

AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 4

SEBASTIÃO ANDRÉ BARBOSA JUNIOR
(ORGANIZADOR)



Atena
Editora

Ano 2021

AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 4

SEBASTIÃO ANDRÉ BARBOSA JUNIOR
(ORGANIZADOR)

 **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 Cremonesi

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 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 com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da 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. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª 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
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Instituto Internazionele delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª 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

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª 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

Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Profª Drª 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

Profª Drª 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

Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Profª Drª 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

Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª 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. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª 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
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobbon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª 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. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alessandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª 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
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª 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
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª 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
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atílio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
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 Alborno – 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/UFGA
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. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
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
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª 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
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª 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

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Giovanna Sandrini de Azevedo
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Sebastião André Barbosa Junior

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

V635 As vicissitudes da pesquisa e da teoria nas ciências agrárias
4 / Organizador Sebastião André Barbosa Junior. -
Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-843-4

DOI 10.22533/at.ed.434212302

1. Ciências Agrárias. 2. Pesquisa. I. Barbosa Junior,
Sebastião André (Organizador). II. Título.

CDD 630

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

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; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

APRESENTAÇÃO

A coleção “As Vicissitudes da Pesquisa e da Teoria nas Ciências Agrárias 3” é uma organizada em três volumes, que tem como proposta apresentar estudos das Ciências Agrárias e em diálogo à suas interfaces, realizados nas diferentes regiões do Brasil. Na coleção existem trabalhos científicos oriundos de pesquisas, relatos de experiência, revisões de literatura, entre outros.

De acordo com o Censo Agropecuário de 2017, uma das principais características do meio rural brasileiro é o protagonismo da Agricultura Familiar. Este segmento é responsável por 77% do total de estabelecimentos rurais e 67% do total de trabalhos gerados no território rural. É interessante perceber que a presente coletânea representa bem essa situação, pelo fato da grande parte dos estudos que à compõe terem sido realizados em contextos da Agricultura Familiar e Camponesa.

Outra característica importante desta coleção é que os estudos abordaram questões relevantes para a busca por uma agropecuária mais sustentável, como a Agroecologia, Produção Orgânica, Plantas Medicinais, Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs), Associativismo e Cooperativismo e o Veganismo, além de abordar temas relevantes para a interface e diálogo com as Ciências Agrárias, como os Povos Tradicionais, Questão Agrária e a Educação Ambiental.

Atualmente o mundo está passando por uma de suas maiores crises sanitárias, e com certeza a maior crise deste século, que é a pandemia do covid-19. Um dos principais aspectos envolvidos no surgimento dessa doença foi o desequilíbrio ambiental que o nosso planeta vem passando. Portanto é necessário mais do que nunca construir outro caminho para a nossa sociedade, um caminho que busque a reconexão do ser humano com a natureza e a sustentabilidade. Os estudos contidos nos três volumes dessa coleção mostram possíveis caminhos pela busca de uma agropecuária mais sustentável e produtiva, que trabalhe com as novas tecnologias e valorize as práticas e saberes populares dos(as) agricultores(as).

Sebastião André Barbosa Junior

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

DESLOCAMENTO DORSAL DO ABOMASO À ESQUERDA EM BOVINO: RELATO DE CASO

Giancarlo Rieger
Carolina Quartarone
Sarah Sgavioli
Luiz Henrique Alves de Oliveira
Jaqueline Borher dos Santos
Mayara Lima Kawasaki
Marcia Barbosa Sales

DOI 10.22533/at.ed.4342123021

CAPÍTULO 2..... 8

EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO MANEJO DOS DEJETOS BOVINOS E A NECESSIDADE DE REPENSAR SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Maikielli Zulpo
Claudia Petry
Cláudia Braga Dutra

DOI 10.22533/at.ed.4342123022

CAPÍTULO 3..... 14

EXERCITADOR EQUINO AUTOMÁTICO PARA CAVALOS DE ESPORTE

Giovanna Maciel Barbosa
Higor de Jesus Oliveira Bassanelli

DOI 10.22533/at.ed.4342123023

CAPÍTULO 4..... 33

INFLUÊNCIA DOS DIFERENTES TIPOS DE COMPOSTAGEM NA FISIOLOGIA DE MUDAS DE MAMOEIRO (*Carica papaya*)

Pâmela Vieira Coelho
Hércules dos Santos Pereira
Luis Carlos Loose Coelho
Inês de Moura Trindade
Geferson Rocha Santos
Letícia Casseano de Souza Santos
Wiliany Caroline Sá Franco
Luana Oliveira Lordes
Emeli Ribeiro dos Anjos
Eduardo Varnier

DOI 10.22533/at.ed.4342123024

CAPÍTULO 5..... 40

LEVANTAMENTO DO USO DE AGROTÓXICOS NA AGRICULTURA FAMILIAR EM REGIÃO PRODUTORA DE TOMATE (*LYCOPERSICON ESCULENTUM* L.) NO MUNICÍPIO DE SANTA TERESA – ES

Lillya Mattedi

Elvis Pantaleão Ferreira
Pablo Becalli Pacheco
Rodrigo Junior Nandorf
Rudson Tonoli Felisberto
Débora Cristina Silva Pereira
Stella Arndt
Fabiana Arndt

DOI 10.22533/at.ed.4342123025

CAPÍTULO 6.....47

MATURAÇÃO FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE FEIJÃO TRATADAS COM ZINCO

Paula Aparecida Muniz de Lima
Mateus Oliveira Cabral
Pedro Henrique da Silva
Gardênia Rosa de Lisbôa Jacomino
Patrick Alves de Oliveira
Rodrigo Sobreira Alexandre
José Carlos Lopes

DOI 10.22533/at.ed.4342123026

CAPÍTULO 7.....58

O ESTATUTO DA TERRA E O EXERCÍCIO FUNDAMENTAL DA CIDADANIA

Clara Heinzmann
Cleverson Aldrin Marques
Flávia Piccinin Paz Gubert
Marcelo Wordell Gubert
Márcia Hanzen
Paula Piccinin Paz Engelmann
Vitor Hugo Heinzmann Gomes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.4342123027

CAPÍTULO 8.....69

O LÚDICO NO ENSINO DE GENÉTICA: A UTILIZAÇÃO DE UM JOGO PARA ENTENDER OS PRINCÍPIOS DA HEREDITARIEDADE

Bárbara Brooklyn Timóteo Nascimento Silva
Welma Emidio da Silva
Fernanda Miguel de Andrade
Ismaela Maria Ferreira de Melo
Bruno José da Silva Bezerra
Aline Ferreira da Silva Mariano
Cintia Giselle Martins Ferreira
Rebeka da Costa Alves

DOI 10.22533/at.ed.4342123028

CAPÍTULO 9.....77

OS ATORES E AS PRÁTICAS SOCIAIS: UMA PESQUISA SOBRE A REDE SERGIPANA DE AGROECOLOGIA

Tanise Pedron da Silva

Flávia Charão-Marques

DOI 10.22533/at.ed.4342123029

CAPÍTULO 10..... 88

OS POVOS INDÍGENAS NA AMÉRICA LATINA: LUTAS E PROTAGONISMOS NOS DIREITOS INTERCULTURAIS À TERRA E AO TERRITÓRIO

Inês Terezinha Pastório

Marli Renate von Borstel Roesler

Adir Airton Parizotto

Claúdia Regina de Oliveira

Vilma Jara da Silva

Marcia Cristina Kratz

Eucaris Olaya

Caroline Monique Tietz Soares

Armin Feiden

DOI 10.22533/at.ed.43421230210

CAPÍTULO 11..... 105

FREE CHOICE PROFILING OF COMMERCIAL ELABORATED AND COMPOSITE YERBA MATE

Fabián Marcelo Drunday

Augusto Emanuel García

Sabrina Judith Gueller

Amalia Mirta Calviño

DOI 10.22533/at.ed.43421230211

CAPÍTULO 12..... 116

EFEITO DO EXTRATO SECO DE *ILEX PARAGUARIENSIS* (ERVA-MATE) SOBRE A ATIVIDADE MOTORA EM CAMUNDONGOS

Silvane Souza Roman

Ana Cláudia Konzen

Júlia Gabrieli Bender

Felipe Goronski

Emanueli Tainara Bender

Helissara Silveira Diefenthaler

Juliana Roman

Alice Tereza Valduga

Luis Carlos Cichota

Neiva Aparecida Grazziotin

DOI 10.22533/at.ed.43421230212

CAPÍTULO 13..... 124

PIMENTA *CAPSICUM*: ORIENTAÇÕES TÉCNICAS PARA O CULTIVO

Cleide Maria Ferreira Pinto

Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto

Roberto Fontes Araújo

Sérgio Mauricio Lopes Donzeles

DOI 10.22533/at.ed.43421230213

CAPÍTULO 14..... 142

PROPAGAÇÃO VEGETATIVA E SEMINÍFERA DO *Passiflora mucronata*

Patrick Alves de Oliveira

Paula Aparecida Muniz de Lima

Rodrigo Sobreira Alexandre

José Carlos Lopes

DOI 10.22533/at.ed.43421230214

CAPÍTULO 15..... 153

RESPOSTAS FISIOLÓGICAS DO CAPIM-TAMANI ADUBADO COM DOSES CRESCENTES DE NITROGÊNIO

Elayne Cristina Gadelha Vasconcelos

Magno José Duarte Cândido

Marcos Neves Lopes

Roberto Cláudio Fernandes Franco Pompeu

Ana Clara Rodrigues Cavalcante

Theyson Duarte Maranhão

Antônia Marta Sousa de Mesquita

Bruno Pereira de Almeida

Matheus Moreira Oliveira

Raynara Cardonha Uchoa Lima

José Breno da Silva Moreira

Dayanne Ribeiro do Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.43421230215

CAPÍTULO 16..... 164

SILICATO DE CÁLCIO E MAGNÉSIO NA CORREÇÃO DA ACIDEZ DO SOLO

Alessandra Vieira da Silva

Dalcimar Regina Batista Wangen

Kerly Cristina Pereira

Tatiane Cristovam Ferreira

Victória Sanflorian Urban

Marina Olbrick Marabesi

Ranyella de Oliveira Aguiar

Lara Bernardes da Silva Ferreira

Carlos José de Souza Neto

DOI 10.22533/at.ed.43421230216

CAPÍTULO 17..... 173

SISTEMA DE MONITORAMENTO DA TEMPERATURA E UMIDADE EM GRÃOS ARMAZENADOS EM PROTÓTIPOS DE SILOS

Augusto da Silva Moura

Niedja Marizze Cezar Alves

Thiago Henrique da Cruz Salina

Karolaine Luzia Mendes da Silva

Nahyara Batista Caires Galle

Thiago Aurelio Arruda Silva

Kiara Namie Nakakado Hori

Cíntia Santos Silva

DOI 10.22533/at.ed.43421230217

CAPÍTULO 18..... 185

**SUCESSÃO NA AGRICULTURA FAMILIAR: PERCEPÇÃO DE PAIS AGRICULTORES
SOBRE A PERMANÊNCIA DE JOVENS NO MEIO RURAL**

Natália Corrêa Costa Silva

Myriam Angélica Dornelas

DOI 10.22533/at.ed.43421230218

CAPÍTULO 19..... 199

**USOS E CARACTERIZAÇÃO DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS
(PANC) EM ASSENTAMENTOS RURAIS NO SUDESTE PARAENS**

Crislei Trindade Farias

Diego de Macedo Rodrigues

Leonardo Afonso Pereira da Silva Filho

Adriana Sá Sampaio de Moraes

Ângela Cristina Lopes da Silva

Rita de Cássia Costa Araújo

DOI 10.22533/at.ed.43421230219

SOBRE O ORGANIZADOR..... 207

ÍNDICE REMISSIVO..... 208

FREE CHOICE PROFILING OF COMMERCIAL ELABORATED AND COMPOSITE YERBA MATE

Data de aceite: 22/02/2021

Data de submissão: 02/01/2021

Fabián Marcelo Drunday

Universidad de Buenos Aires. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Departamento de Ciencias Biológicas. Cátedra de Fisiología Buenos Aires. Argentina
link para ORCID: 0000-0002-0311-3241

Augusto Emanuel García

Universidad de Buenos Aires. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Departamento de Ciencias Biológicas. Cátedra de Fisiología Buenos Aires. Argentina
link para ORCID: 0000-0001-7668-2050

Sabrina Judith Gueller

Universidad de Buenos Aires. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Departamento de Ciencias Biológicas. Cátedra de Fisiología Buenos Aires. Argentina
link para ORCID: 0000-0002-8631-8508

Amalia Mirta Calviño

Universidad de Buenos Aires. CONICET. Instituto de Inmunología, Genética y Metabolismo (INIGEM) Buenos Aires. Argentina
link para ORCID 0000-0001-6536-2625

First version was presented to the VII Congresso Sulamericano da Erva-mate, URI Erechim, Brazil, 16 a 18 de maio de 2017.

ABSTRACT: **Introduction.** Yerba mate infusions -(YM), have numerous health effects. Nowadays composite yerba mate (YMC) tend to be consumed in different mixtures with natural aromatic herbs. **Objectives.** This work finds out how differ yerba mate samples and it describes the representative attributes of the two-dimensional space obtained by applying a free-choice profile. **Methods.** Commercial samples of yerba mate with or without sticks, with herbs such as mint, among others, were analyzed. **Results.** Similar percentages of descriptors of appearance (52%) and odor (48%) were obtained, and the number of attributes developed for each judge ranged from five to twenty with a median of 10. The consensus configuration was obtained through GPA that explains a 72.2% of the total variance, represented in two dimensions (f1: 54% and f2: 18.2%). The yerbas were differentiated by the combination of attributes of smell and appearance. If in this two-dimensional space an orthogonal with a positive slope is drawn, the samples are distributed forming a continuum from the most homogeneous to the most heterogeneous due to the presence of sticks, degree of grinding and volatiles of the different herbaceous components. This orthogonal gives an idea of the sensory complexity of the yerba (higher for composite ones), on positive f1 and f2. If in this two-dimensional space an orthogonal with a negative slope is drawn, the samples differentiate the smells of yerba, earthy, bitter, from the aromatic samples. If quadrant f1 is negative and f2 positive, barbacuá appears and in the opposite quadrant (f1 positive and f2 negative) the mint note is placed. Finally, yerbas

with fruity notes were centrally located in this two-dimensional space. **Conclusion.** Both dimensions result from combined contributions of smell and appearance and their orthogonal differentiates yerbas according to their sensorial complexity.

KEYWORDS: Elaborated yerba mate, Composite yerba mate, Free profiling, Generalized Procrustes Analysis.

PERFIL LIVRE DO COMERCIAL YERBA MATE ELABORADA E COMPOSTA

RESUMO: Introdução. As infusões de erva-mate têm inúmeros efeitos para a saúde. Hoje em dia, a erva-mate composta tende a ser consumida em diferentes misturas com ervas aromáticas naturais. **Objetivos.** Este trabalho descobre as diferenças entre as amostras de erva-mate e descreve os atributos representativos do espaço bidimensional obtidos pela aplicação de um perfil livre. **Métodos.** Foram analisadas amostras comerciais de erva-mate com ou sem palitos, com ervas como menta, entre outras. **Resultados.** Foram obtidos percentuais semelhantes de descritores de aparência (52%) e odor (48%), e o número de atributos desenvolvidos para cada juiz variou de cinco a vinte com mediana de 10. A configuração de consenso foi obtida a través do GPA que explica um 72,2 % da variância total, representada em duas dimensões (f1: 54% ef2: 18,2%). As yerbas eram diferenciadas pela combinação de atributos de olfato e aparência. Se neste espaço bidimensional for desenhado um ortogonal com inclinação positiva, as amostras são distribuídas formando um continuum do mais homogêneo ao mais heterogêneo devido à presença de palitos, grau de moagem e voláteis dos diferentes componentes herbáceos. Este ortogonal dá uma ideia da complexidade sensorial da erva (maior para as compostas), em f1 e f2 positivos. Se nesse espaço bidimensional for desenhado um ortogonal com inclinação negativa, as amostras diferenciam os aroma de erva, terroso, amargo, das amostras aromáticas. Se o quadrante f1 for negativo e f2 positivo, aparece barbacué e no quadrante oposto (f1 positivo e f2 negativo) é colocada a nota de menta. Finalmente, as yerbas com notas frutadas foram localizadas no centro deste espaço bidimensional. **Conclusão.** Ambas as dimensões resultam de contribuições combinadas de olfato e aparência e suas ortogonais diferenciam as ervas de acordo com sua complexidade sensorial.

PALAVRAS-CHAVE: Erva-mate elaborada, Erva-mate composta, Perfil livre, Análise Procrustes Generalizado.

1 | INTRODUCTION

Infusions of “Yerba Mate” (*Ilex paraguariensis*) are consumed by their stimulating and energizing properties, as well as for a great number of other healthy properties (Heck and De Mejia, 2007, Bracesco *et al.*, 2011, Riachi *et al.*, 2017, Lutomski *et al.*, 2020). Specifically, scientific literature has reported several properties for extracts and infusions of “Yerba Mate” (Calviño *et al.*, 2012). These herbal extracts have a high concentration of antioxidant phenolics (Filip *et al.*, 2000, 2001, Lesschaeve and Noble, 2005, Heck *et al.*, 2008, Jaeger, *et al.*, 2009, Isolabella, *et al.*, 2010, Valerga, *et al.*, 2012, Orjuela Palacio, 2017) and they attenuate the development of a range of diseases as diabetes

and it preserves cardiovascular and microcirculation systems (Boaventura *et al.*, 2013, Yu *et al.*, 2015, Junior and Morand 2016, da Veiga *et al.*, 2018). The maté tea is used by its hypocholesterolemic effect and has hypolipidemic effect on highfat diet-induced obese subjects (De Morais *et al.*, 2009, Boaventura *et al.*, 2012, Alkhatib, 2014, Bravo *et al.*, 2014, Maciejewska *et al.*, 2015). Ingestion of these herbal infusions also were reported benefits to the bone density (Conforti *et al.*, 2012). Recently it was reported that mate tea has successive potentiating the management of obesity (Gambero and Ribeiro, 2015, Kim *et al.*, 2015) and retinal complications (Tate *et al.*, 2020).

In recent years, the market began to offer differentiated products, with a greater variety of flavors and broad benefits for health. Composite yerba mate (YMC) is a product derived from yerba mate, with a percentage of herbs that give it a different flavor to traditional mate, which is why in recent years it has been gaining greater acceptance by consumers of functional foods (Parra, 2013).

It was found that the most prominent aroma and flavor descriptors that emerged from the analysis of mate consumers were, in the first place, the typical taste / smell of yerba mate. Consumers supply words typical of other perceptual modalities such as bitter and sweet tastes, intensity such as soft and strong, temporary as persistent and even hedonic as rich (Tamasi, 2011). For an efficient product evaluation, it is essential to use sensory descriptors that consumers clearly understand.

Descriptive analyses or sensory profiles are used in the food industry for the improvement and development of new products (Costell *et al.*, 2010, Lawless and Heymann, 2010a,b, Ares and Varela, 2014, Kemp *et al.*, 2018). They allow to obtain a complete description of the sensory properties of the product under study, but the training time of a sensory panel can prolong the development of the project. Free-choice profile was created trying to reduce the gap between trained panels and consumers (Punter, 2018). This technique, the free profile is then applied to obtain sensory attributes that allow characterizing the YM and YMC samples in the sensory space. All the individual descriptive analyzes are subjected to a statistical methodology, Generalized Procrustes Analysis (GPA), which, in essence, consists of achieving a consensus matrix, that is, this method is applied to eliminate inter-individual differences by means of translation, rotation and scaling of data. the individual matrices to bring them into a common frame of reference. In this way, a common sensory space is determined for all herbs and it is possible to select those that are well differentiated at the sensory level and group the different sets of herbs by their sensory attributes. The objectives of this work then consisted of describing the attributes of appearance and odor representative of the two-dimensional space obtained by applying the free profile and differentiating the herbs when evaluated by a panel of consumers.

21 METHODOLOGY

To specify the sensorial similarities and differences of elaborated and composite yerba mate samples were judged by a panel of 20 consumers of the mate infusion (11 women and 9 men, between 20 and 35 years old), student and staff workers in university facilities. All judges signed a consent inform after to receive the instruction of sensory task and the project was previously presented to the Ethic Committee of the Faculty of Pharmacy and Biochemist, UBA.

Samples: Free-choice profiling was applied to develop a sensory space with respect to appearance and odor for eighteen Argentinean commercial yerba mate samples, alone or mixed with herbs as peppermint, cedron, chamomile, peperine, boldo (see Table 1), representative samples of the different types available on the market.

The plant material was presented dry, in Petri dishes, after sampling the original 500 g containers, thus the visual attributes could be appreciated. It was also presented in 250 ml odorless and squeezable plastic bottles to perceive the odorous attributes of the head space.

Code	Denomination	Herb/Flavor	Code	Denomination	Herb/Flavor
121	Without sticks	yerba, bitter	950	With sticks	mediterranean pear
276	Composite	boldo and mint	971	Composite	mint and eucalyptus
451	Without sticks	yerba bitter	989	Composite	Hill herbs
468	Composite	herbal mixture	902	Composite	with herbs
514	Composite	Hill herbs	217	Composite	Hill herbs
567	Composite	peppermint	132	Composite	mint, organic
612	Composite	Hill herbs	543	Barbacuá	stored 18 months
715	With sticks	Barbacuá dry	853	canchada	tereré
818	With sticks	citrus	501	Composite	mesopotamian herbs

Table 1: Characteristics of the comercial samples evaluated

Vocabulary generation: Three sessions were realized to develop the terminology/ to check the score sheets and other three to evaluate the commercial samples (balanced incomplete block design). First, the Grid method was applied to obtain the individual list of descriptors. In two sessions three triads of samples were presented, so that the panelists noted the similarities and differences. The triads presented well-differentiated physical and odor characteristics, in order to raise as many attributes as possible regarding the appearance, and aroma of the yerba mate samples. Second, after the survey of attributes and discussion, separately, with each judge, the list of attributes were specified for each judge. The list of attributes thus generated by each evaluator was quantified in triplicate using unstructured scales with appropriate anchors for each descriptor (Tárrega and Tarancón, 2014).

Data Analysis: postcoding and generalized procrustes (GPA) was performed by

XLStat version 14 by Addinsoft. A consensus configuration was obtained to visualize a bidimensional representation.

The data were entered in the form of 20 matrices (one per evaluator) of 18 rows (one for each herb) and 52 columns (total of different attributes generated by the panel). In the individual matrices, the location of a particular attribute in the same reference column was considered for all judges.

3 | RESULTS AND DISCUSSION

It was obtained a similar number of descriptors for appearance (52%) and odor (48%) but the number of attributes developed for each judge vary from five to twenty with a median of 10.

3.1 Consensus distribution

When the Generalized Procrustes Analysis was applied, a consensus configuration was obtained that explains 72.2% of the total variance, represented in two dimensions (f1: 54% and f2: 18.2%) as seen in Figure 1. According to this value, the possibility of using a greater number of dimensions was not studied since the yerba samples are separated in two-dimensional space. When the free profile is used, the explained variance is less than that observed in the traditional descriptive profile, obeying this to the use of untrained consumers. However, the present results surpass those obtained by free profile with other products such as yogurt (Dijksterhuis and Punter, 1990), and orange gels (Costell *et al.*, 1995), although they are lower than those obtained by Hernández Cervantes *et al.* (2010) for fresh cheese type “curd”.

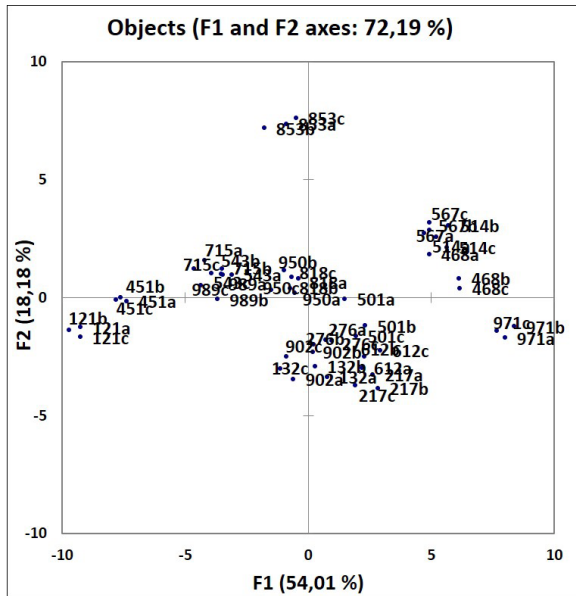


Figure1: Samples distribution of first (a), second (b) and third (c) replicates.

3.2 Distribution of attributes in two-dimensional space

Figure 2 shows a total of 52 attributes provided by the panel of 20 judges.

- *attributes correlated with dimension 1 (appearance):*

in f1 negative quadrant are green color (GRCO) and amount of leaf (ALEF), while in f1 positive quadrant they appear amount of yellow stick (YEST), amount of stick (ASTK), stick variety (STVA), color variety (COLV), heterogeneous texture (HEGT) and yellow color (YELC), (see in figure 2 the ellipses of solid lines).

- *attributes correlated with dimension 2 (smell):*

in f2 positive quadrant appear dry odor (DRYS), yerba odor (YERS) and yerba bitter odor (YEBS), while in f2 negative quadrant are distributed peppermint odor (PEPS), soft odor (MLDA) and minty odor (MINO) as seen in figure 2 (dotted ellipses).

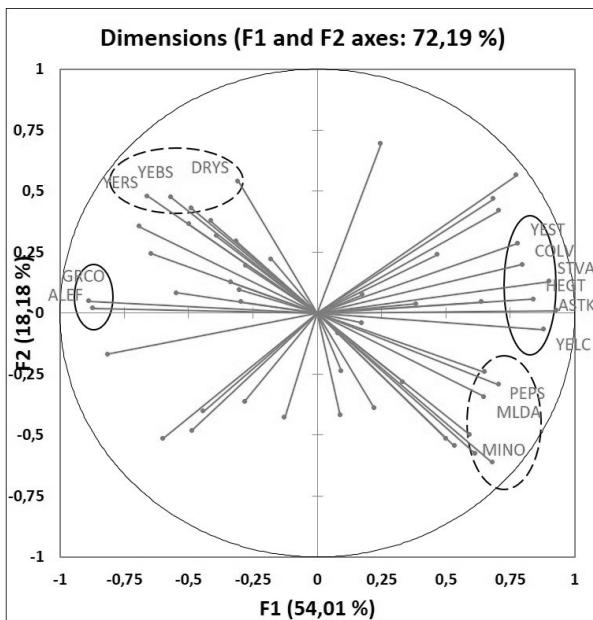


Figure 2: Distribution of the main sensory attributes of appearance and odor in two-dimensional space (see text for description)

When GPA was applied it was observed good discrimination between several samples. In this two-dimensional solution some yerba mate samples, i.e. 121 (destemmed yerba mate), 567 (composite yerba mate plus peperine), 543 (yerba mate subjected to “barbacuá” drying process), 853 (yerba mate for “tereré” or cold mate) and 971 (composite yerba mate with pampean herbs and flavors as mint and eucalyptus), showed the least variability between replicates.

Yerbas were differentiated mainly by odor attributes (yerba, herbaceous note, peppermint), correlated with first dimension: 54.01% of variance, and appearance attributes (stick size, stick variety, green and yellow color), associated with second dimension: 18.18% of variance.

3.3 Complex combination of appearance and smell

If an orthogonal with a positive slope (dotted line) is drawn in the two-dimension space, the samples are distributed forming a continuum from the most homogeneous to the most heterogeneous due to the presence of sticks, degree of milling and volatiles of the different herbaceous components. This orthogonal gives an idea of the complexity of the herb (higher for YMC), on positive f1 and f2. You can also draw an orthogonal with a negative slope (dotted line), thus differentiating smells of yerba, earthy, bitter (121 and 451), from aromatic samples (567 among others). If quadrant f1 is negative and f2 positive, barbacuá appears (samples 715, 543) and in the opposite quadrant (f1 positive and f2

negative) the minty note is placed (132 and 971 among others). Herbs with fruity odors (citrus, pear) were placed in the center of this two-dimensional space (818 and 950) and the yerba canchada for tereré was clearly distinguished from the rest (853).

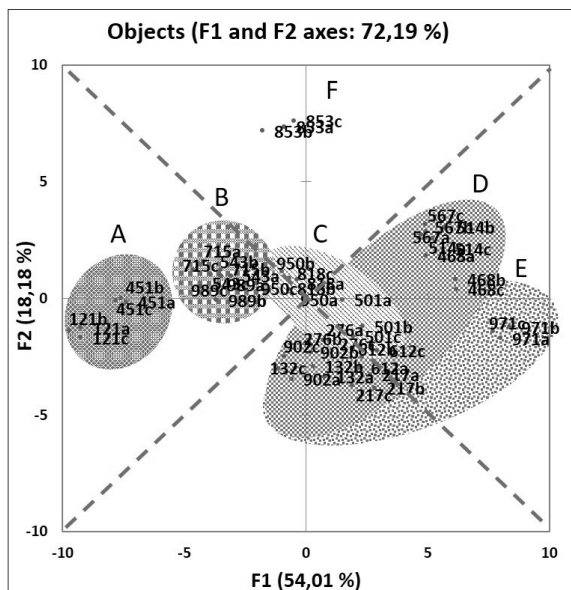


Figura 3: Clusters of samples are depicted according to their complexity of appearance and smell (A: Without sticks, B: Barbacua, C: Fruity, D: Aromatic, E: Minty, F: Canchada).

4 | CONCLUSIONS

Detection of the main attributes enables to differentiate the sensory properties of elaborated and composite yerba mate samples.

Identification of samples with minor variability across replicates and well scattered between them in the two-dimensional space allows to obtain a set of yerbas with different sensory properties ready to perform a subsequent acceptance test.

ACKNOWLEDGMENTS

Authors are indebted to the UBACyT for funding this work through Grant Code 20020130100366BA and CONICET (PIP 0098/16) given to A.M.C.

REFERENCES

ALKHATIB, A. Yerba Mate (*Illex Paraguariensis*) ingestion augments fat oxidation and energy expenditure during exercise at various submaximal intensities. *Nutr. Metab., London*, v. 11, p. 42, 2014.

ARES, G.; VARELA, P. Comparison of novel methodologies for sensory characterization. In: VARELA, P. (Ed); ARES, G. (Ed). *Novel techniques in sensory characterization and consumer profiling*. Boca Raton, FL, US: CRC Press, 2014. p. 365-389. ISBN 9780429070143.

BOAVENTURA, B. C.; DI PIETRO, P. F.; STEFANUTO, A.; KLEIN, G. A. *et al.* Association of mate tea (*Ilex paraguariensis*) intake and dietary intervention and effects on oxidative stress biomarkers of dyslipidemic subjects. **Nutr.**, v. 28, n. 6, p. 657-664, 2012.

BOAVENTURA, B. C. B.; DI PIETRO, P. F.; KLEIN, G. A.; STEFANUTO, A. *et al.* Antioxidant potential of mate tea (*Ilex paraguariensis*) in type 2 diabetic mellitus and pre-diabetic individuals. **J. Funct. Foods**, v. 5, n. 3, p. 1057-1064, 2013.

BRACESCO, N.; SANCHEZ, A. G.; CONTRERAS, V.; MENINI, T. *et al.* Recent advances on *Ilex paraguariensis* research: minireview. **J Ethnopharmacol**, v. 136, n. 3, p. 378-384, 2011.

BRAVO, L.; MATEOS, R.; SARRIA, B.; BAEZA, G. *et al.* Hypocholesterolaemic and antioxidant effects of yerba mate (*Ilex paraguariensis*) in high-cholesterol fed rats. **Fitoterapia**, v. 92, p. 219-229, 2014.

CALVIÑO, A.; TAMASI, O.; DRUNDAY, F.; COSSALTER, R. *et al.* Sensory analysis of bitterness and astringency of infusions of Yerba Mate. In: CALVIÑO, A. (Ed). **Recent contributions to sensory analysis of foods**. Kerala, India: Research Signpost, 2012. p. 131-150 ISBN 978-81-308-0472-9. I

CONFORTI, A. S.; GALLO, M. E.; SARAVI, F. D. Yerba Mate (*Ilex paraguariensis*) consumption is associated with higher bone mineral density in postmenopausal women. **Bone**, v. 50, n. 1, p. 9-13, 2012.

COSTELL, E.; TÁRREGA, A.; BAYARRI, S. Food acceptance: the role of consumer perception and attitudes. **Chemosens. Percept.**, v. 3, n. 1, p. 42-50, 2010.

COSTELL, E.; TRUJILLO, C.; DAMASIO, M.; DURAN, L. Texture of sweet orange gels by free-choice profiling. **J. Sens. Stud.**, v. 10, n. 2, p. 163-179, 1995.

DA VEIGA, D. T. A.; BRINGHENTI, R.; COPES, R.; TATSCH, E. *et al.* Protective effect of yerba mate intake on the cardiovascular system: a post hoc analysis study in postmenopausal women. **Braz. J Med. Biol. Res.**, v. 51, n. 6, p. e7253, 2018.

DE MORAIS, E. C.; STEFANUTO, A.; KLEIN, G. A.; BOAVENTURA, B. C. *et al.* Consumption of yerba mate (*Ilex paraguariensis*) improves serum lipid parameters in healthy dyslipidemic subjects and provides an additional LDL-cholesterol reduction in individuals on statin therapy. **J Agric. Food Chem.**, v. 57, n. 18, p. 8316-8324, 2009.

DIJKSTERHUIS, G.; PUNTER, P. Interpreting generalized procrustes analysis 'analysis of variance' tables. **Food Qual. and Pref.**, v. 2, n. 4, p. 255-265, 1990.

FILIP, R.; LOTITO, S. B.; FERRARO, G.; FRAGA, C. G. Antioxidant activity of *Ilex paraguariensis* and related species. **Nutr. Res.**, v. 20, n. 10, p. 1437-1446, 2000.

FILIP, R.; LOPEZ, P.; GIBERTI, G.; COUSSIO, J. *et al.* Phenolic compounds in seven South American *Ilex* species. **Fitoterapia**, v. 72, n. 7, p. 774-778, 2001

GAMBERO, A.; RIBEIRO, M. L. The positive effects of yerba maté (*Ilex paraguariensis*) in obesity. **Nutrients**, v. 7, n. 2, p. 730-750, 2015.

HECK, C. I.; DE MEJIA, E. G. Yerba Mate Tea (*Ilex paraguariensis*): a comprehensive review on chemistry, health implications, and technological considerations. **J Food Sci.**, v. 72, n. 9, p. R138-151, 2007.

HECK, C. I.; SCHMALKO, M.; GONZALEZ DE MEJIA, E. Effect of growing and drying conditions on the phenolic composition of mate teas (*Ilex paraguariensis*). **J Agric. Food Chem.**, v. 56, n. 18, p. 8394-8403, 2008.

HERNÁNDEZ-CERVANTES, M.; LÓPEZ-VELÁZQUEZ, J.; GÓMEZ-ALVARADO, T.; SANTIAGO-CABRERA, R. *et al.* Comparación de la descripción sensorial del queso fresco “cuajada” mediante el análisis descriptivo cuantitativo y el perfil flash. **Ciencia y Mar**, v. 14, n. 42, p. 3-12, 2010.

ISOLABELLA, S.; COGOI, L.; LÓPEZ, P.; ANESINI, C. *et al.* Study of the bioactive compounds variation during yerba mate (*Ilex paraguariensis*) processing. **Food Chem.**, v. 122, n. 3, p. 695-699, 2010.

JAEGER, S. R.; AXTEN, L. G.; WOHLERS, M. W.; SUN-WATERHOUSE, D. Polyphenol-rich beverages: insights from sensory and consumer science. **J Sci. Food and Agric.**, v. 89, n. 14, p. 2356-2363, 2009.

JUNIOR, E. L. C.; MORAND, C. Interest of mate (*Ilex paraguariensis* A. St.-Hil.) as a new natural functional food to preserve human cardiovascular health—A review. **J Funct. Foods**, v. 21, p. 440-454, 2016.

KEMP, S. E.; HORT, J.; HOLLOWOOD, T. Introduction to Descriptive Analysis. *In*: KEMP, S.E. ; HORT, J.; HOLLOWOOD, T. (Eds.). **Descriptive analysis in sensory evaluation**. Wiley Online Library, 2018. p. 1-39. ISBN: 978-0-470-67139-9.

KIM, S.-Y.; OH, M.-R.; KIM, M.-G.; CHAE, H.-J. *et al.* Anti-obesity effects of Yerba Mate (*Ilex Paraguariensis*): a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. **BMC Compl. and Alternat. Med.**, v. 15, n. 1, p. 1-8, 2015.

LAWLESS, H. T.; HEYMANN, H. Introduction and Overview. *In*: LAWLESS, H.T. (Ed); HEYMANN, H. (Ed). **Sensory evaluation of food: principles and practices** New York, NY, US: Springer, 2010. p. 227-257. ISBN: 978-1-4419-6487-8

LAWLESS, H. T.; HEYMANN, H. Descriptive analysis. *In*: LAWLESS, H.T. (Ed); HEYMANN, H. (Ed). **Sensory evaluation of food: principles and practices**. New York, NY, US: Springer, 2010. p. 227-257. ISBN: 978-1-4419-6487-8

LESSCHAEVE, I.; NOBLE, A. C. Polyphenols: factors influencing their sensory properties and their effects on food and beverage preferences. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 81, n. 1, p. 330S-335S, 2005.

LUTOMSKI, P. , GOŹDZIEWSKA, M., FLOREK-ŁUSZCZKI, M. Health properties of Yerba Mate. **Ann. Agric. Environm. Medic.**, Vol 27, No 2, 310–313, 2020

MACIEJEWSKA, D.; ŁUKOMSKA, A.; JAKUBCZYK, K.; BARANOWSKA-BOSIACKA, I. *et al.* The content of linoleic and alpha-linolenic acid in different types of Yerba Mate, depending on country of origin and the conditions of the infusion. **Pom. J. Life Sci.**, v. 61, n. 1, p. 90-93, 2015.

ORJUELA PALACIO, J. M. **Obtención de una bebida funcional instantánea a base de yerba mate y cassis, con alto contenido de antioxidantes y buena palatabilidad.** Universidad Nacional de La Plata, Tesis Doct. 296 pags. 2017.

PARRA, P. A. Overview of Yerba mate (*Ilex paraguariensis*). Chain in Argentina. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. p. 1-35, 2013.

PUNTER, P. H. Free choice profiling. *In*: KEMP, S.E.; HORT, J.; HOLLOWOOD, T. (Eds). **Descriptive analysis in sensory evaluation.** Wiley Online Library, 2018. p. 493-511. ISBN: 978-0-470-67139-9

RIACHI, L. G.; DE MARIA, C. A. B. Yerba mate: An overview of physiological effects in humans. **J Funct. Foods**, v. 38, p. 308-320, 2017.

TÁRREGA, A.; TARANCÓN, P. Free-Choice Profile Combined with Repertory Grid Method. *In*: VARELA, P. (Ed); ARES, G. (Ed). **Novel techniques in sensory characterization and consumer profiling.** Boca Raton, FL, US: CRC Press, 2014. p. 157-174. ISBN 9780429070143.

TAMASI, O. **Evaluación del amargor y astringencia de infusiones de yerba mate *Ilex paraguariensis* mediante metodología sensorial estática y dinámica.** Universidad de Buenos Aires. Tesis Doct., 176 págs. 2011

TATE, P. S.; MARAZITA, M. C.; MARQUIONI-RAMELLA, M. D.; SUBURO, A. M. *Ilex paraguariensis* extracts and its polyphenols prevent oxidative damage and senescence of human retinal pigment epithelium cells. **J Funct. Foods**, v. 67, p. 1-10, 2020.

VALERGA, J.; RETA, M.; LANARI, M. C. Polyphenol input to the antioxidant activity of yerba mate (*Ilex paraguariensis*) extracts. **LWT-Food Sci. & Technol.**, v. 45, n. 1, p. 28-35, 2012.

YU, S.; WEI YUE, S.; LIU, Z.; ZHANG, T. *et al.* Yerba mate (*Ilex paraguariensis*) improves microcirculation of volunteers with high blood viscosity: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. **Exp. Gerontol.**, v. 62, p. 14-22, 2015.