

Luis Henrique Almeida Castro  
(Organizador)

# *Dinamismo e Clareza no Planejamento em Ciências da Saúde*

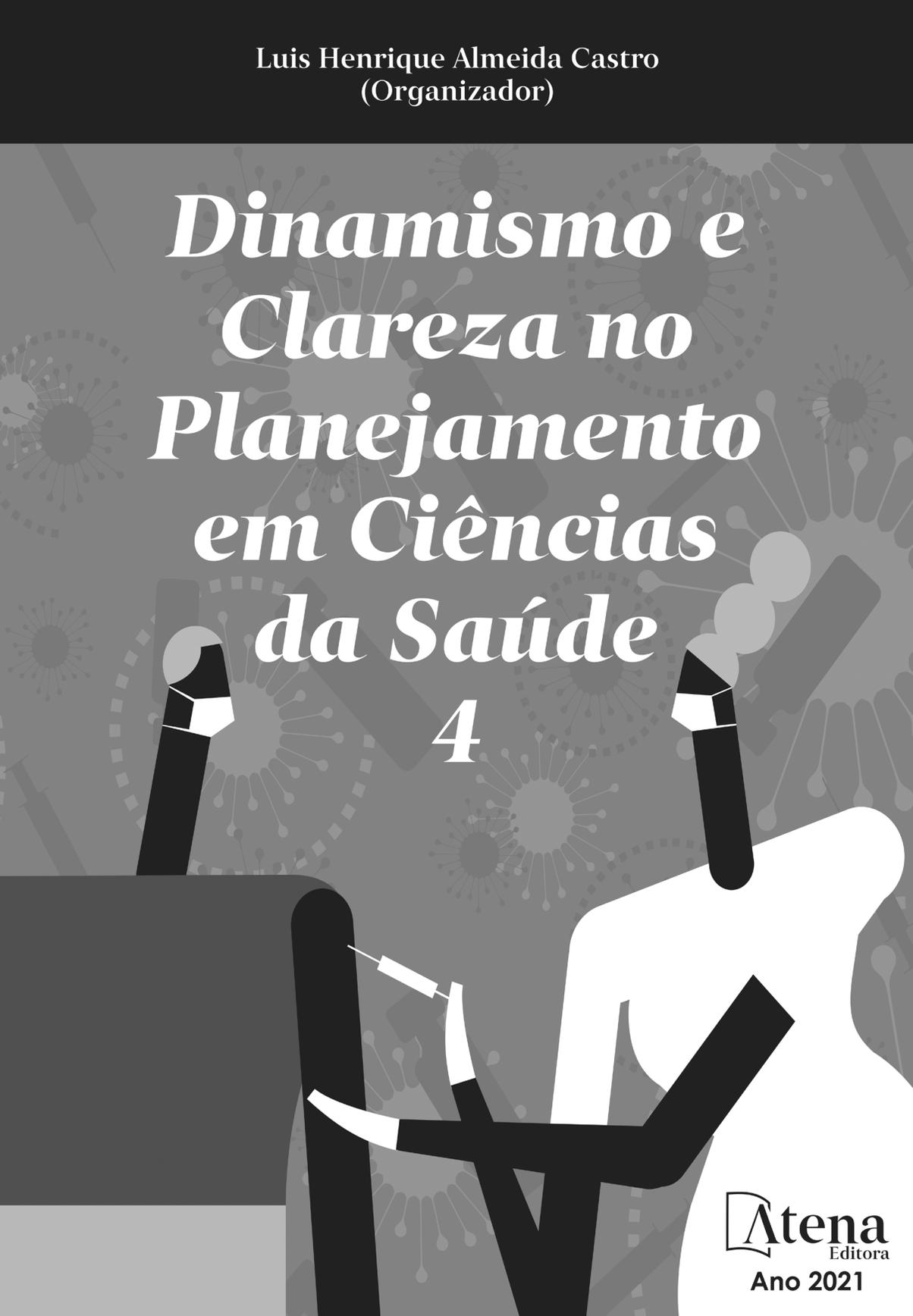
4

Atena  
Editora  
Ano 2021

Luis Henrique Almeida Castro  
(Organizador)

# *Dinamismo e Clareza no Planejamento em Ciências da Saúde*

4



**Atena**  
Editora  
Ano 2021

### **Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecária**

Janaina Ramos

### **Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

Shutterstock

### **Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

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

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

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

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

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

## **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>a</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>a</sup> Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>a</sup> Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>a</sup> Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>a</sup> Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>a</sup> Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>a</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>a</sup> Miraniide Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>a</sup> Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>a</sup> Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>a</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>a</sup> Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>a</sup> Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás

Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Prof<sup>a</sup> Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Prof<sup>a</sup> Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Prof<sup>a</sup> Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof<sup>a</sup> Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Prof<sup>a</sup> Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Prof<sup>a</sup> Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

## Dinamismo e clareza no planejamento em ciências da saúde 4

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Luiza Alves Batista  
**Correção:** Giovanna Sandrini de Azevedo  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizador:** Luis Henrique Almeida Castro

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

D583 Dinamismo e clareza no planejamento em ciências da saúde  
4 / Organizador Luis Henrique Almeida Castro. – Ponta  
Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-5706-935-6  
DOI 10.22533/at.ed.356213003

1. Saúde. I. Castro, Luis Henrique Almeida  
(Organizador). II. Título.

CDD 613

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos.

## APRESENTAÇÃO

Este e-book, como seu próprio título explicita, tem como foco o planejamento de ações nas ciências da saúde. Não obstante, planejar denota preparar um trabalho, ou um objetivo, de forma sistemática; ademais, a etiologia da palavra também conota uma ação, prática e/ou um resultado. Diante disso, a organização desta obra não poderia desconsiderar o contexto que envolve o planejamento estratégico em saúde; desta forma, os 106 trabalhos aqui contidos estão dispostos em 5 volumes que levam em conta justamente o processo construtivo de um plano: a análise científica e literária do caminho percorrido nas ciências da saúde até o momento está representada nos três primeiros volumes que, por sua vez, englobam estudos de revisão, relatos de caso e de experiência, além de pesquisas epidemiológicas; já os últimos dois volumes trazem ao leitor trabalhos que fornecem novas perspectivas de ação em saúde, desde a atenção básica até novos métodos de diagnóstico e tratamento, além de pesquisas qualitativas que tratam da sociologia inerente à prática em saúde, principalmente no Brasil.

Em nome da Atena Editora, agradece-se o empenho dos autores na construção dessa obra e explicita-se o desejo de que esta leitura contribua para a ampliação do conhecimento científico no intuito de inspirar novos estudos que tragam ainda mais resultados para o dinamismo e para a clareza no planejamento em ciências da saúde.

Boa leitura!

Luis Henrique Almeida Castro

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **A CONSIDERAÇÃO DE ASPECTOS SOCIOCULTURAIS NO TRATAMENTO DA OBESIDADE: REFLEXÕES INTRODUTÓRIAS**

Aline Rossini

João Adalberto Campato Jr.

André P Viana

**DOI 10.22533/at.ed.3562130031**

### **CAPÍTULO 2..... 10**

#### **A EDUCAÇÃO PERMANENTE PARA PROMOÇÃO DA SEGURANÇA DO PACIENTE PEDIÁTRICO**

Vanessa Teles Luz Stephan Galvão

Geilsa Soraia Cavalcanti Valente

Claudia Maria Messias

Elida Gabriela Serra Valença Abrantes

Jéssica do Nascimento Rezende

Elaine Antunes Cortez

Beatriz de Lima Bessa Ballesteros

Gabryella Vencioneck Barbosa Rodrigues

**DOI 10.22533/at.ed.3562130032**

### **CAPÍTULO 3..... 22**

#### **A FORMAÇÃO DE BIOFILMES FÚNGICOS PODE SER UMA PROBLEMÁTICA NO TRATAMENTO DA OBESIDADE COM BALÕES INTRAGÁSTRICOS**

Andressa Cristina do Prado

Rubens de Oliveira Brito

Melyssa Negri

Terezinha Inez Estivalet Svidzinski

**DOI 10.22533/at.ed.3562130033**

### **CAPÍTULO 4..... 37**

#### **A IMAGÉTICA MOTORA COMO ESTRATÉGIA PARA A REABILITAÇÃO NEUROLÓGICA PÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO (AVE)**

Luan Kelves Miranda de Souza

Brenda Dias Araujo

Charles Ponte de Sousa Filho

Louise Ribeiro Teixeira

José Guilherme de Oliveira Rodrigues Ferreira

Gabriela de Souza Mendonça

Rafaela Costa Pacheco

André Pessoa Silva de Bastos

Brenda Ellen Meneses Cardoso

Larruama Soares Figueiredo de Araújo

Bianca Sampaio Lima

Vivian Saeger Pires

**DOI 10.22533/at.ed.3562130034**

**CAPÍTULO 5..... 42**

**A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO INTERPROFISSIONAL EM SAÚDE NA PROMOÇÃO DO ALEITAMENTO MATERNO EXCLUSIVO A MÃES RIBEIRINHAS AMAZÔNICAS**

Victória Menezes da Costa  
Bianca de Fátima dos Reis Rodrigues  
Fernanda Ruthyelly Santana Pereira  
Tatiane Saraiva Serrão  
Danielle Tupinambá Emmi

**DOI 10.22533/at.ed.3562130035**

**CAPÍTULO 6..... 47**

**A MEDITAÇÃO COMO FERRAMENTA PARA A SAÚDE MENTAL E A APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES DE MEDICINA**

Maria Aparecida Rocha Gouvêa  
Carolina Andrade Pinto de Almeida  
Débora Cortês Sálvio Pinheiro Santana  
Isadora Lúcia Corrêa Marota  
José Renato Guerra Alves  
Rafaella Imakawa

**DOI 10.22533/at.ed.3562130036**

**CAPÍTULO 7..... 61**

**APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: AS METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO EM SAÚDE**

Ilka Lorena de Oliveira Farias Costa  
Creusa Barbosa dos Santos Trindade  
Maria de Fátima Bastos da Costa  
Ana Paula Oliva Reis  
Ilma Pastana Ferreira  
Sergio Beltrão de Andrade Lima  
Laena Costa dos Reis  
Severino Azevedo de Oliveira Júnior  
Brenda Sales dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.3562130037**

**CAPÍTULO 8..... 66**

**DIAGNÓSTICOS DE ENFERMAGEM E INTERVENÇÕES PREVALENTES NO CUIDADO AO PACIENTE INTERNADO EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA CARDIOLÓGICA**

Tamara Nicoletti da Mata  
Lizandra Alvares Félix Barros

**DOI 10.22533/at.ed.3562130038**

**CAPÍTULO 9..... 76**

**DIAGNÓSTICOS E INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM PREVALENTES EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA DE CAMPO GRANDE- MS**

Roberta Salles Orosco Nunes  
Stephanie Valençuela Schmitt  
Damásio Gregório Filho

Joelson Henrique Martins de Oliveira  
Michael Wilian da Costa Cabanha  
Vinícius da Silva Ricaldes  
Lizandra Alvares Félix Barros

**DOI 10.22533/at.ed.3562130039**

**CAPÍTULO 10..... 89**

**DIFERENÇAS ELETROCARDIOGRÁFICAS ENTRE INDIVÍDUOS AFRICANOS E CAUCASIANOS**

Antônio Filipe Pinto Rodrigues  
Patrícia Margarida dos Santos Carvalheiro Coelho  
Alexandre José Marques Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.35621300310**

**CAPÍTULO 11..... 105**

**ENFERMAGEM EM TERAPIA INTENSIVA ANTE O ESTRESSE OCUPACIONAL**

Cláudia Garcia da Silva de Andrade Garcia  
Juliane Lilian Borges Bastos  
Katharyne Pereira Barbosa Albuquerque Silva  
Sarah de Moura e Silva Rodrigues  
Sumaya Vieira Canêdo Prudente

**DOI 10.22533/at.ed.35621300311**

**CAPÍTULO 12..... 118**

**ESTRATÉGIAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE PARA CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA**

Cássio da Silva Sousa  
Beatriz Sousa Lima  
Ana Vitória Sales de Almeida  
Antonio Anderson Araújo Azevedo  
Edvania Neves Ribeiro  
Ana Jéssica Silva Damasceno  
Jefferson Dantas da Costa  
Saulo Barreto Cunha dos Santos  
Naiara Teixeira Fernandes  
Kássia Carvalho Araújo  
Marília Aparecida de Araújo Holanda  
Joana Clara Alves Dias

**DOI 10.22533/at.ed.35621300312**

**CAPÍTULO 13..... 130**

**EXERCÍCIOS TERAPÊUTICOS NO TRISMO RADIOINDUZIDO EM CÂNCER DE CABEÇA E PESCOÇO**

Rubia Caldas Umburanas  
Mariane Maria Silveira Vieira de Lima

**DOI 10.22533/at.ed.35621300313**

**CAPÍTULO 14..... 137**

**FACILITANDO A APRENDIZAGEM E AS METODOLOGIAS ATIVAS: OS DESAFIOS DA**

## APRENDIZAGEM EM GRUPOS E DA AVALIAÇÃO FORMATIVA

Ilka Lorena de Oliveira Farias Costa  
Creusa Barbosa dos Santos Trindade  
Ana Paula Oliva Reis  
Ilma Pastana Ferreira  
Sergio Beltrão de Andrade Lima  
Maria de Fátima Bastos da Costa

**DOI 10.22533/at.ed.35621300314**

## **CAPÍTULO 15..... 142**

### FISIOTERAPIA NA PREVENÇÃO DE ESTOMAS EM PÉ-DIABÉTICO

Débora Karolihy Chaves de Sousa  
Julliane Costa Azevedo  
Patrícia da Silva Taddeo

**DOI 10.22533/at.ed.35621300315**

## **CAPÍTULO 16..... 149**

### FLORES EDÍVEIS: UMA ALTERNATIVA ALIMENTAR COM PROPRIEDADES BIOLÓGICAS RECONHECIDAS

Ana F. Vinha

**DOI 10.22533/at.ed.35621300316**

## **CAPÍTULO 17..... 169**

### FOTOBIMODULAÇÃO ASSOCIADA A HIGIENIZAÇÃO: ALTERNATIVA EFICAZ NO TRATAMENTO DE PACIENTES ACOMETIDOS POR ESTOMATITE PROTÉTICA ASSOCIADA À CANDIDOSE BUCAL

Valbiana Cristina Melo de Abreu Araujo  
Julliana Andrade da Silva  
Maria Áurea Lira Feitosa  
Juliana Feitosa Ferreira  
Bernardo Aquino Rodrigues Monteiro Filho  
Ana Beatriz Duarte Fonseca

**DOI 10.22533/at.ed.35621300317**

## **CAPÍTULO 18..... 179**

### HUMANIZAÇÃO HOSPITALAR – CUIDANDO DE QUEM CUIDA

Ane Kesly Batista de Jesus  
Phydel Palmeira Carvalho  
Mikaelle Almeida Oliveira Santos  
Rahime Cristine do Rosário Sarquis  
Ludmily Nascimento Santos  
Alice Fontes Ramos

**DOI 10.22533/at.ed.35621300318**

## **CAPÍTULO 19..... 188**

### IDOSOS, VELHICE E ENVELHECIMENTO: A EDUCAÇÃO HUMANIZA(?)

Carla Cristina Rodrigues  
Mônica de Ávila Todaro

**DOI 10.22533/at.ed.35621300319**

**CAPÍTULO 20.....201**

**INTERFERÊNCIA DA AVALIAÇÃO GERIÁTRICA AMPLA NA MELHORA QUALIDADE DE VIDA DO IDOSO**

Ana Priscila Ferreira Almeida  
Julianna Araújo de Andrade  
Natália Santos Cruz  
Thais Madeiro Barbosa Lima  
Nathalia Comassetto Paes  
Nataly Oliveira Vilar  
Maria Clara Mota Nobre dos Anjos  
Maíra Macedo de Gusmão Canuto  
Luiza Dandara de Araújo Felix  
Louise Moreira Ferro Gomes  
Leonardo Souza de Oliveira  
Hirley Rayane Silva Balbino de Mélo

**DOI 10.22533/at.ed.35621300320**

**SOBRE O ORGANIZADOR.....205**

**ÍNDICE REMISSIVO.....206**

# CAPÍTULO 16

## FLORES EDÍVEIS: UMA ALTERNATIVA ALIMENTAR COM PROPRIEDADES BIOLÓGICAS RECONHECIDAS

Data de aceite: 26/03/2021

**Ana F. Vinha**

FP-ENAS ((Unidade de Investigação UFP em Energia, Ambiente e Saúde), CEBIMED (Centro de Estudos em Biomedicina), Universidade Fernando Pessoa), Porto, Portugal. REQUIMTE/LAQV, Departamento de Ciências Químicas, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Porto, Portugal.

**RESUMO:** Atualmente, muitas espécies de plantas que produzem flores já fazem parte da alimentação humana, salientando-se em particular, as pétalas e sépalas edíveis. Habituais na cozinha desde a Antiguidade, o uso das flores não tem sido usual em Portugal, no entanto, as flores comestíveis têm sido usadas na culinária de diversos países, tendo hoje em dia, o seu uso despertado a atenção com o intuito de melhorar a aparência, sabor e valor estético de pratos, aspetos que o consumidor aprecia e valoriza. Os consumidores também exigem alimentos com propriedades benéficas para a saúde, procurando produtos com qualidade nutricional interessante. No entanto, com as novas tendências de recuperar os sabores agridoces e das múltiplas variantes da cozinha de fusão, as flores tornam-se ingredientes muito apreciados. Nem todas as flores são comestíveis. Para além da identificação das mesmas, é importante saber como foram produzidas pois, por exemplo, as flores para decoração ornamental não devem

ser utilizadas para consumo humano, uma vez que não têm em consideração as regras de segurança alimentar. Contudo, existe pouca informação sobre algumas espécies de flores destinadas a consumo humano, nomeadamente calêndula (*Calendula officinalis* L.), camélia (*Camellia japonica* L.) e rosa (*Rosa canina* L.). Nesse sentido, o presente trabalho pretendeu contribuir para aumentar o conhecimento neste tema, designadamente ao nível da caracterização química e das propriedades antioxidantes destas espécies botânicas. Embora as três espécies de flores estudadas tenham compostos bioativos e atividade antioxidante, a *C. officinalis* foi a que apresentou o maior teor em fenólicos totais e carotenoides e, conseqüentemente, maior atividade antioxidante.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Calendula officinalis* L., *Camellia japonica* L., *Rosa canina* L., composição química, atividade antioxidante.

**ABSTRACT:** Currently, many plant species that produce flowers are already part of human diet, in particular edible petals and sepals. Usual in the kitchen since antiquity, the use of flowers has not been usual in Portugal, however, edible flowers have been used in the gastronomy of several countries. Nowadays, they are attracting increasing attention worldwide in order to improve the appearance, taste and aesthetic value of dishes, aspects that the consumer appreciates and valorizes. With new trends in picking up the bittersweet flavors and the multiple variants of the fusion cuisine, the flowers become highly prized ingredients. It is important to be aware that not all the flowers

are edible. In addition to their identification, it is important the knowledge about their production practices, because if they were not for human consumption the food safety rules were not taken into account, such as in the case of ornamental decoration flowers. There is little information on some edible flowers species, namely calendula (*Calendula officinalis* L.), camellia (*Camellia japonica* L.) and rose (*Rosa canina* L.). Thus, the present work intends to contribute to increase knowledge on the chemical characterization and the antioxidant properties of these botanical species. Although the studied species of flowers had bioactive compounds and antioxidant activity, *C. officinalis* presented the highest total phenolics and carotenoids content and, consequently, higher antioxidant activity.

**KEYWORDS:** *Calendula officinalis* L., *Camellia japonica* L., *Rosa canina* L., chemical composition, antioxidant activity.

## 1 | INTRODUÇÃO

O crescente interesse em nutracêuticos e alimentos funcionais tem aumentado nos últimos anos, o que se reflete ao nível da investigação da indústria alimentar, que tem como intuito desenvolver novos géneros alimentícios benéficos para a saúde pública. Assim, muitos estudos têm sido desenvolvidos, nomeadamente, em frutas exóticas e pouco conhecidas (Virgolin *et al.*, 2017; Bailão *et al.*, 2015; Pereira *et al.*, 2013; Rufino *et al.*, 2011), plantas aromáticas (Shukla *et al.*, 2016; Vinha *et al.*, 2015; Kusuma *et al.*, 2014; Ching *et al.*, 2012) e sementes (Montes *et al.*, 2018; Xu *et al.*, 2016; Vinha *et al.*, 2014), realçando o valor nutricional e o teor em compostos bioativos e atividades biológicas, designadamente, o seu potencial antioxidante.

Por outro lado, de modo a melhorar o futuro do planeta, tornando-o mais verde e limpo, a Organização das Nações Unidas (ONU) lançou a Agenda para o Desenvolvimento Sustentável até 2030, tendo definido 17 objetivos, que pretendem impulsionar e restituir um planeta mais saudável às gerações futuras. Nestes objetivos, também se contemplam assuntos alusivos aos Direitos do Homem como, por exemplo, a erradicação da fome e a diminuição de conflitos. De acordo com a FAO (1989), o desenvolvimento sustentável consiste na gestão e conservação dos recursos naturais e na orientação da mudança tecnológica e institucional, de forma a assegurar a satisfação contínua das necessidades das gerações atuais e futuras. O desenvolvimento sustentável (nos setores da agricultura, da silvicultura e das pescas) conserva a terra, a água e os recursos genéticos das plantas e animais; é ambientalmente não degradante, tecnicamente apropriado, economicamente viável e socialmente sustentável. Face ao exposto, e ainda segundo a FAO (2015), uma dieta sustentável apresenta um baixo impacto ambiental e contribui para a segurança alimentar e nutricional da população mundial, assim como para o seu estado de saúde, tanto no presente como no futuro. As dietas sustentáveis protegem e respeitam a biodiversidade e o ecossistema; além de que permitem otimizar os recursos naturais e humanos. Para além disso, uma dieta sustentável é culturalmente aceite, nutricionalmente adequada, acessível pela população, segura e economicamente justa. Estes conceitos integram a

incorporação de recursos naturais nutricionalmente equilibrados e com propriedades biológicas reconhecidas.

O mercado de flores comestíveis está em expansão, não só nos países industrializados, como no mundo em geral, devido à crescente utilização das mesmas na gastronomia, promovendo o aumento das variedades e do crescimento económico nacional e internacional (Guiné *et al.*, 2017). Existe uma grande variedade de flores comestíveis. Contudo, é importante referir que nem todas as flores são edíveis. Antes de utilizar qualquer espécie de flor ou parte dela é imperativo ter alguns cuidados. Por exemplo, uma identificação correta da planta é crucial, pois algumas flores apresentam toxicidade (Newman e O'Connor, 2014). Além disso, outro aspeto a ter em consideração é que nem todas as partes das flores comestíveis podem ser ingeridas. De facto, as pétalas são as partes comumente consumidas. Pelo contrário, os caules, sépalas, pistilos e estames são, em geral, removidos. Além disso, a base branca existente em algumas pétalas deve ser eliminada, devido ao seu amargor (Gonçalves *et al.*, 2020). Em relação ao pólen, por exemplo, este pode prejudicar o sabor da flor e causar alergias em alguns consumidores, uma vez que se trata de um alérgeno (Carlson e Coop, 2019). Porém, é importante notar que as flores edíveis devem ser orgânicas e livres de agrotóxicos. Além disso, deve-se ter em consideração que algumas flores são seguras em dosagens adequadas e, portanto, só podem ser consumidas em pequenas quantidades. Embora algumas flores possam ser consumidas como um todo, em outros casos, apenas algumas partes específicas da flor são apropriadas para consumo humano (Zare, 2019).

Atualmente, as flores comestíveis são utilizadas em preparações culinárias, infusões e/ou bebidas, visando o melhoramento dos atributos sensoriais e promovendo aromas e cores mais atrativas ao consumidor (Pires *et al.*, 2018; Benvenuti *et al.*, 2016). De uma maneira geral, as flores são usadas em molhos, geleias, xaropes, licores, vinagres, mel, óleos, flores cristalizadas, cubos de gelo, saladas, infusões e outras bebidas e sobremesas (Takahashi *et al.*, 2020; Tundis *et al.*, 2015; Swithinbank, 2015). Além disso, as flores comestíveis são importantes para a saúde humana devido à sua riqueza em macronutrientes, micronutrientes e compostos bioativos, sugerindo oportunidades adicionais de estratégias de marketing alimentar (Pires *et al.*, 2018; Fernandes *et al.*, 2017; Anderson *et al.*, 2012). Por outro lado, à medida que são descritos os benefícios para a saúde dos diferentes componentes fisiologicamente ativos presentes nas flores, estes últimos podem ainda exercer um papel importante como aditivos naturais em alimentos, como conservantes e agentes antioxidantes.

Embora a composição nutricional seja altamente variável de acordo com o tipo de flor edível, o componente mais abundante presente nas mesmas é a água (variável de 70 a 95% em base húmida); no entanto, outros macronutrientes também estão presentes, incluindo-se hidratos de carbono (40–90% em base seca), proteínas e cinzas e baixos teores em lípidos. Além disso, constituem uma fonte de micronutrientes, como vitaminas

(A, C, B2 e B3) e diferentes minerais (K, P, Ca e Mg, Na, Zn, Mn e Cu) (Pires *et al.*, 2018; Chen e Wei 2017; Fernandes *et al.*, 2017; Petrova *et al.*, 2016).

Os polifenóis são compostos bioativos, geralmente envolvidos na defesa da planta contra a radiação ultravioleta e ataques de agentes patogênicos ou predadores (Dai e Mumper, 2010). Estes compostos podem distribuir-se de forma heterogênea por todas as partes da planta (madeira, casca, talos, vagens, folhas, frutas, raízes, flores, pólen e sementes), no entanto, a concentração em fitoquímicos tende a ser superior nas flores, uma vez que estas são o órgão reprodutor da planta (Vinha *et al.*, 2020; Hassan *et al.*, 2015). Por esse motivo, a flor é uma parte importante da planta para a sua reprodução e para a propagação da espécie, e tratando-se de flores não tóxicas, estas podem ainda integrar a dieta alimentar, uma vez que contêm uma grande variedade de antioxidantes naturais (Zheng *et al.*, 2018). Nas plantas edíveis, os polifenóis contribuem para a amargura, adstringência, cor, sabor, odor e estabilidade oxidativa (Zheng *et al.*, 2018; Hassan *et al.*, 2015). Por exemplo, alguns compostos fenólicos contribuem para o amargor e adstringência dos vegetais e frutas, causada essencialmente pela interação entre as proantocianidinas e as glicoproteínas presentes na saliva (Skrajad, 2017; Perez-Gregorio *et al.*, 2014). As antocianinas, um dos seis subgrupos do grande grupo de componentes de polifenóis das plantas, conhecidas como flavonoides, são responsáveis pela coloração das mesmas, promovendo tonalidade que varia desde o amarelo, laranja, vermelho, azul até ao negro (Vinha *et al.*, 2020; Dabas, 2016). No entanto, a atual importância da composição fenólica de cada espécie vegetal prende-se com o seu contributo para a manutenção da saúde. Embora muitos estudos abordem a escassez de informação sobre a biodisponibilidade dos compostos fenólicos no metabolismo humano, muitos investigadores associam esses compostos bioativos aos seus benefícios contra doenças cardiovasculares, efeitos benéficos contra ansiedade, neoplasias, diabetes e obesidade. Outras propriedades descritas incluem efeitos anti-inflamatórios, diuréticos, anti-helmínticos, moduladores da resposta imune, antimicrobianos e neuroprotetores (Zare, 2019; Rasouli *et al.*, 2017; Benvenuti *et al.*, 2016; Dai e Mumper, 2010).

Apesar das várias características supracitadas e do seu potencial agronómico, a ideia de comer flores ainda é vista com relutância. De facto, atualmente existe um notório tipo de neofobia, uma vez que, na maioria das vezes, um novo alimento cria uma desconfiança inata (Chen e Wei, 2017), especialmente em crianças (Dovey *et al.*, 2008). Consequentemente, é necessário, em primeiro lugar, desenvolver a educação nutricional, avaliar as preferências do consumidor e introduzir as flores como alimento comum na população em geral. Por outro lado, a constante procura de recursos naturais benéficos à saúde tem ganho ênfase e interesse, concretamente no estudo qualitativo e quantitativo dos compostos bioativos das plantas/flores. Esses compostos possuem grande apelo comercial devido, não só, à sua ação biológica, como também na sua utilização para o desenvolvimento de alimentos

funcionais e também para se tornar uma alternativa como aditivos sintéticos (corantes, aromatizantes, antioxidantes e conservantes) (Vinha *et al.*, 2020).

Atualmente ainda existe uma escassez de informação sobre a caracterização nutricional, e química das diferentes flores edíveis. Por esses motivos, este trabalho experimental teve como objetivo estudar o teor de compostos não-nutrientes, nomeadamente, fenólicos totais, flavonoides totais e carotenoides totais, de diferentes flores cultivadas para consumo: calêndula (*Calendula officinalis* L.), camélia (*Camellia japonica* L.) e rosa (*Rosa canina* L.), bem como avaliar a atividade antioxidante das mesmas.

## 2 | CARACTERIZAÇÃO DAS ESPÉCIES

### 2.1 *Calendula officinalis* L.

*Calendula officinalis* L. (Figura 1), comumente conhecida em Portugal como maravilha, calêndula ou boas-noites, é uma planta do género *Calendula* pertencente à família Asteraceae. O género inclui 25 espécies (Baciu *et al.*, 2010) e é nativa da região do Mediterrâneo. Esta espécie caracteriza-se como uma planta herbácea aromática anual ou binual, cuja flor apresenta capítulos florais largos, com 3 a 5 cm de diâmetro, e cuja cor varia entre o amarelo e o laranja.

Hoje em dia é muito cultivada em todo o Mundo, em zonas temperadas, adaptando-se com facilidade a diferentes temperaturas e apresentando como mais valia o facto de florescer durante todo o ano.



Figura 1: Ilustração da calêndula (*Calendula officinalis* L.).

Relativamente aos compostos bioativos presentes na *C. officinalis*, destacam-se os que apresentam atividade antioxidante, tais como tocoferóis (vitamina E) (Soltani *et al.*, 2012), compostos fenólicos e carotenoides (Tung *et al.*, 2019), que podem ser utilizados como ingredientes funcionais, contra as doenças crónicas formadas a partir do stresse oxidativo. Estudos farmacológicos realizados com extratos metanólicos, hidroalcoólicos e aquosos de calêndula têm comprovado muitas das suas propriedades biológicas, incluindo

propriedades cicatrizantes (Olennikov *et al.*, 2017; Sabir *et al.*, 2015), antimicrobianas (Tung *et al.*, 2019; Efstratiou *et al.*, 2012), anti-inflamatórias (Jan *et al.*, 2017), neuroprotetoras (Alsaraf *et al.*, 2019), gastroprotetoras (Olennikov *et al.*, 2017), hepatoprotetoras (Tung *et al.*, 2019), antidiabéticas (Tung *et al.*, 2019), quimioprotetoras (Jan *et al.*, 2017) e cardioprotetoras (Verma *et al.*, 2018).

## 2.2 *Camellia japonica* L.

*Camellia* é um género de plantas da família Theaceae, que abrange mais de 200 espécies (Ming *et al.*, 2007), entre elas, a *Camellia japonica* (Figura 2), conhecida como camélia, cameleira ou japoneira. O género é nativo do continente asiático, sendo que a *C. japonica* está amplamente distribuída no Japão e Coreia (Piao *et al.*, 2011). Esta espécie caracteriza-se por um arbusto perene de folhas largas, cujas flores podem apresentar várias cores, sendo que as principais são vermelho, branco e bicolores (Lee *et al.*, 2011).



Figura 2: Ilustração da camélia japônica (*Camellia japonica* L.).

Na medicina tradicional oriental, as flores da *C. japonica* são usadas no tratamento de vômitos, bem como agente digestivo, anti-inflamatório e tónico (Fujimoto *et al.*, 2012). Atualmente o seu uso é comum, uma vez que as flores e as folhas são utilizadas em infusões, enquanto das sementes são extraídos óleos usados na cosmética (Shin *et al.*, 2016).

Como compostos bioativos presentes nas flores desta espécie, já foram identificados triterpenos, flavonoides e compostos fenólicos (Saenjum *et al.*, 2020). Quanto às atividades biológicas da flor da *C. japonica*, vários estudos demonstraram atividades antimicrobianas (Moon e Kim, 2018), antioxidantes (Saenjum *et al.*, 2020; Marstrand e Campbell-Tofte, 2015), cicatrizantes (Hu e Yang, 2018) e gastroprotetoras (Saenjum *et al.*, 2020).

## 2.3 *Rosa canina* L.

O género *Rosa* abrange mais de 100 espécies, espalhadas pela Europa, Ásia, Médio Oriente e América do Norte (Ercisli, 2005). Este género, pertencente à família das Rosaceae, inclui a *Rosa canina* L. (Figura 3), vulgarmente conhecida em Portugal como rosa-brava, rosa canina ou rosa-de-cão.

A rosa canina é um arbusto vivaz, que pode atingir os 3,5 metros de altura, e cujas flores apresentam pétalas de cor branca ou rosa pálido (Ercisli, 2005). Esta espécie produz pseudofrutos vermelhos, também denominados cinórrodos (Demir *et al.*, 2014).



Figura 3: Ilustração da rosa canina (*Rosa canina* L.).

Os seus pseudofrutos edíveis são tradicionalmente utilizados na culinária, no fabrico de sumos, vinho, compotas, geleias e infusões (Daneshfar *et al.*, 2018) e no tratamento de várias doenças inflamatórias e dor crónica (artrite, reumatismo, gota e dor ciática) (Demir *et al.*, 2014; Roman *et al.*, 2013; Barros *et al.*, 2011). Muitas vezes, são também utilizados como agentes diuréticos, na prevenção da inflamação da mucosa gástrica ou como laxantes (Polumackanycz *et al.*, 2020). Esta espécie vegetal é reconhecida pelos seus elevados teores de ácido ascórbico (vitamina C) e compostos fenólicos, reconhecidos pelo seu potencial antioxidante (Cunja *et al.*, 2015; Demir *et al.*, 2014, Tumbas *et al.*, 2012).

A espécie *R. canina* é bastante conhecida pelo seu conteúdo em compostos fenólicos (Koczka *et al.*, 2018). Estudos efetuados com sementes, folhas e frutos desta espécie botânica têm comprovado muitas das suas atividades biológicas (Polumackanycz *et al.*, 2020; Marstrand e Campbell-Tofte, 2016). No caso específico das pétalas, estas foram ainda pouco estudadas, no entanto, foram já descritas propriedades antimicrobianas e anti-inflamatórias, ambas diretamente relacionadas com a presença de compostos bioativos (Polumackanycz *et al.*, 2020; Nybom e Werlemark, 2017; Lattanzio *et al.*, 2011). Tendo em conta que todas as atividades biológicas estão diretamente relacionadas com a presença de compostos não nutrientes (compostos bioativos) na planta, e que estes se encontram distribuídos uniformemente na mesma, pressupõe-se que os compostos bioativos identificados nas sementes, folhas e frutos estejam igualmente presentes nas pétalas da *R. canina*.

## 3 | MATERIAIS E MÉTODOS

### 3.1 Preparação das amostras

Os estudos nas plantas medicinais têm vindo a aumentar, não somente no isolamento de princípios ativos, como também na caracterização de novos compostos com atividade terapêutica e propriedades nutracêuticas, importantes para futuras utilizações nas indústrias alimentares, bem como em cosmetologia e farmacologia. Com base nestas informações, este estudo que se apresenta pretende avaliar a aplicabilidade das pétalas de *Calendula officinalis*, *Camellia japonica* e *Rosa canina* com vista a novas aplicações. Face ao exposto, as pétalas destas espécies botânicas foram adquiridas secas na empresa certificada de venda de produtos naturais online “Círculo Bio”. Inicialmente, as pétalas foram trituradas e homogeneizadas durante 30 a 60 segundos, utilizando um moinho Grindomix GM 200 (Retsch, Haan, Alemanha), a 2000 rpm. De seguida, foram acondicionadas em frascos de amostragem de plástico opaco, protegidas da luz e mantidas à temperatura ambiente até serem analisadas (~ 2 semanas após receção).

### 3.2 Determinação do teor de carotenoides totais

Foram pesadas 5 g de cada amostra, adicionando-se-lhe 40 mL de acetona pura. Após agitação constante durante 15 minutos ao abrigo da luz, filtrou-se sob vácuo, adicionando-se, posteriormente ao filtrado 30 mL de éter de petróleo, com agitação. A solução resultante foi transferida para uma ampola de decantação, realizando-se uma lavagem com 3 x 50 mL de água desionizada. A quantificação dos carotenoides, obtidos na fase orgânica, e cujo volume foi medido rigorosamente, foi realizada por espectrofotometria de UV/Vis, a um comprimento de onda de 450 nm, usando éter de petróleo como branco, de acordo com a fórmula abaixo representada (1), sendo E1 o coeficiente de extinção molar com o valor de 2592 mol<sup>-1</sup>cm<sup>-1</sup>L (Almeida e Penteado, 1988).

$$\mu\text{g de carotenoides/g amostra} = \frac{\text{Abs} \times \text{Volume} \times 10^6}{100 \times E1\%_{1\text{cm}} \times \text{Peso da amostra}} \quad (1)$$

### 3.3 Preparação dos extratos

A avaliação dos compostos bioativos de natureza hidrossolúvel (polifenóis totais e flavonoides totais), bem como da atividade antioxidante foi determinada em extratos hidroalcoólicos, utilizando-se como solvente uma mistura água:etanol (50:50). Prepararam-se os extratos com 1 g de amostra e 50 mL de solvente. A extração foi efetuada em placa de aquecimento com agitação constante de 600 rpm (Variomag, Telemodul 40 CT, Alemanha), durante 60 minutos, a 40 °C. Comparando com outros estudos efetuados com diferentes

matrizes, verifica-se que estas condições são das mais eficientes e sustentáveis para a obtenção de extratos, tal como descreve Costa *et al.* (2014). Seguidamente, os extratos obtidos foram filtrados e congelados a -25 °C, para posterior análise. Todos os extratos (três de cada amostra), referentes às espécies estudadas, foram realizados em triplicado.

### 3.3.1 Fenólicos totais

Os compostos fenólicos totais dos extratos foram determinados pelo método espectralfotométrico, utilizando o reagente de Folin-Ciocalteu (RFC). Segundo metodologia previamente descrita por Vinha *et al.* (2015), colocaram-se num tubo de ensaio 500 µL de extrato, branco ou padrão (solução de ácido gálgico 1000 ppm), aos quais se adicionaram 2,5 mL de RFC diluído em água desionizada (1:10) e 2,0 mL de solução de carbonato de sódio (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) 7,5% (m/v). Os extratos foram mantidos a 45 °C, durante 15 minutos, ao abrigo da luz. Posteriormente, deixaram-se em repouso, à temperatura ambiente, durante 30 minutos. Foram efetuadas leituras das absorvências a 765 nm em leitor de microplacas (BioTek Synergy HT, GEN55, EUA). Os resultados são expressos em equivalentes de ácido gálgico (EAG) em mg EAG/g de amostra.

### 3.3.2 Flavonoides totais

A análise para a quantificação dos flavonoides totais seguiu a metodologia previamente descrita por Costa *et al.* (2014), com ligeiras modificações. A absorvência foi determinada a 510 nm e corresponde ao máximo de absorção do complexo AlCl<sub>3</sub>-flavonoide formado. A catequina (EC) foi o padrão utilizado para a construção da curva de calibração e respetiva quantificação dos flavonoides totais. Foram misturados rapidamente 1 mL de cada extrato, 4 mL de água desionizada e 300 µL de nitrito de sódio a 5% (m/v). Após uma homogeneização de 5 minutos, adicionaram-se 300 µL de AlCl<sub>3</sub> a 10% (m/v). Posteriormente, adicionaram-se 2 mL de solução de hidróxido de sódio (1 mol/L) e 2,4 mL de água desionizada. A mistura resultante foi homogeneizada em vórtex, imediatamente antes de proceder à leitura da absorvência num espectrofotómetro UV/Vis (Thermo, Genesys 10S UV-Vis, China). Os resultados, obtidos em triplicado, foram expressos em equivalentes de catequina (mg EC/g de amostra).

## 3.4 Atividade antioxidante

Os compostos antioxidantes podem ser definidos como substâncias que, quando presentes em pequenas concentrações em relação ao substrato oxidável, são capazes de retardar ou mesmo inibir substancialmente a oxidação do substrato (Niki, 2010).

### 3.4.1 Inibição do radical livre DPPH•

O método usado para a determinação da capacidade de neutralização do radical DPPH• mede a captação deste radical através da diminuição da absorvência, medida a

525 nm, que resulta da redução de um antioxidante (AH) ou de uma reação com radicais livres. A metodologia consistiu em adicionar 20  $\mu\text{L}$  de cada extrato hidroalcoólico a 280  $\mu\text{L}$  de solução etanólica de DPPH $\cdot$  ( $6,0 \times 10^{-5}$  mol/L), preparada no próprio dia, e efetuar as leituras a 525 nm em leitor de microplacas (BioTek Synergy HT, GENS5, EUA) (Vinha *et al.*, 2015). O decréscimo de DPPH $\cdot$  foi determinado de 2 em 2 minutos, até a reação estabilizar, contabilizando-se 30 minutos no total. Os resultados são expressos em % de inibição. A percentagem de inibição do radical DPPH $\cdot$  foi calculada mediante a seguinte equação: % I =  $[(A_{\text{DPPH}} - A_{\text{S}})/A_{\text{DPPH}}] \times 100$ , sendo  $A_{\text{S}}$  a absorvência da solução amostra e  $A_{\text{DPPH}}$  a absorvência da solução de DPPH $\cdot$ .

### 3.5 Análise estatística

Para o tratamento e análise dos dados utilizou-se o software IBM $^{\text{®}}$  SPSS Statistics versão 23.0 para Windows. Os resultados dos compostos bioativos foram apresentados na forma de média  $\pm$  desvio-padrão, por apresentarem comportamento aproximadamente normal (aproximadamente simétricas e com achatamento mesocúrtico). A diferença entre valores médios dos compostos fenólicos totais, flavonoides totais e carotenoides totais, e da atividade antioxidante nas três amostras, foi avaliada através de ANOVA e, após detecção de diferenças significativas, estas foram identificadas com o teste de comparação *à posteriori* de diferenças mínimas significativas (LSD). A relação entre concentração de fenólicos totais, flavonoides totais e carotenoides totais com a atividade antioxidante foi avaliada através do coeficiente de correlação de Spearman. Diferenças significativas foram definidas para  $p < 0,05$ .

## 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os radicais livres (espécies reativas de oxigênio e de azoto) são moléculas produzidas continuamente durante os processos fisiológicos a partir de modificações químicas de proteínas, lípidos, hidratos de carbono e ácido desoxirribonucleico (ADN), e atuam como mediadores para a transferência de elétrões em várias reações bioquímicas. As fontes principais de radicais livres são as organelas citoplasmáticas que metabolizam o oxigênio, nitrogênio e o cloro, gerando grande quantidade de metabólitos e resultam em uma variedade de consequências biológicas negativas. Os compostos bioativos analisados nas pétalas secas dos três géneros florais foram os compostos fenólicos (fenólicos totais), flavonoides totais e carotenoides, cujos resultados estão apresentados na Tabela 1.

	<i>Calendula officinalis</i>	<i>Camellia japonica</i>	<i>Rosa canina</i>	<i>p</i> *
Fenólicos totais (mg EAG/g)	13,7 ± 0,1 <sup>a</sup>	0,40 ± 0,01 <sup>c</sup>	1,86 ± 0,02 <sup>b</sup>	<0,001
Flavonoides totais (mg EC/g)	35,4 ± 0,3 <sup>b</sup>	35,0 ± 0,5 <sup>b</sup>	94,5 ± 0,6 <sup>a</sup>	<0,001
Carotenoides totais (µg/g)	15,6 ± 0,3 <sup>a</sup>	0,16 ± 0,02 <sup>c</sup>	1,1 ± 0,3 <sup>b</sup>	<0,001

\* ANOVA; <sup>a,b,c</sup> Letras diferentes em cada linha/composto indicam diferenças significativas nas amostras de pétalas, de acordo com o teste de comparação à posteriori de diferenças mínimas significativas (LSD).

Tabela 1. Conteúdo em compostos bioativos presentes nas pétalas das flores edíveis em estudo.

Através da análise dos resultados, verificam-se diferenças significativas entre as pétalas das três flores estudadas, no que diz respeito aos fenólicos totais, com variações entre 0,40 e 13,7 mg EAG/g. *C. officinalis* apresentou um elevado teor de fenólicos totais (13,7 mg EAG/g), comparativamente à *R. canina* e *C. japonica* (1,86 e 0,40 mg EAG/g, respetivamente). Em relação aos flavonoides totais, *R. canina* apresentou o maior conteúdo (94,5 mg EC/g), enquanto *C. japonica* e *C. officinalis* apresentaram valores muito idênticos (35,0 mg EC/g e 35,4 mg EC/g, respetivamente). Quanto ao teor em carotenoides totais, também se observam grandes diferenças, detetadas como significativas ( $p < 0,05$ ) entre as três amostras. Os resultados são apresentados em ordem decrescente: *C. officinalis* (15,6 µg/g) > *R. canina* (1,1 µg/g) > *C. japonica* (0,16 µg/g). Tendo em conta a tonalidade das pétalas da *C. officinalis* (laranja), era expectável que esta amostra apresentasse o maior teor em carotenoides.

O ensaio de redução do radical livre 2,2-difenil-1-picril-hidrazilo (DPPH·) tem sido amplamente utilizado como método químico para investigar o potencial antioxidante de produtos naturais, particularmente em extratos de plantas medicinais. Os resultados da análise da atividade antioxidante nas três flores encontram-se representados na Figura 4, expressos em % de inibição do radical DPPH·.

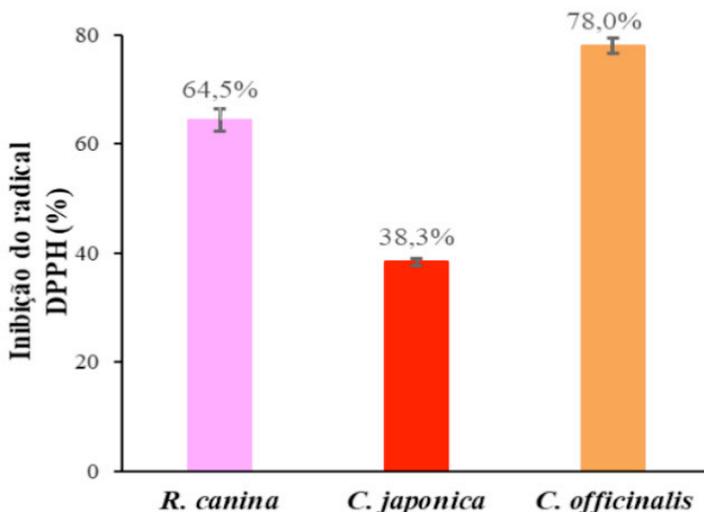


Figura 4. Atividade antioxidante (% de inibição do radical DPPH·) média obtida nas três flores estudadas. Barra de erro corresponde ao desvio padrão.

De acordo com a Figura 4, a *C. officinalis* foi a que apresentou maior atividade antioxidante (78,0%), seguida da *R. canina* (64,5%) e *C. japonica* (38,3%) (ANOVA,  $p < 0,001$ ), respectivamente.

Tendo em conta que os compostos bioativos estudados contribuem para a atividade antioxidante, e dado que as três amostras não apresentaram um comportamento idêntico face ao conteúdo em compostos bioativos, foi estudada a correlação entre cada composto e a sua atividade antioxidante, através do coeficiente de correlação de Spearman (Tabela 2).

	$r_s$	$p$
Fenólicos totais vs. DPPH·	0,917	0,001
Flavonoides totais vs. DPPH·	0,267	0,488
Carotenoides totais vs. DPPH·	0,900	0,001

Tabela 2. Valores obtidos pela análise estatística da correlação ( $r_s$ , coeficiente de correlação de Spearman) entre os compostos bioativos e a atividade antioxidante (% de inibição do radical DPPH·).

Os fenólicos totais e os carotenoides totais revelaram uma correlação positiva muito boa com a atividade antioxidante ( $r_s = 0,917$  ( $p=0,001$ ) e  $r_s = 0,900$  ( $p=0,001$ ), respetivamente). Por outro lado, contrariamente ao expectável, os flavonoides totais não

apresentaram correlação com a atividade antioxidante, com base nos valores de coeficiente de correlação baixos e não significativos ( $r_s = 0,267$  ( $p=0,488$ )). Estes resultados sugerem que, quanto maior o teor em fenólicos totais ou em carotenoides totais, maior a porcentagem de inibição do radical DPPH, ou seja, maior a atividade antioxidante, conforme representa a Figura 5.

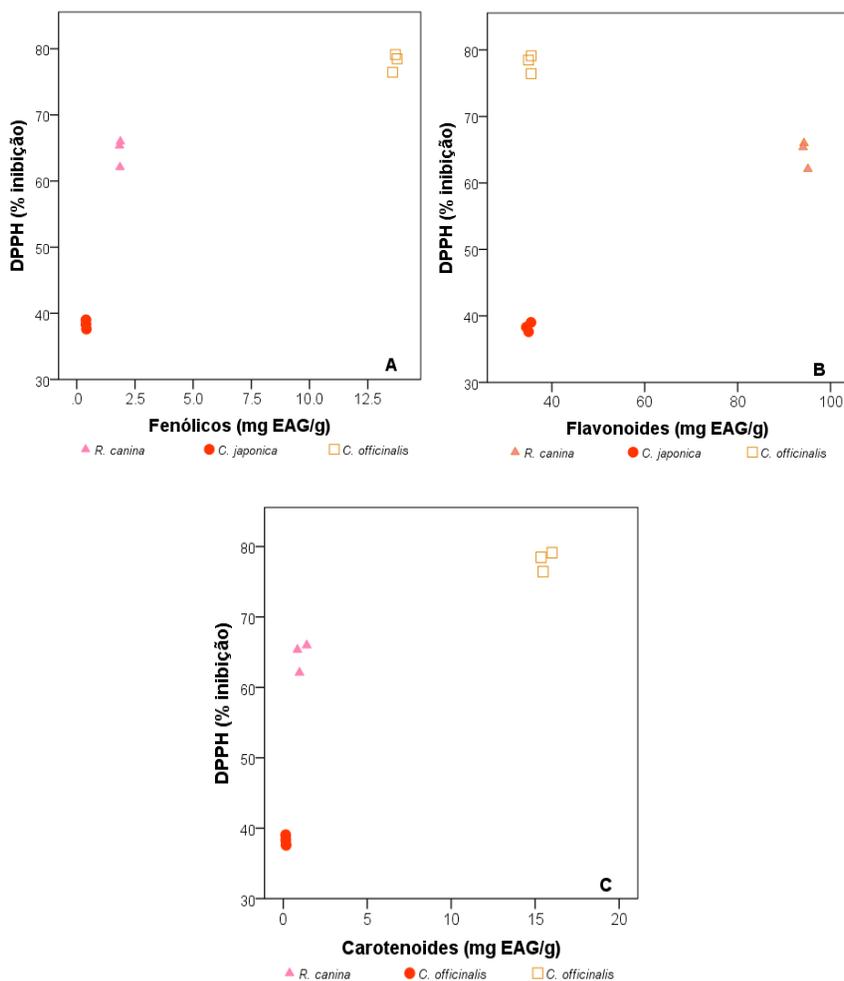


Figura 5. Correlação entre a atividade antioxidante (% inibição do radical DPPH) e os compostos fenólicos (A), flavonoides (B) e carotenoides (C).

Relativamente ao teor de compostos bioativos encontrados na *C. officinalis*, os resultados não estão de acordo com outros estudos publicados. Por exemplo, Velickovic *et al.* (2014), usando extratos hidroalcoólicos, obtiveram teores de fenólicos totais superiores e inferiores de flavonoides totais (29,79 mg/g e 0,17 mg/g, respetivamente). A atividade

antioxidante obtida foi superior (96,85%) e, tal como no presente estudo, os autores encontraram uma forte correlação entre o conteúdo em fenólicos totais e a atividade antioxidante. Sabir *et al.* (2015) também relataram teores de fenólicos totais superiores e flavonoides totais mais baixos (72,91 mg/g e 15,2 mg/g, respetivamente), contudo estes valores dizem respeito a extratos aquosos. Quanto à atividade antioxidante, estes autores obtiveram percentagens de inibição do radical DPPH inferiores a 56% (em diferentes concentrações de DPPH). No presente estudo, *C. officinalis* apresentou uma atividade antioxidante superior (78,0%). No caso de Petrova *et al.* (2016), os teores de fenólicos totais e flavonoides totais em extratos hidroalcoólicos das pétalas foram bastante inferiores (3,30 mg/g e 1,40 mg/g, respetivamente).

Em relação à *C. japonica*, os resultados obtidos, no que diz respeito à atividade antioxidante, estão em concordância com o estudo de Piao *et al.* (2011). A atividade antioxidante obtida pelos autores variou entre os 28% e 60%, em diferentes concentrações de extrato etanólico. No presente estudo, *C. japonica* apresentou 38,3% de atividade antioxidante. Por outro lado, num estudo realizado com diferentes variedades de *C. japonica*, Kanth *et al.* (2014) relataram teores de fenólicos totais entre 4,8 e 19,6 mg/g e teores de flavonoides totais entre 4,5 e 16,1 mg/g, de acordo com a cor das pétalas. Estes resultados, em comparação com o presente estudo, demonstram que o conteúdo em fenólicos totais é superior, enquanto o conteúdo em flavonoides totais é bastante inferior, facto que está diretamente associado à tonalidade das pétalas desta espécie botânica que pode variar entre branco e vermelho. As pétalas estudadas neste trabalho apresentavam uma tonalidade rosa claro.

Quanto ao conteúdo em compostos bioativos presentes na *R. canina*, os resultados não estão de acordo com Barros *et al.* (2011) e Cunha *et al.* (2015). Estes autores apresentam resultados bastantes superiores aos encontrados neste estudo (270,28 mg/g e 310 mg/g, respetivamente), não acontecendo o mesmo em relação ao conteúdo de flavonoides totais, que foram mais baixos (18,41 mg/g). Estas diferenças podem ser explicadas pelo facto de terem usado extratos metanólicos das pétalas, sabendo-se que a natureza do solvente extrator influencia significativamente o rendimento da extração. Os carotenoides foram também estudados, contudo, apenas o licopeno e clorofilas foram quantificados, tendo os autores relatado elevadas concentrações dos mesmos (Barros *et al.*, 2011).

Devido à escassez de estudos com pétalas de *R. canina*, os resultados experimentais foram também comparados com as folhas e frutos desta espécie. Em relação às folhas, Ghazghazi *et al.* (2010) relataram teores de fenólicos totais superiores (5,42–9,21 mg/g) e teores de flavonoides totais bastante inferiores (0,11–0,44 mg/g) às pétalas, tendo extraído o material vegetal seco com hexano, seguido de diclorometano e metanol. Quanto aos carotenoides, estes autores apenas quantificaram o licopeno e  $\beta$ -caroteno. Relativamente a extratos aquosos dos frutos, Demir *et al.* (2014) obtiveram um maior conteúdo de fenólicos

totais (31,08 mg/g) e um teor mais baixo de flavonoides totais de soluções hidroalcoólicas (9,48 mg/g).

As diferenças observadas face ao teor de compostos bioativos entre o presente estudo e os estudos supracitados podem ser essencialmente devidas às condições edafo-climáticas e aos métodos analíticos adotados, nomeadamente, à escolha dos solventes para a preparação de extratos. Contudo, os extratos hidroalcoólicos das pétalas das três espécies botânicas apresentam um quantidade de compostos polifenólicos considerável, exibindo atividade antioxidante. Os compostos fenólicos exercem maior relação com a atividade antioxidante, pois incluem diferentes grupos de metabolitos secundários (ácidos fenólicos, proantocianidinas, cumarinas, quinonas, entre outros). Existem correlações significativas da atividade antioxidante com o conteúdo de fenóis e flavonóides.

## 5 | CONCLUSÃO

No presente trabalho experimental, foi reconhecida a presença de compostos bioativos e atividade antioxidante nas pétalas de *C. officinalis*, *C. japonica* e *R. canina*. De um modo geral, as determinações efetuadas demonstraram que *C. officinalis* apresentou o maior teor em fenólicos totais e carotenoides e, conseqüentemente, maior atividade antioxidante. Por outro lado, *R. canina* foi a espécie floral mais rica em flavonoides totais. *C. japonica* apresentou o menor conteúdo em todos os compostos bioativos estudados, assim como menor atividade antioxidante.

De acordo com estes resultados, os efeitos biológicos dos compostos bioativos quantificados neste estudo têm o potencial de promover a saúde, se as pétalas forem incorporadas diretamente na alimentação. É importante ter em conta que as propriedades dos compostos bioativos dependem da quantidade ingerida e da sua biodisponibilidade. Torna-se assim interessante mostrar o potencial destes géneros florais, na perspetiva de os integrar mais habitualmente na dieta alimentar, bem como em suplementos alimentares ou produtos farmacêuticos, sendo, no entanto, necessário realizar mais estudos.

## REFERÊNCIAS

Almeida, LB, Penteado, MVC. (1988). "Carotenoids and pro-vitamin A value of white fleshed Brazilian sweet potatoes (*Ipomoea batatas* Lam.)". Journal of Composition and Analysis, 1(4): 249-258. Doi: 10.1016/0889-1575(88)90034-8.

Alsaraf, KM, Abbas, IS, Hassan, EF. (2019). "Extraction and clinical application of *Calendula officinalis* L. flowers cream". IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, 571: 012082. Doi: 10.1088/1757-899X/571/1/012082.

Anderson, JE, Goetz, CM, Mclaughlin, JL, Suffness, M. (2012). "A blind comparison of simple bench-top bioassays and human tumour cell cytotoxicities as antitumor prescreens". Phytochemical Analysis, 2(3): 107-111. Doi: 10.1002/pca.2800020303.

- Baciu, AD, Mihalte, L, Sestras, AF, Sestras, RE. (2010). "Variability of decorative traits, response to the *Aphis fabae* attack and RAPD diversity in different genotypes of *Calendula*". *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 38(3): 265-270. Doi: 10.15835/nbha3835457
- Bailão, EFLC, Devilla, IA, Conceição, EC, Borges, LL. (2015). "Bioactive compounds found in Brazilian Cerrado fruits". *International Journal of Molecular Sciences*, 16(10): 23760-23783. Doi: 10.3390/ijms161023760.
- Barros, L, Carvalho, AM, Ferreira, ICFR. (2011). "Exotic fruits as a source of important phytochemicals: Improving the traditional use of *Rosa canina* fruits in Portugal". *Food Research International*, 44(7): 2233-2236. Doi: 10.1016/j.foodres.2010.10.005.
- Benvenuti, S, Bortolotti, E, Maggini, R. (2016). "Antioxidant power, anthocyanin content and organoleptic performance of edible flowers". *Scientia Horticulturae*, 199: 170-177. Doi: 10.1016/j.scienta.2015.12.052.
- Carlson, G, Coop, C. (2019). "Pollen food allergy syndrome (PFAS): A review of current available literature". *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, 123: 359-365. Doi: 10.1016/j.anai.2019.07.022 1081-1206.
- Chen, NH, Wei, S. (2017). "Factors influencing consumers' attitudes towards the consumption of edible flowers". *Food Quality and Preference*, 56 Part A: 93-100. Doi: 10.1016/j.foodqual.2016.10.001.
- Ching, J, Soh, WL, Tan, C-H, Lee, J-F, Tan, J-YC, Yang, J, Yap, C-W, Koh, H-L. (2012). "Identification of active compounds from medicinal plants extracts using gas chromatography-mass spectrometry and multivariate data analysis". *Journal of Separation Science*, 35(1): 53-59. Doi: 10.1002/jssc.201100705.
- Costa, ASG, Alves, RC, Vinha, AF, Barreira, SVP, Nunes, MA, Cunha, LM, Oliveira, MBPP. (2014). "Optimization of antioxidants extraction from coffee silverskin, a roasting by-product, having in view a sustainable process". *Industrial Crops and Products*, 53: 350-357. Doi: 10.1016/j.indcrop.2014.01.006.
- Cunja, V, Mikulic-Petkovsek, M, Zupan, A, Stampar, F, Schmitzer, V. (2015). "Frost decreases content of sugars, ascorbic acid and some quercetin glycosides but stimulates selected carotenenes in *Rosa canina* hips". *Journal Plant Physiology*, 178: 55-63.
- Dabas, D. (2016). "Polyphenols as Colorants". *Advances in Food Technology and Nutritional Sciences*, SE(2): S1-S6. Doi: 10.17140/AFTNSOJ-SE-2-101.
- Dai, J, Mumper, RJ. (2010). "Plant phenolics: Extraction, analysis and their antioxidant and anticancer properties". *Molecules*, 15(10): 7313-7352. Doi: 10.3390/molecules15107313.
- Daneshfar, A, Hashemi, P, Delfan, B, Tavakkoli, M, Rashno, PM. (2018). "The efficient extraction of phenolic compounds from oak gall using a miniaturized matrix solid-phase dispersion method before their HPLC determination". *Journal Herbal Medicine*, 3: in press. Doi: 10.22087/hmj.v0i0.615.
- Demir, N, Yildiz, O, Alpaslan, M, Hayaloglu, AA. (2014). "Evaluation of volatiles, phenolic compounds and antioxidant activities of rose hip (*Rosa L.*) fruits in Turkey". *LWT- Food Science and Technology*, 57(1): 126-133. Doi: 10.1016/j.lwt.2013.12.038.

Dovey, TM, Staples, PA, Gibson, EL, Halford, JC. (2008). "Food neophobia and 'picky/fussy' eating in children: a review". *Appetite*, 50(2-3): 181-193. Doi: 10.1016/j.appet.2007.09.009.

Efstratiou, E, Hussain, AI, Nigam, PS, Moore, JE, Ayub, MA, Rao, JR. (2012). "Antimicrobial activity of *Calendula officinalis* petal extracts against fungi, as well as Gram-negative and Gram-positive clinical pathogens". *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 18(3): 173-176.

Ercisli S. (2005). "Rose (*Rosa* spp.) germplasm resources of Turkey". *Genetic Resources and Crop Evolution*, 52(6): 787-795.

Fernandes, L, Casal, S, Pereira, JA, Saraiva, JA, Ramalhosa, E. (2017). "Edible flowers: A review of the nutritional, antioxidant, antimicrobial properties and effects on human health". *Journal of Food Composition and Analysis*, 60: 38-50. Doi: 10.1016/j.jfca.2017.03.017.

Fujimoto, K, Nakamura, S, Nakashima, S, Matsumoto, T, Uno, K, Ohta, T. (2012). "Medicinal flowers. Nor-oleanane-type and acylated oleanane-type triterpene saponins from the flower buds of Chinese *Camellia japonica* and their inhibitory effects on melanogenesis". *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, 60(9): 1188-1194.

Ghazghazi, H, Miguel, GM, Hasnaoui, B, Sebei, H, Ksontini, M, Figueiredo, AC, Pedro, LG, Barroso, JG. (2010). "Phenols, essential oils and carotenoids of *Rosa canina* from Tunisia and their antioxidant activities". *African Journal of Biotechnology*, 9(18): 2709-2716. Disponível em: <http://www.academicjournals.org/AJB>. ISSN 1684-5315 © 2010 Academic Journals.

Gonçalves, F, Gonçalves, JC, Ferrão, AC, Correia, P, Guiné, RPF. (2020). "Evaluation of phenolic compounds and antioxidant activity in some edible flowers". *Open Agriculture*, 5: 857-870.

Guiné, RPF, Santos, E, Correia, PMR. (2017). "Edible Flowers: Knowledge and Consumption Habits". *Acta Scientific Nutritional Health*, 1(3): 18-22. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/318860985\\_EDIBLE\\_FLOWERS\\_KNOWLEDGE\\_AND\\_CONSUMPTION\\_HABITS](https://www.researchgate.net/publication/318860985_EDIBLE_FLOWERS_KNOWLEDGE_AND_CONSUMPTION_HABITS).

Hassan, IA, Nasiru, IA, Malut, AM, Abdulkadir, IS, Ali, AS. (2015). "Phytochemical studies and thin layer chromatography of leaves and flowers extracts of *Senna siamea lam* for possible biomedical applications". *Journal of Pharmacognosy and Phytotherapy*, 7(3): 18-26. Doi: 10.5897/JPP2014.0337.

Hu, JB, Yang, G. (2018). "Physiochemical characteristics, fatty acid profile and tocopherol composition of the oil from *Camellia oleifera* Abel cultivated in Henan, China". *Grasas Aceites*, 69: 255.

Jan, N, Andrabi, KI, Joh, R. (2017). "*Calendula officinalis*-An important medicinal plant with potential biological properties". *Proceedings of the Indian National Science Academy*, 83: 769-78. Doi: 10.16943/ptinsa/2017/49126.

Kanth, BK, Lee, KY, Lee, GJ. (2014); "Antioxidant and radical-scavenging activities of petal extracts of *Camellia japonica* ecotypes". *Horticulture, Environment and Biotechnology*, 55(4): 335-341. Doi: 10.1007/s13580-014-0024-7.

Koczka, N, Stefanovits-Bányai, E, A. (2018). "Total polyphenol content and antioxidant capacity of rosehips of some *Rosa* species". *Medicines*, 5(3): 84. Doi:10.3390/medicines5030084.

- Kusuma, IW, Murdiyanto, Arung, ET, Syafrisal, Kim Y. (2014); "Antimicrobial and antioxidant properties of medicinal plants used by the Bentian tribe from Indonesia". *Food Science and Human Wellness*, 3(3-4): 191-196. Doi: 10.1016/j.fshw.2014.12.004.
- Lattanzio, F, Greco, E, Carretta, D, Cervellati, R, Govoni, P, Speroni, E. (2011). "In vivo anti-inflammatory effect of *Rosa canina* L. extract". *Journal Ethnopharmacology*, 137: 880-885. Doi: 10.1016/j.jep.2011.07.006.
- Lee, HH, Cho, JY, Moon, JH, Park, KH. (2011). "Isolation and identification of antioxidative phenolic acids and flavonoid glycosides from *Camellia japonica* flowers". *Horticulture, Environment and Biotechnology*, 52(3): 270-277. Doi:10.1007/s13580-011-0157-x.
- Marstrand, K, Campbell-Tofte, J. (2016). "The role of rose hip (*Rosa canina* L) powder in alleviating arthritis pain and inflammation – part II animal and human studies". *Dove Press*, 5: 59-73. Doi: 10.2147/BTAT.s55573.
- Ming, TL, Bartholomew, B. Theaceae. In: *Flora of China* (Volume 12). Wu Z, Raven PH, Hong D, editors. Beijing: Science Press (China) and Saint-Louis (USA): Missouri Botanical Garden Press; 2007. p. 366-478.
- Mlcek, J, Rop, O. (2011). "Fresh edible flowers of ornamental plants - A new source of nutraceutical foods". *Trends in Food Science & Technology*. 22(10): 561-569. Doi: 10.1016/j.tifs.2011.04.006.
- Moon, SH, Kim, MY. (2018). "Phytochemical profile, antioxidant, antimicrobial and antipancreatic lipase activities of fermented *Camellia japonica* L. leaf extracts". *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 17(5): 905-912. Doi: 10.4314/tjpr.v17i5.22.
- Montes, CEM, Pacheco, SOS, Martínez, GA, Freitas, MR, Ivona, JG, Ivona, JA, Craig, WJ, Pacheco, FJ. (2018). "Long-Term Dietary Intake of Chia Seed Is Associated with Increased Bone Mineral Content and Improved Hepatic and Intestinal Morphology in Sprague-Dawley Rats". *Nutrients*, 10(7): pii E922. Doi: 10.3390/nu10070922.
- Niki, E. (2010). "Assessment of antioxidant capacity *in vitro* and *in vivo*". *Free Radical Biology and Medicine*, 49(4): 503-515. Doi: 10.1016/j.freeradbiomed.2010.04.016.
- Nybom, H.; Werlemark, G. (2017). "Realizing the potential of health-promoting rosehips from dog roses (*Rosa* sect. *caninae*)". *Current Bioactive Compounds*, 12: 3-17.
- Olennikov, DN, Kashchenko, NI, Chirikova, N, Akobirshoeva, A, Zilfikarov, IN, Vennos, C. (2017). "Isorhamnetin and quercetin derivatives as anti-acetylcholinesterase principles of marigold (*Calendula officinalis*) flowers and preparations". *International Journal Molecule Science*, 18(8): 1685. Doi: 10.3390/ijms18081685.
- Pereira, MC, Steffens, RS, Jablonski, A, Hertz, PF, Rios, AO, Vizzotto, M, Flôres, SH. (2013). "Characterization, bioactive compounds and antioxidant potential of three Brazilian fruits". *Journal of Food Composition and Analysis*, 29(1): 19-24. Doi: 10.1016/j.jfca.2012.07.013.
- Perez-Gregorio, MR, Mateus, N, Freitas, V. (2014). "New procyanidin B3–human salivary protein complexes by mass spectrometry. Effect of salivary protein profile, tannin concentration, and time stability". *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 62(41): 10038-10045. Doi: 10.1021/jf5033284.

- Petrova, I, Petkova, N, Ivanov, I. (2016). "Five edible flowers – valuable source of antioxidants in human nutrition". *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*, 8(4): 604-610. Disponível em: [www.ijppr.com](http://www.ijppr.com). ISSN: 0975-4873.
- Piao, MJ, Yoo, ES, Koh, YS, Kang, HK, Kim, J, Kim, YJ, Kang, HH, Hyun, JW. (2011). "Antioxidant effects of the ethanol extract from flower of *Camellia japonica* via scavenging of reactive oxygen species and induction of antioxidant enzymes". *International Journal of Molecular Sciences*, 12(4): 2618-2630. Doi: 10.3390/ijms12042618.
- Pires, TCSP, Dias, MI, Barros, L, Calhelha, RC, Alves, MJ, Oliveira, MBPP, Santos-Buelga, C, Ferreira, ICFR. (2018). "Edible flowers as sources of phenolic compounds with bioactive potential". *Food Research International*, 105: 580-588. Doi: 10.1016/j.foodres.2017.11.014.
- Polumackanycz, M, Kaszuba, M, Konopacka, A, Marzec-Wróblewska, U, Wesolowski, M, Waleron, K, Bucí ński, A, Viapiana, A. (2020). "Phenolic composition and biological properties of wild and commercial dog rose fruits and leaves". *Molecules*, 25: 5272. Doi:10.3390/molecules25225272.
- Rasouli, H, Farzaei, MH, Khodarahmi, R. (2017). "Polyphenols and their benefits: A review". *International Journal of Food Properties*, 20: 1700-1741. Doi: 10.1080/10942912.2017.1354017.
- Roman, I, Stănilă, A, Stănilă, S. (2013). "Bioactive compounds and antioxidant activity of *Rosa canina* L. biotypes from spontaneous flora of Transylvania". *Chemistry Central Journal*, 7(1): 1-10.
- Rufino, MSM, Alves, RE, Fernandes, FAN, Brito, ES. (2011). "Free radical scavenging behavior of ten exotic tropical fruits extracts". *Food Research International*, 44(7): 2072-2075. Doi: 10.1016/j.foodres.2010.07.002.
- Sabir, SM, Khan, MF, Rocha, JBT, Boligon, AA, Athayde, ML. (2015). "Phenolic profile, antioxidant activities and genotoxic evaluations of *Calendula officinalis*". *Journal of Food Biochemistry*, 39(3): 316-324. Doi: 10.1111/jfbc.12132.
- Saenjum, C, Pattananandecha, T, Nakagawa, K. (2020). "Detection of antioxidant phytochemicals isolated from *Camellia japonica* seeds using HPLC and EPR imaging". *Antioxidants*, 9: 493. Doi: 10.3390/antiox9060493.
- Shin, S, Kim, M, Jung, E. (2016). "Anti-aging Effects of *Camellia Japonica* flower extract on a pollutant-induced stress". *Journal of Dermatological Science*, 84(1):e138-e139. Doi: 10.1016/j.jdermsci.2016.08.415.
- Soltani, Y, Saffari, VR, Moud, AAM, Mehrabani, M. (2012). "Effect of foliar application of  $\alpha$ -tocopherol and pyridoxine on vegetative growth, flowering, and some biochemical constituents of *Calendula officinalis* L. plants". *African Journal of Biotechnology*, 11(56): 11931-11935.
- Shukla, A, Tyagi, R, Vats, S, Shukla, RK. (2016). "Total phenolic content, antioxidant activity and phytochemical screening of hydroalcoholic extract of *Casearia tomentosa* leaves". *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 8(1): 136-141. Disponível em: [www.jocpr.com/articles/total-phenolic-content-antioxidant-activity-and-phytochemical-screening-of-hydroalcoholic-extract-of-casearia-tomentosa.pdf](http://www.jocpr.com/articles/total-phenolic-content-antioxidant-activity-and-phytochemical-screening-of-hydroalcoholic-extract-of-casearia-tomentosa.pdf).
- Skrajad, MN. (2017). "Phenolic compounds and antioxidant activity of edible flowers". *Journal of Education, Health and Sport*, 7(8): 946-956. Doi: 10.5281/zenodo.995637.

Swithinbank, A. (2015). "Top 10 edible flowers". Kitchen Garden, 7: 68-69.

Takahashi, JA, Rezende, FAGG, Moura, MAF, Dominguete, LCB, Sande, D. (2020). "Edible flowers: Bioactive profile and its potential to be used in food development". Food Research International, 129:108868.

Tumbas, VT, Čanadanović-Brunet, JM, Gille, L, Đilas, SM, Četković, GS. (2012). "Characterization of the free radical scavenging activity of Rose hip (*Rosa canina* L.) extract". International Journal of Food Properties, 15(1): 188-201.

Tundis, R, Marrelli, M, Conforti, F, Tenuta, MC, Bonesi, M, Menichini, F, Loizzo, MR. (2015). "*Trifolium pratense* and *T. repens* (Leguminosae): Edible flower extracts as functional ingredients". Foods, 4(3): 338-348. Doi: 10.3390/foods4030338.

Tung, YT, Wu, MF, Lee, MC, Wu, JH, Huang, CC, Huang, WC. (2019). "Antifatigue activity and exercise performance of phenolic-rich extracts from *Calendula officinalis*, *Ribes nigrum*, and *Vaccinium myrtillus*". Nutrients, 11: 1715. Doi: 10.3390/nu11081715

Velicković, JM, Dimitrijević, DS, Mitić, SS, Mitić, MN, Kostić, DA. (2014). "The determination of phenolics composition, antioxidant activity and heavy metals in the extracts of *Calendula officinalis* L". Advanced Technologies, 3(2): 46-51. Disponível em: <http://www.tf.ni.ac.rs/casopis-arhiva/sveska3vol2/c6.pdf>.

Verma, PK, Raina, R, Agarwal, S, Kour, H. (2018). "Phytochemical ingredients and pharmacological potential of *Calendula officinalis* Linn." Pharmaceutical and Biomedical Research, 4(2): 1-17.

Vinha, AF, Guido, LF, Costa, ASG, Alves, RC, Oliveira, MBPP. (2015). "Monomeric and oligomeric flavan-3-ols and antioxidant activity of leaves from different *Laurus sp*". Food & Function, 6(6): 1944-1949. Doi: 10.1039/c5fo00229j.

Vinha, AF, Alves, RC, Barreira, SVP, Castro, A, Costa, ASG, Oliveira, MBPP. (2014). "Effect of peel and seed removal on the nutritional value and antioxidant activity of tomato (*Lycopersicon esculentum* L.) fruits". LWT – Food Science and Technology, 55(1): 197-202. Doi: 10.1016/j.lwt.2013.07.016.

Vinha, AF, Sousa, C, Oliveira, MBPP. (2020). "Carotenoids: Natural pigments and their Recovery in food waste". International Journal of Current Science and Multidisciplinary Research, 3(4): 84-106.

Virgolin, LB, Seixas, FRF, Janzantti, NS. (2017). "Composition, content of bioactive compounds, and antioxidant activity of fruit pulps from the Brazilian Amazon biome". Pesquisa Agropecuária Brasileira, 52(10): 933-941. Doi: 10.1590/S0100-204X2017001000013.

Xu, Y, Fan, M, Ran, J, Zhang, T, Sun, H, Dong, M, Zhang, Z, Zheng, H. (2016). "Variation in phenolic compounds and antioxidant activity in apple seeds of seven cultivars". Saudi Journal of Biological Sciences, 23(3): 379-388. Doi: 10.1016/j.sjbs.2015.04.002.

Zare H. (2019). "Effects of *Salvia officinalis* extract on the breast cancer cell line". Science Medicinal Journal, 1:25-29. Doi: 10.28991/SciMedJ2019-0101-4.

Zheng, J, Yu, X, Maninder, M, Xu, B. (2018). "Total phenolics and antioxidants profiles of commonly consumed edible flowers in China". International Journal of Food Properties, 21(1): 1524-1540. Doi: 10.1080/10942912.2018.1494195.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

- Acidente Vascular Encefálico 37, 38, 39
- Africano 94, 98
- Aleitamento Materno 42, 43, 44, 45, 46
- Aprendizagem 62, 138
- Aprendizagem Significativa 10, 61, 62, 64, 137, 139
- Avaliação Formativa 62, 64, 137, 138, 139, 140
- Avaliação Geriátrica 201, 202, 203, 204

### B

- Balão Intragástrico 22, 23, 25, 26, 27, 32
- Biofilme Fúngico 23

### C

- Câncer de Cabeça e Pescoço 130, 131, 132, 133
- Candidose Bucal 169
- Crianças com Deficiência 118, 119, 121, 123, 125, 127, 129

### E

- Educação Interprofissional 42, 43, 44, 46
- Educação Permanente 10, 11, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 186, 197
- Eletrocardiografia 90, 98, 101
- Ensino em Saúde 61
- Envelhecimento 84, 188, 189, 190, 191, 192, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 202, 203, 204
- Estomas 142, 147
- Estomatite Protética 169, 170, 177
- Estresse Ocupacional 105, 116
- Estudante de Medicina 47, 48, 49, 50, 52, 58

### F

- Fatores de Risco Modificáveis 90, 91
- Flores Edíveis 149, 151, 153, 159
- Fotobiomodulação 169, 171, 172
- Frequência Cardíaca 89, 92, 93, 99, 100, 101

## **H**

Humanização Hospitalar 179

## **I**

Imagética Motora 37, 38, 39

## **M**

Meditação 47, 48, 49, 50, 51, 52, 56, 58, 59, 60

## **O**

Obesidade 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 22, 23, 24, 25, 32, 35, 90, 99, 125, 148, 152

## **P**

Paciente Internado 66, 113, 179, 181

Paciente Pediátrico 10, 11, 12, 16, 18, 19

Pé Diabético 142, 143, 144, 145, 147

## **Q**

Qualidade de Vida 1, 5, 6, 47, 48, 49, 50, 57, 58, 59, 105, 107, 108, 111, 114, 115, 116, 117, 120, 131, 133, 135, 142, 147, 171, 173, 175, 181, 182, 185, 186, 201, 203

## **R**

Reabilitação Neurológica 37, 38, 39, 40

## **S**

Saúde Mental 24, 47, 48, 49, 52, 54, 55, 58, 192, 204

## **T**

Terapia Intensiva 66, 67, 68, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 85, 87, 88, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 114, 115, 116, 117

Trismo Radioinduzido 130, 131, 132, 133, 134, 135

# *Dinamismo e Clareza no Planejamento em Ciências da Saúde*

## *4*

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

 @atenaeditora

 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# *Dinamismo e Clareza no Planejamento em Ciências da Saúde*

## *4*

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

 @atenaeditora

 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)