

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 5

VARIACIÓN EN EL CARBONO ORGÁNICO DEL SUELO EN DISTINTOS SISTEMAS PRODUCTIVOS: CONSECUENCIAS AMBIENTALES Y PRODUCTIVAS PARA EL SO BONAERENSE¹

Data de submissão: 24/01/2023

Data de aceite: 10/02/2023

P.I. Pesatti

Universidad Nacional de Río Negro
Sede Atlántica
Ruta provincial N° 1 y
Rotonda cooperación
Viedma - Río Negro - Argentina

Nico Digüero

Universidad Nacional de Río Negro
Sede Atlántica
Ruta provincial N° 1 y
Rotonda cooperación
Viedma - Río Negro - Argentina
nicodcai10@gmail.com
Cel: 2920489317

G.M. González

Agencia de Extensión Rural
Carmen de Patagones
Buenos Aires - Argentina

M.A. Luna

Universidad Nacional de Río Negro
Sede Atlántica
Ruta provincial N° 1 y
Rotonda cooperación
Viedma - Río Negro - Argentina

L.M. Molina

Universidad Nacional de Río Negro
Sede Atlántica
Ruta provincial N° 1 y
Rotonda cooperación
Viedma - Río Negro - Argentina

H.J. Hernández

Universidad Nacional de Río Negro
Sede Atlántica
Ruta provincial N° 1 y
Rotonda cooperación
Viedma - Río Negro - Argentina

RESUMEN: La transformación de los ecosistemas naturales en agroecosistemas conlleva a la pérdida del carbono orgánico (CO) de los suelos. La degradación de los suelos, como consecuencia de los usos intensivos, genera una pérdida del CO con su liberación en forma de CO₂ hacia la atmósfera, lo que contribuye a que se produzca un aumento progresivo de los GEI. El objetivo del presente trabajo fue analizar los cambios que generan diferentes usos y manejos productivos sobre la cantidad de CO_{ox} en los suelos, comparando distintos ambientes con usos y manejos agropecuarios. Los usos y manejos que se compararon fueron: 1) Pastizales naturales (Pastizal N.+PR), 2) Montes arbustivo-graminosos (Monte+PR), 3) Pasturas perennes de agropiro (*Thinopyrum ponticum*) (Agrop.+PR) y 4) Rastrojos de cereales de invierno (Agric.+PR). Se pudo comprobar la efectividad de los pastizales

¹ Presentado en el XXVIII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Buenos Aires, 2022. congresso2022.suelos.org.ar

naturales en función de mantener por más tiempo las reservas de CO dentro de los suelos, frente a los usos y manejos vinculados tanto a la producción forrajera como al desarrollo de cereales de invierno. Considerando el ambiente de Pastizal N.+PR como situación de referencia, por su menor intervención antrópica y mayor contenido de CO, en los primeros 10 cm se diferenció del Monte+PR en 1,9 Mg CO ha⁻¹, seguido por el Agrop+PR con 18,1 Mg CO ha⁻¹ y por último con los suelos con Agric.+PR donde se encontró 19,2 Mg CO ha⁻¹ menos que la situación de referencia. A mayor profundidad (10-20 cm) la diferencia aumentó a 10,8 Mg CO ha⁻¹ con el Monte+PR y a 22,6 Mg CO ha⁻¹ comparado con los ambientes de mayor intervención. Dentro del perfil completo (0-20 cm), la diferencia encontrada entre el Pastizal N.+PR y aquellos más disturbados alcanzó los 44,8 Mg CO ha⁻¹.

PALABRAS CLAVE: Suelos. Carbono Orgánico. Usos y Manejos.

1 INTRODUCCIÓN

El incremento exponencial de la población mundial que se viene desarrollando en los últimos años trae como consecuencia una mayor demanda de alimentos, fibras y combustibles (Giuffré et al. 2013). Para abastecer esa mayor demanda es necesario intensificar los sistemas productivos y/o incrementar la superficie cultivada, abarcando zonas de menor aptitud productiva y menos resilientes a los impactos erosivos. La habilitación de tierras para la producción agrícola, con la posterior pérdida de productividad y el consiguiente abandono, es un fenómeno registrado a nivel global que cobra destacada importancia en las regiones áridas y semiáridas de todo el mundo (Abraham et al., 2016). Esta dinámica configura un escenario de creciente degradación de los recursos naturales, que se ve acentuado por el cambio climático global, con el aumento en la variabilidad inter e intra-anual de las precipitaciones y el incremento de los períodos de sequía (Lal, 2007). Frente a esta situación se observa una necesidad creciente de asistir en la recuperación de las tierras secas, ya sean áridas, semiáridas o subhúmedas secas. Esta restauración de los atributos ecosistémicos perdidos se basa en recobrar aspectos estructurales y funcionales de los ecosistemas para que sean nuevamente productivos (Abraham et al., 2009; Van Andel et al., 2012).

En los paisajes semiáridos al sur de la provincia de Buenos Aires, Argentina, la alteración de la biodiversidad con el uso antrópico suele estar asociada a la pérdida de cobertura del suelo y al incremento de la erosión (Pezzola y Winschel, 2004). Estos cambios de uso y manejo del suelo pueden repercutir de forma negativa sobre su funcionamiento, afectando así la provisión de servicios ecosistémicos, de productividad y sustentabilidad ambiental (Giuffre, 2008). En los últimos años, ha surgido la necesidad de encontrar indicadores tempranos de cambios en la calidad del suelo (CS) (Galantini

y Suñer, 2008). En este sentido, en las últimas décadas se produjo un crecimiento exponencial en el número de experimentos que estudian el carbono orgánico del suelo (COS), una búsqueda bibliográfica realizada en Scopus en 2020 reveló 5586 artículos con las palabras clave que buscaban “carbono orgánico del suelo” y 100 artículos con “meta-análisis del carbono orgánico del suelo”. La atención significativa en torno a este tema se debe principalmente a la necesidad de definir prácticas eficaces para mejorar la captura de carbono en los agroecosistemas (Tadiello et al., 2022).

El objetivo del presente trabajo fue analizar los cambios que generan diferentes usos y manejos productivos sobre el balance de ganancias y pérdidas de CO_{ox} en los suelos. Se compararon sistemas con: 1) Pastizales naturales (Pastizal N.+PR), 2) Montes arbustivo-graminosos (Monte+PR), 3) Pasturas perennes de agropiro (*Thinopyrum ponticum*) (Agrop.+PR) y 4) lotes con rastrojos de cereales de invierno (Agric.+PR).

Ambientes estudiados: 1) Pastizal natural, 2) Monte arbustivo-graminoso, 3) Pasturas perennes con agropiro alargado, y 4) Rastrojos de cereales de invierno.



2 MATERIALES Y MÉTODOS

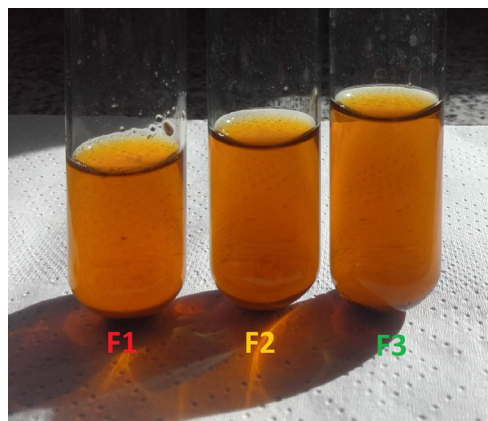
El estudio se realizó en lotes de productores ubicados al SO de la provincia de Buenos Aires; área transicional entre las provincias fitogeográficas del Monte y el Espinal. La PMA alcanza los 425 mm y la TMA 14,5 °C.

Ubicación geográfica del área de estudio.



Las determinaciones realizadas, en suelo entero (0-2 mm) de muestras tomadas a intervalos de 5 cm de profundidad (0-20 cm), fueron: carbono orgánico total (COT), por medio del Método de Combustión Húmeda de Walkley and Black, y tres fracciones oxidables de CO (CO_{ox}) utilizando tres diferentes dosis de ácido sulfúrico concentrado (H_2SO_4 : 12, 18 y 24 N): F1 (CO_{ox} bajo 12 N - CO lábil), F2 (diferencia en el CO_{ox} extraído entre 18 N y 12 N - Transición CO lábil-CO humificado) y F3 (diferencia en el CO_{ox} extraído entre 24 N y 18 N - CO humificado). El análisis de los datos consistió en comparación mediante ANOVA y test de medias LSD-Fisher del COT y las fracciones oxidables utilizando el uso y manejo productivo como variable de clasificación.

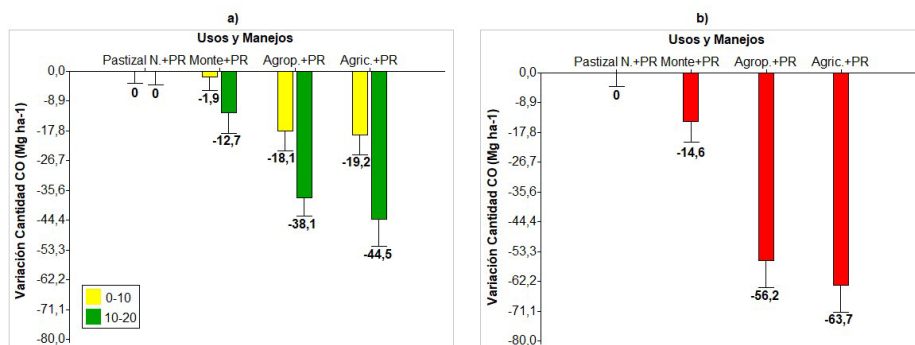
Tubos de ensayo con diferentes dosis de H_2SO_4 utilizados para determinar las fracciones de CO_{ox} . F1= 12 N H_2SO_4 , F2= 18 N H_2SO_4 y F3= 24 N H_2SO_4 .



3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Considerando el ambiente de Pastizal N.+PR como situación de referencia, por su menor intervención antrópica y mayor contenido de CO, en los primeros 10 cm se diferenció del Monte+PR en 1,9 Mg CO ha⁻¹, seguido por el Agrop+PR con 18,1 Mg CO ha⁻¹ y por último con los suelos con Agric.+PR donde se encontró 19,2 Mg CO ha⁻¹ menos que la situación de referencia. A mayor profundidad (10-20 cm) la diferencia aumentó a 10,8 Mg CO ha⁻¹ con el Monte+PR y a 22,6 Mg CO ha⁻¹ comparado con los ambientes de mayor intervención. Dentro del perfil completo (0-20 cm), la diferencia encontrada entre el Pastizal N.+PR y aquellos más disturbados alcanzó los 44,8 Mg CO ha⁻¹. En este sentido Duval et al. (2013), evaluando diferentes modelos de producción agrícola y en comparación con lo que ocurre en un ambiente poco intervenido, encontraron que los suelos con especies nativas contenían 26,6 Mg CO ha⁻¹, diferenciándose de aquellos con prácticas agrícolas en 8,4 Mg CO ha⁻¹, argumentando de esta manera que uno de los motivos principales se encuentra asociado al porcentaje total de cobertura del suelo, a medida que aumenta la cobertura vegetal menor será la liberación de los compuestos de CO hacia la atmósfera, en suelos de mayor intervención las pérdidas de CO se deben al constante movimiento en los primeros cm de suelo y un aumento en el porcentaje de parches de suelo desnudo entre especies. Similares resultados obtuvieron Quiroga et al. (2016) estudiando el porcentaje de MO asociado a las formas de CO en función de la cantidad de L+a, con una variación entre el 3-5% en suelos de Pastizal N.+PR (mayor contenido en granulometría fina) y de 1-2% en aquellos con uso y manejo Agric.+PR. Un trabajo realizado por la FAO (2020) acerca de la recarbonización de los suelos a nivel mundial afirma que los suelos más intervenidos pierden un 25-75% de su contenido de CO en comparación al contenido original registrado en los ambientes naturales, un uso del suelo más intensivo produce la “descarbonización” de los suelos, esto siendo una consecuencia directa del uso de prácticas agrícolas poco conservacionistas que degradan el CO y lo liberan en forma de CO₂ a la atmósfera.

Variación de ganancias-pérdidas en la cantidad de CO para cada uso y manejo: a) por profundidad, y b) perfil completo.



4 CONCLUSIONES

- El estudio de los cambios en las fracciones oxidables de CO y del COT permitieron detectar diferencias del impacto que tuvieron los usos y manejos productivos que realizan los productores al SO de la provincia de Buenos Aires.
- El reemplazo de ecosistemas naturales por agroecosistemas provocó una importante pérdida de CO en los suelos, alterando de esta manera su funcionamiento natural con pérdida en su capacidad de resistencia y resiliencia a posibles procesos erosivos.
- La planificación de uso y manejo productivo requiere un esfuerzo en conjunto entre las instituciones agrarias y aquellas vinculadas al cuidado ambiental para contribuir en la toma de decisiones del productor, y de esta manera fomentar alternativas de uso y manejo conservacionistas y sustentables.

BIBLIOGRAFÍA

- Abraham E., Valle H.F.D., Roig F., Torres L., Ares J.O., Coronato F. and Godagnone R. 2009. Overview of the geography of the Monte Desert biome (Argentina). *Journal Arid Environments* 73(2): 144–153.
- Abraham E., Guevara J.C., Candia R.J. and Soria N.D. 2016. Dust storms, drought and desertification in the Southwest of Buenos Aires Province , Argentina. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias de Cuyo*. 48, 221–241.
- Duval M.E., Galantini J.A., Iglesias J.O., Canelo S., Martínez J.M. and Wall L.G. 2013. Analysis of organic fractions as indicators of soil quality under natural and cultivated systems. *Soil & Tillage Research*, 131, 11–19.
- FAO 2020. Recarbonización de los suelos del mundo. Una herramienta para implementar el Programa de Trabajo Conjunto de Koronivia. FAO. Roma, Italia.
- Galantini J.A. y Suñer L. 2008. Las fracciones orgánicas del suelo: análisis en los suelos de la Argentina. *Agriscientia* 45: 41-55.
- Giuffré L. 2008. Agroecosistemas: Impacto Ambiental y Sustentabilidad. 1ª Edición. Ed. Fac. de Agronomía, UBA. ISBN 978-950-29-1061-1. 493 pp.
- Giuffré L., Marbran L., Romaniuk L., Vespasiano C., Sammartino F. y Arata L. 2013. Diagnóstico edafológico para la planificación de huertas orgánicas familiares en suelos periurbanos. *Revista FAVE-Ciencias Agrarias* 12 (1-2).
- Lal R. 2007. Anthropogenic influences on world soils and implications to global food security. *Adv Agron* 93:69-93.
- Pezzola A. y Winschel C. 2004. Estudio multitemporal de la degradación del monte nativo en el partido de Patagones- Buenos Aires. EEA INTA Hilario Ascasubi.
- Quiroga A., Oderiz A., Uhaldegaray M., Álvarez C., Scherger E., Fernández R. y Frasier I. 2016. Influencia del uso de suelos sobre indicadores físicos de compactación. SEMIÁRIDA *Revista de la Facultad de Agronomía UNLPam* Vol 26(I): 21-28. 22 de diciembre de 2016.

- Tadiello T., Perego A., Valkama E., Schillaci C. and Acutis M. 2022. Computation of total soil organic carbon stock and its standard deviation from layered soils. *Methods X9* (2022) 1016:62. www.elsevier.com/locate/mex.
- Van Andel J., Grootjans A.P. and Aronson J. 2012. *Restoration Ecology: The New Frontier*, second edition, chapter 2 (pp 9-22).

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

Biomosas 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