, PCR-US e ferritina de pacientes diabéticos tipo 2. Em atendimento aos aspectos éticos legais de pesquisa envolvendo seres humanos, o projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade de Passo Fundo, sendo aprovado sob nº de registro: 0099.0.398.000-11.

Casuística

Participaram o estudo 50 indivíduos diabéticos do tipo 2 do sexo masculino, com média de idade de 61 ± 8 anos; índice de massa corporal de $29,1 \pm 3,2$ kg/m².

Crítérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos aleatoriamente 50 indivíduos diabéticos do tipo 2 do sexo masculino, com pelo menos 4 anos de evolução da doença, em tratamento no grupo de

apoio ao paciente diabéticos e cadastrados no ambulatório da Faculdade de Medicina da Universidade de Passo Fundo, sem sinais e sintomas de doença inflamatória de base. Optou-se pela inclusão somente de indivíduos do sexo masculino em razão de que a diferença hormonal, sexo e de massa muscular poderia influenciar no perfil lipídico e na concentração parâmetros do metabolismo do ferro – como a ferritina – e, assim, buscou-se evitar um viés de confusão.

Foram excluídos do estudo, os pacientes com menos de 50 anos, do sexo feminino, que apresentavam sinais ou sintomas de doença inflamatória de base, com menos de 4 anos de evolução de diabetes e/ou que não aceitaram participar do estudo.

Modelo experimental

A primeira parte do estudo compreendeu o preenchimento de um formulário contendo a identificação dos pacientes. Posteriormente, em uma sala de coleta (reservada no ambulatório da Faculdade de Medicina), na primeira hora da manhã e após um período de 12h de jejum, foram coletadas, assepticamente, amostras de 10 mL de sangue venoso mediante punção na fossa antecubital. A partir disso, uma alíquota de 2 mL de sangue foi anticoagulada com EDTA 2mg/dL para determinação de hemoglobina glicada e o restante do sangue foi centrifugado a 3453 rpm por 10 minutos (2000 g - força centrífuga relativa). O soro foi extraído e acondicionado em frascos Eppendorff para posterior análise bioquímica num período máximo de uma hora após a coleta. A análise bioquímica constituiu da determinação de triglicerídeos, colesterol total, HDL-colesterol e glicose – pela fabricante Labtest®; As determinações de VLDL, LDL-colesterol foram obtidas mediante cálculo pela equação de Friedwald; hemoglobina glicada total foi determinada pela método de Cromatografia de troca iônica - Labtest®. A determinação da proteína C reativa de alta sensibilidade e ferritina se deram pelo método de imunoturbidimetria, pela Labtest Diagnóstica®. Todos os testes foram realizados de acordo com as especificações dos fabricantes. Após a execução técnica, as concentrações dos analitos foram determinadas em analisador bioquímico semi-automático TP Analyzer Plus – Thermoplate®.

Análise estatística

Os dados foram testados quanto a sua normalidade mediante análise de *Shapiro-Wilk*. A seguir, os resultados foram compilados para análise estatística descritiva. Para análise de correlação entre os parâmetros foi utilizado o teste de correlação de Spearman para dados não paramétricos ou de Pearson para os paramétricos, no pacote estatístico do SPSS 22.0 considerando $p < 0,05$ como nível mínimo de significância.

Apartir dos dados compilados, procedeu-se análise de correlação em comparação de postos, que se consiste em ordenar os elementos que compõem os dois conjuntos de valores em análise, calculando-se então o coeficiente de correlação de Spearman.

Resultados expressos em número absoluto onde:

- 0.9 positivo ou negativo indica uma correlação muito forte;
- 0.7 a 0.9 positivo ou negativo indica uma correlação forte;
- 0.5 a 0.7 positivo ou negativo indica uma correlação moderada;
- 0.3 a 0.5 positivo ou negativo indica uma correlação fraca;
- 0 a 0.3 positivo ou negativo indica uma correlação desprezível.

RESULTADOS

Os pacientes diabéticos mostraram uma hiperglicemia leve, com glicose de $146,1 \pm 9,8$ mg/dL e hemoglobina glicada de $8,8 \pm 0,4\%$. Relacionado ao perfil lipídico, os valores de triglicerídeos, colesterol total, LDL-colesterol, VLDL foram: $136,5 \pm 15,3$ mg/dL; $188,8 \pm 6,1$ mg/dL; $121,1 \pm 4,7$; e $29,3 \pm 2,8$, respectivamente, enquanto os valores de ferritina foram $210,2 \pm 6,7$ μ g/L e os de PCR-US foram $4,7 \pm 0,6$ mg/L. (Tabela 1).

A análise de correlação de Spearman (Figura 1) para dados não paramétricos evidenciou uma forte correlação positiva entre PCR-US e ferritina (0,85), moderada correlação positiva de PCR-US com colesterol total e LDL-colesterol (0,39 e 0,49), respectivamente, e fraca correlação positiva com triglicerídeos séricos (0,12). Isso indica que a elevação da ferritina tem uma ligação direta (forte) com a elevação da PCR-US; moderada com colesterol total e LDL-colesterol e fraca para triglicerídeos. Por outro lado, apresentou uma moderada correlação negativa com glicose (-0,57), HDL-colesterol (-0,40) e hemoglobina glicada (-0,36) indicando que a elevação de ferritina exprime uma relação inversamente proporcional ao aumento de glicose, hemoglobina glicada e HDL-colesterol (Figura 1).

A análise dos resultados mostra uma correlação positiva forte e estatisticamente significativa ($p < 0,01$) entre ferritina com LDL-colesterol e triglicerídeos (0,91; 0,91), respectivamente (Figura 2), além de uma correlação positiva e estatisticamente significativa ($p < 0,05$) moderada para colesterol total (0,63); negativa moderada para HDL-colesterol (-0,38) e positiva fraca comparada a glicose (0,22). Os resultados mostram também uma correlação negativa forte e estatisticamente significativa ($p < 0,01$) entre ferritina e hemoglobina glicada ($p < 0,01$) (Figura 2).

DISCUSSÃO

Conforme Salonen *et al.*²⁰, altos níveis de ferro foram encontrados em homens finlandeses de meia-idade, medidos através de ferritina. Nesse estudo, valores de ferritina superiores a 200μ g /L, aumentam 2,2 vezes mais o risco de desenvolvimento

de um infarto agudo do miocárdio. Além disso, diversos estudos epidemiológicos têm apoiado a teoria de que os níveis elevados de ferro armazenados aumentam o risco de doença arterial coronariana (DAC). Baseado nisso, os pacientes com valores de ferritina iguais a $208,8\mu\text{g/L} \pm 6,9$ em nosso estudo já estariam sob um risco elevado de desenvolvimento de doenças cardiovasculares.

Kiechl *et al.*²¹ relataram que a concentração de ferritina era altamente correlacionada com o espessamento da parede das artérias carótidas em um estudo de coorte longitudinal. Já Haidari *et al.*²², demonstraram, recentemente, que a ferritina está significativamente associada com um aumento do risco de DAC em homens iranianos. Baseado nos dados aqui elencados, o aumento do risco de DAC se deve pelo fato de que a ferritina pode contribuir com a diminuição do HDL-colesterol e com o aumento do LDL-colesterol.

Em estudo realizado por González *et al.*¹⁶, descartaram-se inúmeras causas de inflamação, identificando uma significativa correlação positiva entre ferritina e resistência insulínica, determinado pelo modelo de avaliação de homeostase (HOMA) e avaliando vários critérios de síndrome metabólica, especialmente o peso corporal, glicemia e triglicérides séricos.

Segundo trabalho realizado por You *et al.*¹⁸, a ferritina de cadeia leve é cerca de 1,9 vezes maior em artérias coronarianas comprometidas do que em condições normais, sendo essa diferença significativa quando comparada ao sexo ou idade e conforme o tecido da autopsia ou transplante do paciente a ser analisado.

Nessa perspectiva, a dosagem da concentração plasmática de PCR-US – mais sensível marcador para avaliação de estados inflamatórios – ajuda a avaliar clinicamente a presença, a extensão e a atividade de um processo inflamatório, assim como auxilia no monitoramento da evolução e da resposta terapêutica. Normalmente, a PCR-US está presente em baixos valores ($<5\text{ mg/L}$) no sangue de pessoas normais, todavia a sua concentração pode aumentar de cem a mil vezes na vigência de processos inflamatórios, quando começa a ser secretada cerca de 6 horas após o quadro de inflamação^{6,10,18}.

Pode-se dizer, portanto, que os dados obtidos são corroborados pelos achados prévios da literatura em relação à ferritina e seu papel em processos inflamatórios. Por tratar-se de um ensaio piloto, não houve estratificação entre sexos e idade, contudo, uma vez que o foco deste estudo foi avaliar a correlação entre os marcadores. Assim sendo, a utilização da ferritina como adjuvante para o prognóstico de doenças cardiovasculares mostrou-se relativamente confiável quando associada à determinação de PCR-US, de forma a aumentar a sensibilidade de marcadores bioquímicos na prevenção e diagnóstico de doenças cardiovasculares.

Logo, considerando as doenças cardiovasculares um problema de grande relevância para a saúde pública, sua prevenção, acompanhamento e cuidado são essenciais, e esses marcadores inflamatórios podem contribuir nesse sentido.

Ao mesmo tempo em que os resultados mostraram-se promissores em uma

população diabética aleatória, o estudo limita-se por não ser uma população tão homogênea. Por conseguinte, estudos futuros e ensaios randomizados com uma população mais uniforme (sexo, idade, e variáveis antropométricas) poderão consolidar a utilidade da ferritina como adjuvante do diagnóstico e acompanhamento de risco de eventos cardiovasculares. Há de se ponderar ainda que a ferritina apresenta uma vantagem: não sofre alterações tão intensas em processos infecciosos, como a PCR-US, a qual já é um marcador inflamatório amplamente utilizado.

Além disso, o estudo limita-se por determinar a concentração de hemoglobina glicada por cromatografia de troca iônica (método não é certificado pelo *National Glycohemoglobin Standardization Program* - NGSP), no entanto, por ser mais barata, a técnica é amplamente realizada em laboratórios de pequenas cidades. Na impossibilidade de realização de técnicas certificadas pelo NGSP e/ou por HPLC (restrita a centros maiores), para fins de acompanhamento destes pacientes nestas circunstâncias é ainda uma ferramenta aceitável (desde que não se compare resultados de técnicas diferentes), uma vez que representa a glicemia do último trimestre.

CONCLUSÃO

Os dados obtidos no presente estudo apontam que a ferritina apresenta uma forte correlação positiva com PCR-US, triglicerídeos e LDL-colesterol. Quando analisada em conjunto com essas dosagens, pode servir como um importante adjuvante bioquímico para análise de risco e prevenção de doenças cardiovasculares, sendo, portanto, de grande relevância no cuidado e acompanhamento de doenças crônicas não transmissíveis – como o diabetes mellitus –, de modo a advertir e evitar morbimortalidade.

REFERÊNCIAS

Fernandes MPA, Pace AE, Zanetti ML, Foss MC, Donadi EA. Fatores imunogenéticos associados ao diabetes mellitus do tipo 1. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2005;13(5):743-9.

Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018. 2017; 1:19-26.

Schmidt IM, Duncan BB, Silva GA, Menezes AM, Monteiro CA, Barreto SM, *et al*. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. *Lancet*. 2011;377(9781):1949-61. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60135-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60135-9)

Festa A, D'Agostino R Jr, Howard G, Mykkanen L, Tracy RP, Haffner SM. Chronic subclinical inflammation as part of the insulin resistance syndrome: the insulin resistance atherosclerosis study (IRAS). *Circulation*. 2000;102(1):42-47. <https://dx.doi.org/10.1161/01.cir.102.1.42>

Moehlecke M, Leitão CB, Kramer CK, Rodrigues TC, Nickel C, Silveiro SP, *et al*. Effect of metabolic syndrome and of its individual components on renal function of patients with type 2 diabetes mellitus. *Braz J Med Biol Res*. 2010;43(7):687-93.

Volp ACP, Alfenas RCG, Costa NMB, Minim VPR, Stringueta PC, Bressan J. Capacidade dos biomarcadores inflamatórios em prever a síndrome metabólica. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2008;52(3):537-49.
<http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302008000300015>

Lontchi-Yimagou E, Sobngwi E, Matsha TE, Kengne AP. Diabetes Mellitus and Inflammation. *Curr Diab Rep.* 2013;435-44. DOI 10.1007/s11892-013-0375-y

Calle MC, Fernandez ML. Inflammation and type 2 diabetes. *Diab Metab.* 2012;38(3):183-91. <http://dx.doi.org/10.1016/j.diabet.2011.11.006>

Greevenbroek MMJ Van, Schalkwijk CG, Stehouwer CDA. Obesity-associated low-grade inflammation in type 2 diabetes mellitus : causes and consequences. *Neth J Med.* 2013; 71(4);174-87.

Pithan E, Martins OMO. Marcadores inflamatórios e de disfunção endotelial: qual o papel na predição de risco. *Rev Soc Cardiol RS.* 2010; 18(20):1-11.

González AS, Guerrero DB, Soto MB, Díaz SP, del Olmo MM, Vidal O. Síndrome metabólico e inflamación. *Clin Invest Arterioscl.* 2006;18(3):89-95. [http://dx.doi.org/10.1016/S0214-9168\(06\)73667-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0214-9168(06)73667-1)

Cook NR, Paynter NP, Eaton CB, Manson JE, Martin LW, Robinson JG, *et al.* Comparison of the Framingham and Reynolds Risk scores for global cardiovascular risk prediction in the multiethnic Women's Health Initiative. *Circulation.* 2012;125(14):1748-56.
<http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.111.075929>

Rosa Neto NS, Carvalho JF. O uso de provas de atividade inflamatória em reumatologia. *Rev Bras Reumatol.* 2009;49(4):413-30.
<http://dx.doi.org/10.1590/S0482-50042009000400008>

Kell DB, Pretorius E. Serum ferritin is as important inflammatory disease marker, as it is mainly a leakage product from damaged cells. *Metallomics.* 2014; 44:748-73. DOI 10.1039/c3mt00347g

Gomes AC, Moreira AC, Salom M. Modulation of Iron Metabolism in Response to Infection : Twists for All Tastes. *Pharmaceuticals.* 2018;11(84):1-17. DOI 10.3390/ph11030084

González AS, Guerrero DB, Soto MB, Díaz SP, Martínez-Olmos M, Vidal O. Metabolic syndrome, insulin resistance and the inflammation markers C-reactive protein and ferritin. *Eur J Clin Nutr.* 2006;60(6):802-9.
<http://dx.doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602384>

Almeida CA, Pinto AP, Ricco RG, Pepato MT, Brunetti IL. Determination of glycemia and insulinemia and the Homeostasis model assessment (HOMA) in schoolchildren and adolescents with normal body mass index. *J. Pediatr.* 2008; 84(2):136-40.
<http://dx.doi.org/10.2223/JPED.1767>

You SA, Archacki SR, Angheloiu G, Moravec CS, Rao S, Kinter M, *et al.* Proteomic approach to coronary atherosclerosis shows ferritin light chain as a significant marker: evidence consistent with iron hypothesis in atherosclerosis. *Physiol Genomics.* 2003;13(1):25-30.
<http://dx.doi.org/10.1152/physiolgenomics.00124.2002>

Ryan BJ, Van Pelt DW, Guth LM, Ludzki AC, Gioscia-Ryan RA, Ahn C, *et al.* Plasma ferritin concentration is positively associated with in vivo fatty acid mobilization and insulin resistance in obese women. *Exp Physiol.* 2018. DOI 10.1113/EP087283

Salonen JT, Nyssönen K, Korpela H, Tuomilehto J, Seppänen R, Salonen R. *et al.* High stored iron

levels are associated with excess risk of myocardial infarction in eastern Finnish men. *Circulation*. 1992;86(3):803-11.

Kiechl S, Willeit J, Egger G, Poewe W, Oberhollenzer F, *et al.* Body iron stores and the risk of carotid atherosclerosis: prospective results from the Bruneck study. *Circulation*. 1997;96(10):3300-7. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.96.10.3300>

Haidari M, Javadi E, Sanati A, Hajilooi M, Ghanbili J. Association of increased ferritin with premature coronary stenosis in men. *Clin Chem*. 2001;47(9):1666-72.

Parâmetro bioquímico	Média ± Erro Padrão	Coefficiente de variação	Valores de referência
PCR-US (mg/L)	4,7± 0,6	3,9%	Até 3mg/L
Hemoglobina glicada (%)	8,8± 0,4	4,5%	7,0 – 8,0 Meta terapêutica para D.M.
VLDL (mg/dL)	29,3± 2,8	13,4	
HDL-colesterol (mg/mL)	38,5± 1,8	4,0%	>40mg/dL
LDL-colesterol (mg/mL)	121,1± 4,7	7,8%	<130mg/dL
Triglicerídeos (mg/dL)	136,5± 15,3	13,4%	<150mg/dL
Glicose (mg/dL)	146,1± 9,8	0,9%	70 a 100mg/dL
Colesterol (mg/dL)	188,8± 6,1	8,1%	<190mg/dL
Ferritina (µg/L)	210,2± 6,7	0,03%	30 a 220 µg/L

Tabela 1: Biomarcadores inflamatórios, perfil lipídico e glicemia da população estudada.

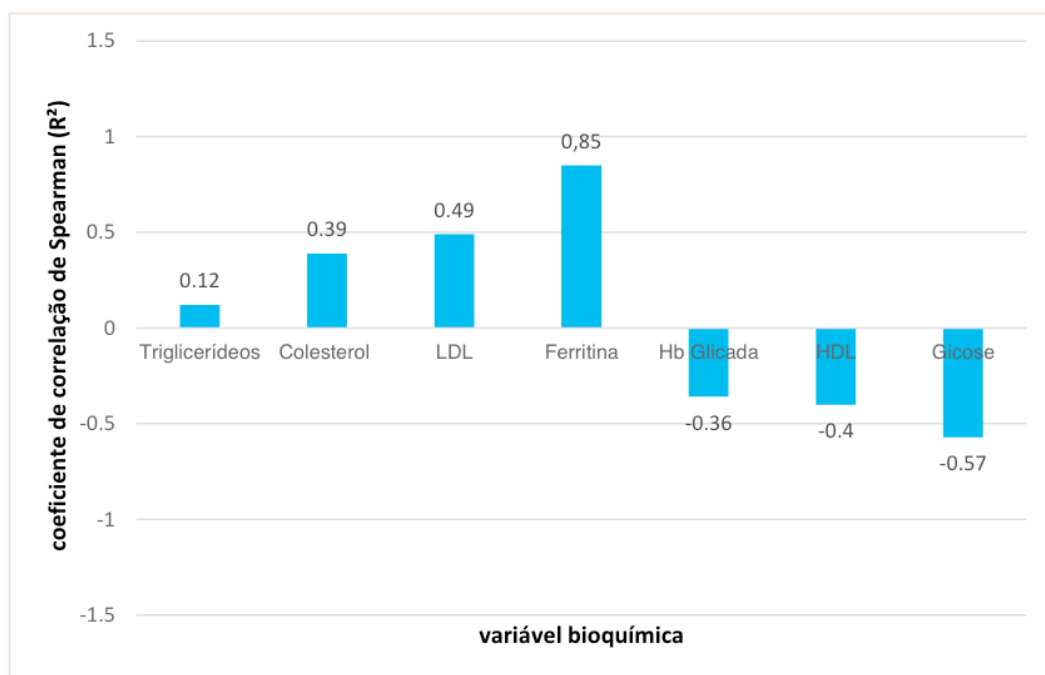


Figura 1: Correlação linear entre a concentração de PCR-US com lipídeos, ferritina e glicemia na população estudada. Valores expressos com coeficiente de correlação de Spearman (R²). (*p<0,05)

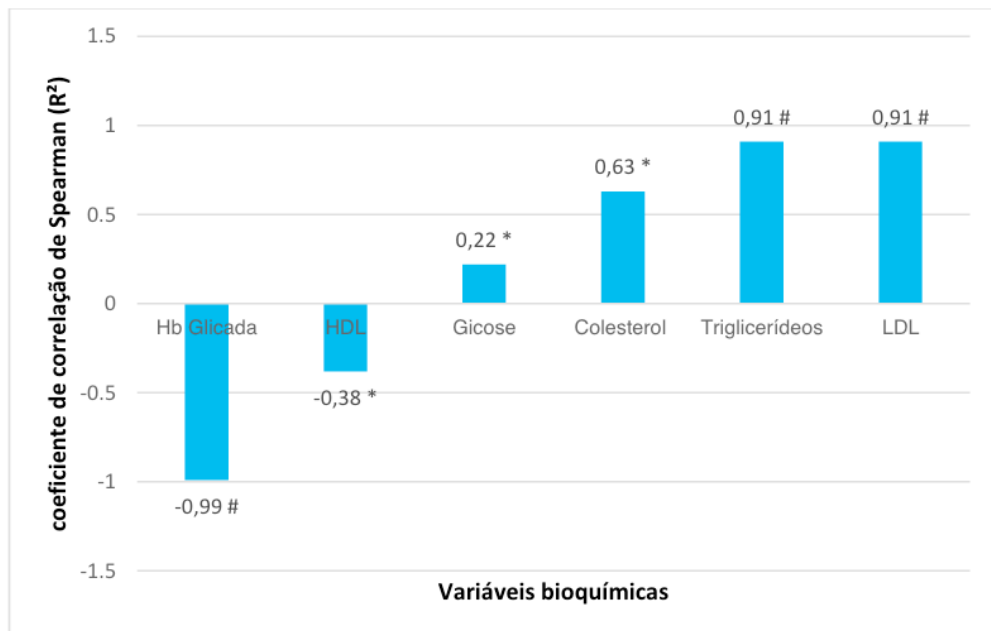


Figura 2: Correlação linear entre a concentração de ferritina com lipídeos e glicemia na população estudada. Valores expressos com coeficiente de correlação de Spearman (R²). (*p<0,05); (#p<0,01)

SOBRE A ORGANIZADORA

Christiane Trevisan Slivinski - Possui Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2000), Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2007) e Doutorado em Ciências - Bioquímica pela Universidade Federal do Paraná (2012). Tem experiência na área de Bioquímica, com ênfase em Biotecnologia, atuando principalmente nos seguintes temas: inibição enzimática; fermentação em estado sólido; produção, caracterização bioquímica e purificação de proteínas (enzimas); e uso de resíduo agroindustrial para produção de biomoléculas (biossurfactantes). É professora na Universidade Estadual de Ponta Grossa nas disciplinas de Bioquímica e Química Geral desde 2006, lecionando para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas, Farmácia, Educação Física, Enfermagem, Odontologia, Química, Zootecnia, Agronomia, Engenharia de Alimentos. Também leciona no Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais – CESCAGE desde 2012 para os cursos de Fisioterapia, Odontologia, Farmácia, Nutrição, Enfermagem, Agronomia e Medicina Veterinária, nas disciplinas de Bioquímica, Fisiologia, Biomorfologia, Genética, Metodologia Científica, Microbiologia de Alimentos, Nutrição Normal, Trabalho de Conclusão de Curso, Tecnologia de Produtos Agropecuários, Histologia e Embriologia e Ciências do Ambiente. Atuou ativamente nas pesquisas realizadas pelos acadêmicos e pesquisadores dos cursos de Fisioterapia e Enfermagem, estando inserida em todo o processo dentro da construção do conhecimento em saúde pública e coletiva. Também lecionou nas Faculdades UNOPAR de 2015 a 2019 para o curso de Enfermagem nas disciplinas de Ciências Celulares e Moleculares, Microbiologia e Imunologia.

ÍNDICE REMISSIVO

A

AIDS 100, 101, 102, 103, 104, 111, 112
Aleitamento materno 34, 35, 36, 39, 40, 43
Antioxidante 7, 10, 11, 12, 30, 83
Assistência farmacêutica 90, 91, 92, 93, 96, 98, 99
Aterosclerose 60, 62, 164
Atividade antimicrobiana 46, 47, 48, 49, 50, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 71, 72, 79, 80
ATP 15, 16, 17
Audição 180, 182, 191, 193, 199, 201, 202, 203, 205

B

Bactérias probióticas 34, 37
Benefícios 16, 17, 19, 30, 39, 42, 115, 145, 149, 155, 156, 160, 161, 162, 164, 165, 166

C

Câncer de mama 151, 152, 153, 155, 156, 160
Caracterização 22, 110, 113, 114, 157, 158, 206
Componente especializado 90, 91, 92, 93, 98, 99
Comunicação alternativa 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150
Creatina 15, 16, 17, 18, 19, 20, 165

D

Dança circular 151, 152, 154, 155, 160
Diabetes Mellitus 1, 2, 3, 4, 7, 8, 60, 61, 67, 68
Dietoterapia 21, 23, 26, 27, 30, 167
Doenças inflamatórias intestinais 21, 22, 23, 31
Drogas sedativas 85, 86, 87, 88

E

Epidemiologia 111, 114, 121, 130, 132, 136, 142
Estado nutricional 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 33, 165
Estímulo auditivo 181
Exercício Físico 17, 127, 156, 161, 162, 164, 165, 166, 167

F

Ferritina 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 69, 70
Fisioterapia 9, 143, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 156, 206
Força muscular 18, 20, 129, 163, 168, 169, 170, 174, 177
Frequência 18, 24, 27, 61, 156, 168, 169, 170, 171, 173, 174, 175, 176, 177, 181, 183, 195, 197
Função vestibular 180, 181

G

Grupo de apoio 63, 151, 152, 156, 159

H

Hipertrofia 12, 16, 17, 18, 20, 167, 168, 169, 170, 171, 174, 175, 176, 177

HIV 100, 101, 102, 103, 104, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 194, 197

I

Indicador de risco 187, 188, 191, 192, 194, 195, 196, 197

Inflamação 9, 10, 11, 21, 22, 24, 26, 27, 28, 29, 41, 60, 61, 62, 63, 66

L

Lactante 34, 40, 41, 42

Localização sonora 201, 202, 203, 204, 205

M

Microdiluição 46, 47, 52, 54, 56, 57, 72, 75

N

Nascimento 33, 34, 35, 36, 37, 38, 41, 42, 43, 192, 193, 196, 201

Nutrientes 9, 10, 11, 12, 13, 23, 24, 25, 28, 29, 35, 37, 39, 156

O

Óleos essenciais 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 56, 57, 58, 59

Osteoporose 23, 24, 26, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131

P

Patógenos alimentares 46, 47, 50, 57

Perda auditiva 186, 187, 188, 191, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 201, 202, 203, 204, 205

Plantas medicinais 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 71, 73, 81, 82, 101, 102, 103, 108, 111

Potencial evocado miogênico vestibular 180, 181

Prevalência 10, 22, 24, 44, 61, 91, 92, 94, 95, 97, 116, 117, 120, 122, 123, 128, 130, 134, 186, 187, 188, 189, 191, 193, 194, 195, 196, 198, 199

Prevenção 7, 13, 25, 30, 36, 41, 45, 61, 63, 66, 67, 73, 97, 103, 120, 122, 124, 125, 128, 129, 130, 131, 155, 156, 160, 161, 162, 164, 165, 166, 197, 200

Prevenção de doenças 45, 67, 122, 162

Proteína C 22, 60, 62, 63, 64

Q

Qualidade de vida 13, 21, 23, 31, 97, 103, 111, 123, 124, 129, 130, 132, 133, 142, 143, 144, 155, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 195, 198, 200

S

Saúde da mulher 122

Substâncias ativas 2, 71

Substâncias tóxicas 114, 120

Suplementação 13, 15, 17, 18, 19, 20, 28, 41

T

Terapia Intensiva 9, 84, 85, 86, 88, 141, 187, 188, 191, 192, 193, 194, 200

Tratamento 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 41, 63, 71, 73, 74, 80, 81, 92, 96, 98, 100, 103, 112, 122, 123, 124, 126, 127, 129, 131, 132, 136, 143, 144, 145, 148, 155, 156, 157, 158, 160, 165, 195, 197

Treinamento de força 15, 16, 17, 18, 19, 20, 166, 168, 169, 170, 171

Triagem neonatal 187

V

Ventilação mecânica invasiva 85, 86

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-679-9



9 788572 476799