

Estudos em Ciências Exatas e da Terra

Desafios, Avanços e Possibilidades

Alireza Mohebi Ashtiani
(organizador)

 EDITORA
ARTEMIS
2023

Estudos em Ciências Exatas e da Terra

Desafios, Avanços e Possibilidades

Alireza Mohebi Ashtiani
(organizador)

 EDITORA
ARTEMIS
2023



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). Direitos para esta edição cedidos à Editora Artemis pelos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A responsabilidade pelo conteúdo dos artigos e seus dados, em sua forma, correção e confiabilidade é exclusiva dos autores. A Editora Artemis, em seu compromisso de manter e aperfeiçoar a qualidade e confiabilidade dos trabalhos que publica, conduz a avaliação cega pelos pares de todos manuscritos publicados, com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

Editora Chefe	Prof. ^a Dr. ^a Antonella Carvalho de Oliveira
Editora Executiva	M. ^a Viviane Carvalho Mocellin
Direção de Arte	M. ^a Bruna Bejarano
Diagramação	Elisangela Abreu
Organizador	Prof. Dr. Alireza Mohebi Ashtiani
Imagem da Capa	Abstract Style Landscapes /123RF
Bibliotecário	Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial

Prof.^a Dr.^a Ada Esther Portero Ricol, *Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”*, Cuba
Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia
Prof.^a Dr.^a Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba
Prof.^a Dr.^a Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
Prof.^a Dr.^a Ana Júlia Viamonte, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano*, Peru
Prof.^a Dr.^a Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof.^a Dr.^a Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla*, Espanha
Prof.^a Dr.^a Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof.^a Dr.^a Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.^a Dr.^a Cirila Cervera Delgado, *Universidad de Guanajuato*, México
Prof.^a Dr.^a Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal
Prof.^a Dr.^a Cláudia Padovesi Fonseca, Universidade de Brasília-DF
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. David García-Martul, *Universidad Rey Juan Carlos de Madrid*, Espanha
Prof.^a Dr.^a Deuzimar Costa Serra, Universidade Estadual do Maranhão
Prof.^a Dr.^a Dina Maria Martins Ferreira, Universidade Estadual do Ceará
Prof.^a Dr.^a Edith Luévano-Hipólito, *Universidad Autónoma de Nuevo León*, México
Prof.^a Dr.^a Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal
Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, Universidade de São Paulo
Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima, Brasil
Prof.^a Dr.^a Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, México



Prof.^ª Dr.^ª Emilas Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional, Argentina*
Prof.^ª Dr.^ª Erla Mariela Morales Morgado, *Universidad de Salamanca, Espanha*
Prof. Dr. Ernesto Cristina, *Universidad de la República, Uruguay*
Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, *Universidad de Guadalajara, México*
Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona, Espanha*
Prof.^ª Dr.^ª Gabriela Gonçalves, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal
Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Gladys Esther Leoz, *Universidad Nacional de San Luis, Argentina*
Prof.^ª Dr.^ª Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, Instituto Politécnico da Guarda, Portugal
Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*
Prof. Dr. Håkan Karlsson, *University of Gothenburg, Suécia*
Prof.^ª Dr.^ª Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco, Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura, Peru*
Prof.^ª Dr.^ª Isabel Yohena, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof. Dr. Ivan Amaro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil
Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bío-Bío, Chile*
Prof.^ª Dr.^ª Ivânia Maria Carneiro Vieira, Universidade Federal do Amazonas, Brasil
Prof. Me. Javier Antonio Alborno, *University of Miami and Miami Dade College, Estados Unidos*
Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha, Espanha*
Prof. Dr. João Manuel Pereira Ramalho Serrano, Universidade de Évora, Portugal
Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros, Brasil
Prof. Dr. Jorge Ernesto Bartolucci, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*
Prof. Dr. José Cortez Godinez, Universidad Autónoma de Baja California, México
Prof. Dr. Juan Carlos Cancino Diaz, Instituto Politécnico Nacional, México
Prof. Dr. Juan Carlos Mosquera Feijoo, *Universidad Politécnica de Madrid, Espanha*
Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, *Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Colômbia*
Prof. Dr. Juan Manuel Sánchez-Yáñez, *Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México*
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Livia do Carmo, Universidade Federal de Goiás, Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Luciane Spanhol Bordignon, Universidade de Passo Fundo, Brasil
Prof. Dr. Luis Fernando González Beltrán, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*
Prof. Dr. Luis Vicente Amador Muñoz, *Universidad Pablo de Olavide, Espanha*
Prof.^ª Dr.^ª Macarena Esteban Ibáñez, *Universidad Pablo de Olavide, Espanha*
Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodríguez, *Universidad Santiago de Compostela, Espanha*
Prof.^ª Dr.^ª Márcia de Souza Luz Freitas, Universidade Federal de Itajubá, Brasil
Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil
Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado, Universidade Federal de Sergipe, Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Mar Garrido Román, *Universidad de Granada, Espanha*
Prof.^ª Dr.^ª Margarida Márcia Fernandes Lima, Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Maria Aparecida José de Oliveira, Universidade Federal da Bahia, Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Maria Carmen Pastor, *Universitat Jaume I, Espanha*
Prof.^ª Dr.^ª Maria do Céu Caetano, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.^ª Dr.^ª Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, Universidade Federal do Maranhão, Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Maria Lúcia Pato, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal



Prof.ª Dr.ª Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana*, Cuba
Prof.ª Dr.ª Mauriceia Silva de Paula Vieira, Universidade Federal de Lavras, Brasil
Prof.ª Dr.ª Ninfa María Rosas-García, Centro de Biotecnología Genómica-Instituto Politécnico Nacional, México
Prof.ª Dr.ª Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense, Brasil
Prof. Dr. Osbaldo Turpo-Gebera, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa*, Peru
Prof.ª Dr.ª Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras, Brasil
Prof.ª Dr.ª Paula Arcoverde Cavalcanti, Universidade do Estado da Bahia, Brasil
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará, Brasil
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, Universidade Federal do Piauí, Brasil
Prof. Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí, Brasil
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
Prof.ª Dr.ª Sílvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina
Prof.ª Dr.ª Solange Kazumi Sakata, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. Universidade de São Paulo (USP), Brasil
Prof.ª Dr.ª Stanislava Kashtanova, *Saint Petersburg State University*, Russia
Prof.ª Dr.ª Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal
Prof.ª Dr.ª Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa, Brasil
Prof.ª Dr.ª Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande, Brasil
Prof.ª Dr.ª Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca*, Colômbia
Prof. Dr. Xosé Somoza Medina, *Universidad de León*, Espanha

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

E82 Estudos em Ciências Exatas e da Terra: Desafios, Avanços e Possibilidades / Organizador Alireza Mohebi Ashtiani. – Curitiba, PR: Artemis, 2023.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Digital Editions

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

Edição bilíngue

ISBN 978-65-87396-74-3

DOI 10.37572/EdArt_240223743

1. Ciências exatas e da terra – Pesquisa – Brasil. I. Ashtiani, Alireza Mohebi.

CDD 509

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



APRESENTAÇÃO

As ciências exatas e da terra têm uma importância muito especial e são consideradas a origem e a base principal do progresso de outras áreas de conhecimento, que ganharam destaque com a evolução tecnológica e a complexidade dos desafios humanos.

De modo geral, pode-se dizer que as importantes conquistas dos séculos passados e atuais se devem à atuação e ao avanço do campo das ciências exatas e da terra, que, através de desafios, situações e aplicações, avançaram e cruzaram as fronteiras tradicionais de outras áreas de conhecimento, resolvendo problemas complexos que abrangem diversas áreas: a isto chamamos “interdisciplinaridade”.

Diante dessa realidade, o primeiro volume de **“Estudos em Ciências Exatas e da Terra: Desafios, Avanços e Possibilidades”** publicado pela Editora Artemis e apresentado em 10 capítulos, tem por objetivo dar um panorama geral dos desafios, avanços e possibilidades que envolvem essa área de conhecimento, tanto na teoria quanto na prática.

Os trabalhos aqui apresentados, de pesquisadores de diversos países, entre eles Argentina, Brasil, México, Paraguai, Portugal e Rússia, oferecem aos leitores e interessados a oportunidade de ampliar seus conhecimentos e adquirir uma visão mais profunda da área.

Alireza Mohebi Ashtiani

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

APLICACIÓN DE LA BIOMASA DE LA CÁSCARA DE AGUACATE (*Persea americana*) PARA LA ELIMINACIÓN DE CROMO (VI) DE AGUAS CONTAMINADAS

Ismael Acosta Rodríguez
Adriana Rodríguez Pérez
Juan Fernando Cárdenas González
Víctor Manuel Martínez Juárez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2402237431

CAPÍTULO 2..... 10

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DE EXTRATOS BRUTOS OBTIDOS DE DOIS FUNGOS ENDOFÍTICOS ISOLADOS DE *COCHLOSPERMUM REGIUM*

João Vitor Fonseca Montel
Gleys Kellen Aquino Moraes
Sara Bruna Souza Dantas
Vanessa Mara Chapla

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2402237432

CAPÍTULO 3..... 18

COMPARACIÓN DEL CONTENIDO FENÓLICO EN MUESTRAS DE TÉ NEGRO Y VERDE COMERCIALES MEDIANTE EL MÉTODO DE FOLIN-CIOCALTEU

Daniela Yusbizareth Rodríguez Jiménez
Candy Andreina Montaña Pérez
Martha Edith Cansino Marentes
Rogelio Fernández Argüelles
Javier German Rodríguez Carpena
Gabriela María Ávila Villarreal

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2402237433

CAPÍTULO 4..... 24

QUÍMICA: DESARROLLANDO ENSEÑANZA VIRTUAL EN LA PANDEMIA

Susana Juanto
Gerónimo Prado
Lucas Emanuel Mardones

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2402237434

CAPÍTULO 5..... 36

VARIACIÓN EN EL CARBONO ORGÁNICO DEL SUELO EN DISTINTOS SISTEMAS PRODUCTIVOS: CONSECUENCIAS AMBIENTALES Y PRODUCTIVAS PARA EL SO BONAERENSE

Nico Digüero
M.A. Luna
L.M. Molina
H.J. Hernández
P.I. Pesatti
G.M. González

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2402237435

CAPÍTULO 6..... 43

STUDY OF MECHANICAL BEHAVIOUR AND CORRELATIONS WITH PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF SOLID CERAMIC BRICKS IN ASUNCIÓN

Roberto Alejandro Rojas Holden
Juan de Dios Jacobo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2402237436

CAPÍTULO 7..... 63

COMPARISON OF ANALYTICAL AND NUMERICAL SOLUTIONS TO THE STRESSES PROBLEM IN A CYLINDRICAL SHELL WITH A CIRCULAR HOLE

Stanislava V Kashtanova
Alexey V Rzhonsnitskiy

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2402237437

CAPÍTULO 8.....70

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALTIMÉTRICOS MEDIANTE LA ARTICULACIÓN ENTRE CÁTEDRAS DE DISTINTAS ÁREAS


Claudio Eduardo Justo
Viviana Angélica Costa

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2402237438

CAPÍTULO 9.....79

CARACTERIZACIÓN DE LA CORTEZA DE TRANSICIÓN Y LÍMITE CORTICAL CONTINENTAL-OCEÁNICO EN EL MARGEN CONTINENTAL ARGENTINO

María Alejandra Arecco
Patricia Alejandra Larocca
Francisco Ruiz
Guillermo Domingo Pizarro
María Florencia Canero

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2402237439

CAPÍTULO 10..... 94

HYDROLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE SUBMARINE GROUNDWATER DISCHARGES AT OLHOS DE ÁGUA, ALGARVE, PORTUGAL – FREEZE PROJECT

Fátima Sousa
Helena Frazão
Judite Fernandes
Dmitri Boutov
Francisco Leitão
Pedro Range
Gabriela Carrara

 https://doi.org/10.37572/EdArt_24022374310

SOBRE O ORGANIZADOR.....107

ÍNDICE REMISSIVO 108

CAPÍTULO 3

COMPARACIÓN DEL CONTENIDO FENÓLICO EN MUESTRAS DE TÉ NEGRO Y VERDE COMERCIALES MEDIANTE EL MÉTODO DE FOLIN-CIOCALTEU¹

Data de submissão: 15/01/2023

Data de aceite: 03/02/2023

Q.F.B. Daniela Yusbizareth Rodríguez Jiménez

Universidad Autónoma de Nayarit
Unidad Especializada en Calidad de Alimentos y Productos Naturales
Tepic, Nayarit México
<https://orcid.org/0000-0001-7239-0093>

Q.F.B. Candy Andreina Montaña Pérez

Universidad Autónoma de Nayarit
Maestría Interinstitucional de Agricultura Protegida
Tepic, Nayarit México
<https://orcid.org/0000-0003-2415-8008>

Dra. Martha Edith Cansino Marentes

Universidad Autónoma de Nayarit
Unidad Académica de Medicina
Tepic, Nayarit México
<https://orcid.org/0000-0002-2659-7226>

Dr. Rogelio Fernández Argüelles

Universidad Autónoma de Nayarit
Unidad Académica de Medicina
Tepic, Nayarit México
<https://orcid.org/0000-0003-3571-8170>

Dr. Javier German Rodríguez Carpena

Universidad Autónoma de Nayarit
Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Unidad Especializada en Calidad de Alimentos y Productos Naturales
Tepic, Nayarit México
<https://orcid.org/0000-0001-6380-504X>

Dra. En F. Gabriela María Ávila Villarreal

Universidad Autónoma de Nayarit
Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas y Farmacéuticas
Unidad Especializada en Calidad de Alimentos y Productos Naturales
Tepic, Nayarit México
<https://orcid.org/0000-0001-5241-5732>

RESUMEN: El té es una de las bebidas de mayor relevancia a nivel mundial, su consumo se ha vinculado con propiedades cicatrizantes, bactericidas, de antienvjecimiento, efecto estimulante del sistema nervioso central y disminución del riesgo de enfermedades cardiovasculares, entre otras. Uno de los téis con mayor contenido fenólico es el que proviene de la planta *Camellia sinensis*, dependiendo del grado de oxidación de su hoja, se producen diversas variantes, dentro de estas destacan el té verde y negro, a pesar de ser una bebida muy utilizada, no es una práctica común la evaluación de su capacidad antioxidante como parte de una evaluación de

¹ Parte de este trabajo fue presentado en la XV reunión de la Academia de Química Orgánica, A.C.

calidad. La determinación de compuestos fenólicos es una de las técnicas que puede ser utilizadas para el control de calidad de este tipo de productos, por lo que el presente trabajo tiene como objetivo determinar la cantidad de compuestos fenólicos totales (CFT) en muestras de té verde y negro de una misma marca comercial. Los compuestos fenólicos se cuantificaron mediante el método de Folin-Ciocalteu utilizando ácido gálico como control positivo, como prueba estadística se realizó un análisis de varianza (ANOVA). **PALABRAS CLAVE:** *Camellia sinensis*. Metabolitos secundarios. Antioxidantes. Flavonoides.

COMPARISON OF PHENOLIC CONTENT IN SAMPLES OF COMMERCIAL BLACK AND GREEN TEA BY FOLIN-CIOCALTEU ASSAY

ABSTRACT: Tea is one of the most important beverages worldwide, its consumption has been linked to healing, bactericidal, anti-aging properties, a stimulating effect on the central nervous system and a reduction in the risk of cardiovascular diseases, among others. One of the herbal teas with the highest phenolic content is the one that comes from *Camellia sinensis* plant. Depending on the grade of oxidation of its leaf, various variants are produced, among which green and black tea stand out, despite being a widely used drink, does not have exhaustive quality controls that make it possible to identify and guarantee the type of tea that the population acquires. The determination of phenolic compounds is one of the techniques that can be used for quality control of this type of products, so the objective of this work is to determine the amount of total phenolic compounds (CFT) in samples of green tea and black of the same commercial brand purchased in a naturist establishment in the city of Tepic, Nayarit. The phenolic compounds were quantified by the Folin-Ciocalteu method using gallic acid as a positive control, as a statistical test an analysis of variance (ANOVA) was performed.

KEYWORDS: *Camellia sinensis*. Secondary metabolites. Antioxidants. Flavonoids.

1 INTRODUCCIÓN

Camellia sinensis L. es una planta que pertenece a la familia Theaceae, es un arbusto perenne ramificado que alcanza los 10 metros de altura, dependiendo del grado de oxidación de su hoja, se producen diversas variantes de tes como el blanco, amarillo, oolong, pu-ehr, negro y verde (Cuc, N.T et al, 2020), obteniendo propiedades sensoriales diferentes en cada uno; como el aroma, sabor y cuerpo de la bebida, para preparar el té verde inmediatamente después de recolectar las hojas se someten a un proceso de secado rápido por acción del vapor o calentamiento (Namita et al, 2012) este proceso escasamente altera su composición química, ya que de esta manera las hojas del té verde son estabilizadas evitando su oxidación enzimática, por lo que conservan su contenido en catequinas, sin embargo, el té negro se prepara apilando las hojas frescas en habitaciones ventiladas, hasta que éstas empiezan a fermentar. Luego se secan rápidamente con calor artificial.

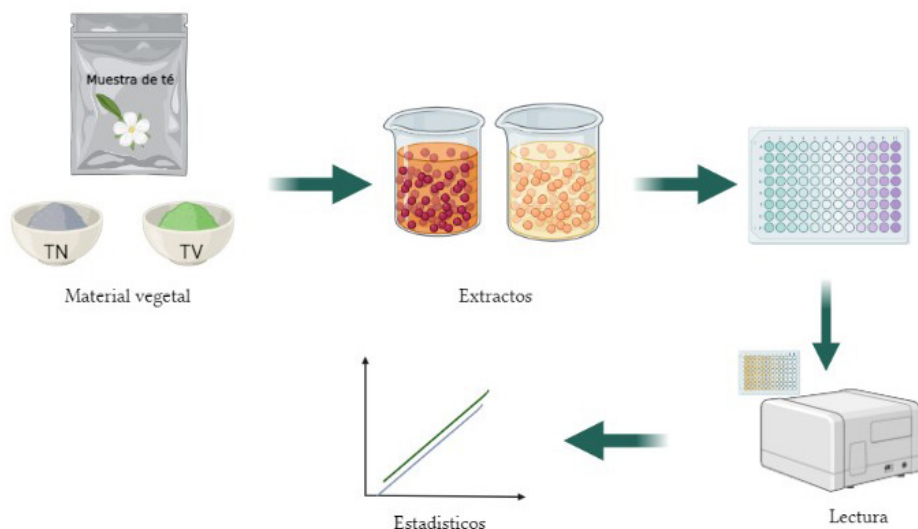
El té es una de las bebidas más populares del mundo y su consumo es equiparable con el del café, este ha sido utilizado durante siglos por diferentes culturas debido a sus propiedades medicinales (Tsong-Ming et al, 2018) se ha encontrado que el té verde tiene potencial para controlar enfermedades del sistema nervioso central, cardiovasculares y metabólicas además de reportarse su uso para tratar el cáncer y los trastornos inflamatorios (Bedrood, et al. 2018), debido a las características de sus compuestos mayoritarios dentro de los cuales destacan los compuestos fenólicos como kaempferol, la quercetina y la miricetina. Además, la hoja fresca del té habitualmente es rica en catequinas, polifenoles del grupo del flavanol, tales como (-)-epigallocatecina-3-galato, (-)-epigallocatecina, (-)-epicatecina-3-galato y (-)-epicatecina. Las catequinas son los compuestos que son oxidados y que se polimerizan en el té negro. Los taninos catéquicos se encuentran libres y combinados a bases xánticas; los ácidos fenólicos más representativos son el ácido clorogénico, el cafeico y el gálico. (Cuc, N.T et al, 2020).

2 MATERIALES

El material vegetal utilizado en este estudio fue muestras de té verde y negro adquiridas de manera comercial.

3 MÉ TODOS

Figura 1. Metodología a seguir para evaluar el contenido de compuestos fenolicos en muestras comerciales de te verde y negro.



3.1 PREPARACIÓN DE EXTRACTOS

La extracción de los compuestos se realizó siguiendo las instrucciones descritas por el fabricante en el empaque. Las bolsas de té fueron pesadas y posteriormente se realizó la extracción tomando 5 muestras de manera aleatoria.

3.2 DETERMINACIÓN DE CONTENIDO FENÓLICO

Para la determinación de Compuestos fenólicos totales (CFT) se realizó una curva de calibración usando ácido gálico como referencia mediante el método de Folin-Cicalteu con concentraciones de 0-500 mg/mL y posteriormente se evaluaron los extractos.

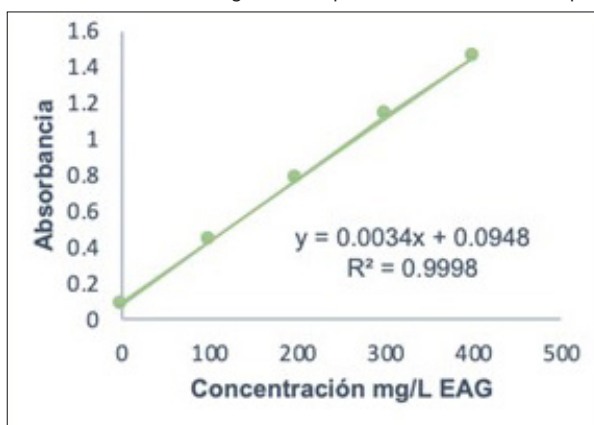
3.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se aplicó un análisis de varianza ANOVA utilizando una variable cuantitativa con varios grupos de estudio en contraste a la igualdad de medias de dos muestras independientes y una probabilidad estadística de 0.05.

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De la curva de calibración con ácido gálico se obtuvo la siguiente información $y = 0.0034x + 0.0948$ y un coeficiente de correlación de $R^2=0.9998$ (gráfica 1).

Gráfica 1. Curva de calibración de ácido gálico en Equivalentes de Ácido Gálico por Litro (EAG/L).



Del extracto de TV y TN se tomaron 100 μ L para la cuantificación de CFT siguiendo la metodología antes descrita (Tabla 1). Se aplicó un análisis de varianza ANOVA (Tabla 2).

Tabla 1: Cuantificación de compuestos fenólicos totales en muestras de té verde y negro.

Código de muestra	Concentración CFT en 0.5 g de muestra en EAG/L	Concentración CFT en EAG/L
TV1	294.7647	191.9434
TV2	314.4705	190.6634
TV3	321.5294	222.9645
TV4	328	224.7456
TV5	310.3529	206.1828
TN1	316.2352	247.8493
TN2	343.2582	259.3315
TN3	332.705	245.5035
TN4	339.5882	244.5543
TN5	291.5294	225.906

Tabla 2: Análisis estadístico ANOVA de las muestras de té verde y negro.

	Media	Desviación estándar	Coficiente de variación	Análisis ANOVA
Té Verde				
Material Vegetal	1306.6 mg	0.0791	6.06	0.048
Concentración de CF en material vegetal	207.29994 mg EAG/250 mL	16.31	7.87	0.003
Té Negro				
Material Vegetal	1508.9 mg	0.0522	3.46	0.01
Concentración de CF en material vegetal	244.62892 mg EAG/250 mL	12.02	4.91	0.003

Posterior al análisis realizado, se determinó que el contenido promedio de CFT en té verde fue de 207.2999 mg EAG/250 mL mientras que, para el caso del té negro fue de 244.6288 mg EAG/250 mL, encontrando diferencia estadísticamente significativa entre ambos. Por otra parte, se observa que el CTF en el té negro fue mayor al del té verde, resultados que difieren con lo reportado por Khokhar S y Magnusdottir S en donde se expresa que la cantidad de compuestos fenólicos totales es mayor en el té verde en comparación al té negro debido a que en este último existe una oxidación parcial al momento de prepararlo para su venta y distribución.

5 CONCLUSIONES

Se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los compuestos fenólicos presentes del té verde y té negro de una misma marca comercial usando el

método de cuantificación de Folin-Ciocalteu. Con respecto al análisis de los pesos de cada sobre de té, estos no presentaron homogeneidad en su contenido, el cual es un factor determinante en la concentración de CFT en este estudio.

REFERENCIAS

Bedrood, Z, Rameshrad, M, Hosseinzadeh, H. Toxicological effects of *Camellia sinensis* (green tea): A review. *Phytotherapy Research*. 2018.

Cuc, N.T., Nhiem, N.X., Tai, B.H., Yen, P.H. and Van Kiem, P. (2020), Flavonoids from *Camellia sinensis*.

J. Agric. Food Chem. 2002, 50, 3, 565–570 Publication Date: January 4, 2002.

Namita, P., Mukesh, R., & Vijay, K. J. (2012). *Camellia sinensis* (green tea): A review. *Global Journal of Pharmacology*.

Tsong-Ming Lu, Ching-Ching Lee, Jeng-Leun Mau, Sheng-Dun Lin, Quality and antioxidant property of green tea sponge cake, *Food Chemistry*, Volume 119, Issue 3, 2010.

SOBRE O ORGANIZADOR

Alireza Mohebi Ashtiani possui graduação em bacharelado em Matemática, Matemática Aplicada, pela Amirkabir University of Technology (Polytechnic of Tehran), Teerã/Irã (2003), mestrado em Matemática Aplicada pelo Institute for Advanced Studies in Basic Sciences (IASBS), Zanjan/Irã (2005) e doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) na área de Automação (2012). Foi bolsista de Pós-doutorado Júnior do CNPq no Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica (IMECC/UNICAMP) e bolsista de Pós-doutorado da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) na Faculdade de Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas (FCA/UNICAMP). Desde 2013 é docente vinculado ao Departamento Acadêmico de Matemática do Campus Londrina da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), e atualmente, docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) da UTFPR, Campus Cornélio Procopio.

Alireza Mohebi Ashtiani

<http://lattes.cnpq.br/5025709771742662>

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agrimensura 70, 73, 74, 76, 77

Algarve 94, 95, 96, 97, 99, 104, 105, 106

Algebra Lineal

Álgebra Lineal 70, 71, 78

Antioxidantes 11, 16, 19

Articulación entre Cátedras de Ciencias Básicas y de Ingeniería en Agrimensura 70

B

Bending 43, 54, 55, 57

Bioadsorción 1, 2, 4, 5

Biomásas naturales 2, 3, 6

Borde Oceánico-Continental 80, 82

C

Camellia sinensis 18, 19, 23

Carbono orgánico 36, 37, 38, 39

Cerrado 10, 11, 16

Circular cutout 63, 69

Cochlospermum regium 10, 11, 12, 17

Compression 43, 44, 47, 50, 54, 56, 57, 59, 60

Corteza Continental-Oceánica De Transición 80

Cromo (VI) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

CTD 95, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 104, 106

Cylindrical shell 63, 64, 69

E

Enseñanza entre Pares 70

Enseñanza presencial 25

Enseñanza virtual 24, 25, 34

Evaluaciones virtuales 25

Experimentos caseros 25, 26, 28, 29, 30, 35

F

Flavonoides 19

Fungos endofíticos 10, 11, 12, 15, 16, 17

L

Low walls 43, 44, 45, 47, 56, 57

M

Margem Continental Argentino 79, 80, 81, 82, 83, 93

Metabólitos secundários 10, 12, 16, 19

Modelado gravimétrico 2D 80, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 91

O

Olhos de Água 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106

P

Portugal 94, 95, 105, 106

Problemas Altimétricos 70

S

Shell theory 63

Submarine Groundwater Discharge (SGD) 95

Suelos 2, 3, 36, 37, 38, 40, 41, 61

U

Usos y manejos 36, 37, 38, 41