

STICH



Conilon

CONILON ROBUSTA

NO BRASIL E NO MUNDO



ANGOLA

BRASIL

CLUBA

INDIA

MÉXICO

PORTUGAL

REPÚBLICA DOMINICANA

VIETNÃ

Organizadores

Fábio Luiz Partelli | Lucas Louzada Pereira



DOMINICANA

CAFÉ CONILON:
Conilon e Robusta no Brasil e no
Mundo

Organizadores
Fábio Luiz Partelli
Lucas Louzada Pereira

Alegre - ES
2021

Todos os direitos estão reservados.
Proibida a reprodução total ou parcial.
Sanções Previstas na Lei nº 9610 de 19.02.1998.

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)

(Seção de Biblioteca Setorial Sul da Universidade Federal do Espírito
Santo, ES, Brasil)

C129 Café conilon: Conilon e Robusta no Brasil e no Mundo /
Fábio Luiz Partelli, Lucas Louzada Pereira,
Organizadores. – Dados eletrônicos. Alegre, ES:
CAUFES, 2021.
214 p. : il.

Inclui bibliografia.

ISBN: 978-65-86981-16-2.

Modo de acesso: www.cafeconilon.com

1. *Coffea canephora*. 2. Café conilon. 3. Café robusta. 4.
Simpósio 5. Pesquisas. 6. Desafios e oportunidades I. Partelli,
Fábio Luiz, 1979 - II. Pereira, Lucas Louzada, 1986 - .

CDU: 633.7

Bibliotecário: Raniere Barros Barreto – CRB-6 ES-000861/O

**Dedicamos este livro aos cafeicultores
principais responsáveis pelo
sucesso da CAFEICULTURA!!!!**

Agricultores Homenageados pelo evento:

2016 – 5º Simpósio do Produtor de Conilon:

Amistrong Luciano Zanotti - Nova Venécia - ES

Irmãs Brioschi (Almira e Inês) – Jaguaré - ES

João Colombi - São Gabriel da Palha - ES (*In Memoriam*)

2017: 6º Simpósio do Produtor de Conilon:

Jarbas Alexandre Nicoli Filho –Jaguaré - ES

José Verly – Muqui - ES

Wanderlino Medeiros Bastos – São Gabriel da Palha - ES

2018: 7º Simpósio do Produtor de Conilon:

Irmãos Covre (Carlos, Isaac e Moyses) – Pinheiros - ES

Irmãos Partelli (Luiz e Ozílio) –Vila Valério - ES

José Bonomo – São Mateus - ES

2019: 8º Simpósio do Produtor de Conilon:

Eliseu Bonomo – São Mateus - ES

Marizete Marim Menegardo –Jaguaré - ES

Rogério Colombi de Freitas – São Gabriel da Palha - ES

2020: 9º Simpósio do Produtor de Conilon:

Silvestre Baiôco Filho (Pepe) – Aracruz - ES

Irmãos Venturim (Isaac e Lucas) – São Gabriel da Palha – ES

2021: 10º Simpósio do Produtor de Conilon:

Elias de Paula – Nova Venécia - ES

Gustavo Martins Sturm – Teixeira de Freitas - BA

Luis Carlos da Silva Gomes – Santa Teresa - ES

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à **Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes)**, ao Centro Universitário Norte do Espírito Santo (Ceunes), pelo apoio na realização de todas as edições do “Simpósio de Produtor de Conilon”. À **Empresa Junior de Agronomia - Projagro** e demais acadêmicos do curso de Agronomia pelo apoio na organização.

Ao apoio fundamental realizado pela Mutua-ES, P&A, BioGrow, Stoller, AgroCP, Microquímica Tradecorp, Defesa Agrícola, Ihara, Basf, Agrigento, Coabriel, Coopbac, Viveiro Marinato, Viveiro Demuner, Syngenta, Pinhalense, Ifes, Incaper, Revista Safra-ES e Rádio Nova Onda.

Agradecimentos também aos palestrantes do 10º Simpósio do Produtor de Conilon e aos autores dos capítulos do livro, que inclusive esse ano teve participações de várias nacionalidades.

Faço um agradecimento especial ao Dr. Carlos Brando (P & A), por ter nos ajudado de forma significativa nos convites/aceites dos colaboradores (capítulos e livros) de vários países. Nessas mesmas ações, também agradecemos aos colegas Francesco G. Marín e Noel Arrieta Espinoza.

Agradecemos também os outros apoios que permitiram a realização do evento e deste livro.

Comissão Organizadora

PREFÁCIO

A Universidade Federal do Espírito Santo contribui de forma significativa com a sociedade Capixaba, Brasileira e Mundial, com ensino, pesquisa e extensão a mais de 67 anos. Atua fortemente com a cultura do Café Conilon/Robusta, com ações no ensino, extensão, formação de recursos humanos e na produção de pesquisa, sendo a instituição que mais publica artigos científicos sobre café Conilon/Robusta do mundo.

O Centro Universitário Norte do Espírito Santo (Ceunes), a pouco mais de 16 anos contribui de forma grandiosa por meio de ensino superior, com 17 cursos de graduação, dentre eles o de Agronomia, cinco cursos de mestrado, pesquisas e extensão. Portanto, temos uma Universidade **pública e de qualidade a serviço da sociedade**.

Foram nove livros relacionados ao evento, o 1º com 700 cópias, o 2º com 900, o 3º com 1.000, o 4º com 1.100, o 5º com 1.200, o 6º com 1200, o 7º com 1500, o 8º com 1000, e agora (9º livro no 10º Simpósio), com tiragem de 1.400 cópias. Portanto, um total de **10.000 livros IMPRESSOS e DISPONIBILIZADOS**, principalmente aos **CAFEICULTORES** (principais responsáveis pelo desenvolvimento regional), aos brasileiros e a diversos países do mundo. Esse ano o livro conta com a participação de **41 autores e com mais de 200 páginas**.

O 10º Simpósio do Produtor de Conilon, bem como o livro foram idealizados em formato digital (livro também impresso) devido a pandemia, podendo ser encontrados em **WWW.CAFECONILON.COM**.

ORGANIZADORES/AUTORES

- Fábio Luiz Partelli:** Agricultor até os 18 anos. Engenheiro Agrônomo pela Ufes (2002). Mestrado e Doutorado em Produção Vegetal pela Uenf (2004/2008), parte realizado em Portugal. Professor e orientador de iniciação científica, mestrado e doutorado na Ufes. Diretor de Pesquisa da Ufes. Bolsista Produtividade Científica do CNPq, nível 1D.
- Lucas Louzada Pereira:** Doutor em Engenharia de Produção pela UFRGS (2017). É professor no Ifes. Atua com pesquisas voltadas para o controle de qualidade e fermentação do café. Q-Grader licenciado pelo Coffee Quality Institute, Bolsista de Produtividade do CNPq e responsável pelo grupo de pesquisa *Coffee Design*.

AUTORES

- Adriana Farah:** - Graduada em Nutrição pela UFRJ, foi pesquisadora no Institute for Brain and Cognitive Sciences e no Clinical Research Center do Massachusetts Institute of Technology (MIT, EUA) e obteve título de doutor (2004) em Ciências de Alimentos pela UFRJ. É Professora da UFRJ, onde fundou o Laboratório de Química e Bioatividade de Alimentos e o Núcleo de Pesquisa em Café da UFRJ (NuPeCafé). Atua em dois programas de Pós-graduação.
- Alexsandro Lara Teixeira:** Graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal de Viçosa, mestrado e doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas pela Universidade Federal de Lavras. Atualmente é pesquisador da Embrapa Rondônia, onde desenvolve estudos com cafeeiros da espécie *C. canephora*.
- Alfredo Zamarripa Colmenero:** Asesor en fitomejoramiento de cultivos tropicales.
- Alison Scalfoni:** Técnico Agrícola e Tecnólogo em Agronegocio. Trabalhou 22 anos na Coaabriel. Atualmente é gerente agrícola agrocafé del caribe (Induban), na Republica Dominicana.
- Ana Cláudia Moreira Guerra:** Bióloga pela Universidade do Estado de Minas Gerais. É bolsista do projeto de pesquisa: Investigação de Perfis Sensoriais e de Determinantes de Qualidade de Cafés da Agricultura Familiar do Caparaó Capixaba, de Coordenação do Incaper em parceria com o Ifes, Campus Venda Nova do Imigrante.

Ana Isabel Ribeiro-Barros: Eng. Agrônoma (Produção e Proteção de Culturas), Mestre em Biotecnologia (Produção Vegetal e Microbiana), Doutorado (Biologia Molecular de Plantas). Pesquisadora do Instituto Superior de Agronomia - ISA, Universidade de Lisboa - ULisboa e da Faculdade de Ciências e Tecnologia - FCT, Universidade Nova de Lisboa (UNL). Portugal.

Antonio Bliska Júnior: Graduado em Engenharia Agrônômica pela Esalq/USP (1983). Mestrado e Doutorado em Engenharia Agrícola, Feagri/Unicamp (1997/2010). Engenheiro Agrônomo na Coordenadoria de Extensão na Feagri/Unicamp. Professor na FAAGROH. Atua em extensão, ensino universitário e pesquisa.

Ashok Kuriyan: Managing Director – Balanoor Plantations & Industries Ltd. India.

Bruna Lopes Caon: Bióloga - Favale/UEMG, (2011), com Pós-Graduação em Gestão Ambiental - Faculdade Futura, (2019). Atualmente mestranda no programa de Agroecologia do Instituto Federal do Espírito Santo, trabalhando com caracterização de microbioma do *Coffea arabica* em sistema orgânico de produção.

Carolina Augusto de Souza: Graduada em Agronomia pela Unir (2015). Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente pela Unir (2017). É doutoranda da Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal, Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia- PPG-BIONORTE.

Cesar Abel Krohling: Graduado em Engenharia Agrônômica pelo CAUFES (1981). Mestrado e Doutorado pela UVV/ES (2008 a 2014). É Extensionista do Incaper/Marechal Floriano. Atua como extensionista rural e também trabalha com pesquisas na cultura do café.

Cesar José Fanton: Graduado em Engenharia Agrônômica pela Esalq/USP (1981). Mestrado e Doutorado em Entomologia pela UFV (1989/2000). É pesquisador do Incaper/CPDI Norte/Linhares. Atua em pesquisa.

Danielly Dubberstein: Graduada em Agronomia pela Unir (2011). Mestrado em Agricultura Tropical pela Ufes (2013/2015) e Doutorado em Genética e Melhoramento pela Ufes (2015/2019). É professora do Instituto Federal de Rondônia (Ifro) e da Instituição de Ensino Superior de Cacoal (Fanorte)

Do Thanh Chung: Collective Action Initiative Manager. Owing two bachelor degrees in Russian and English languages and a MEd (Master of Education). From 2011 to the end of 2019, was working as Country Director for HRNS Asia Pacific. Worked for IDH as National Coffee Program's Coordinator.

Eliosmar Vázquez López: Graduado en Ingeniería en Agronomía por el IS CAB (1997). Maestría en Ciencias Agrícolas por la UG (2012). Investigador de la EEAF-INAF, área agrotecnia, semilla híbrida, brinda asesoría y capacitación a productores. Imparte docencia a nivel de pregrado en el CUM Tercer Frente, tutor de tesis de grado.

Enrique Anastácio Alves: Possui graduação em Agronomia, com Mestrado e Doutorado em Engenharia Agrícola na UFV. Atualmente é pesquisador da Embrapa Rondônia, onde desenvolve estudos com cafeeiros da espécie *C. canephora*.

Esteban Escamilla Prado: Profesor-investigador. Universidad Autónoma Chapingo.

Fabiano Tristão Alixandre: Graduado em Engenharia Agrônômica pelo CCA/UFES (2002). Mestrando em Produção Vegetal no CCA/UFES. É Extensionista do Incaper/Brejetuba. Atua como extensionista rural e também trabalha com Extensão e Pesquisas na cultura do café.

Flávia Maria de Mello Bliska: Graduada em Engenharia Agrônômica pela Esalq/USP (1984). Mestrado em Agronomia e Doutorado em Economia Aplicada, Esalq/USP (1989/1999). É pesquisadora Científica no IAC/APTA/SAA-SP. Atua em pesquisa, desenvolvimento tecnológico e extensão rural.

Frederico de Almeida Daher: Engenheiro Agrônomo graduado pela UFV (1965). Especialização em Cafeicultura Empresarial pela Ufla (1998). Consultor Técnico do CCC-V. Superintendente do Cetcaf. Diretor Presidente da Proapec - Consultoria e Projetos Ltda. Secretário Executivo da Câmara Setorial do Café do Espírito Santo.

Gleison Oliosi: Engenheiro Agrônomo (2014) e Mestre em Agricultura Tropical (2017) pela Ufes Campus São Mateus. Técnico em Agropecuária da Fazenda Experimental do Ceunes/Ufes, e Doutorando em Genética e Melhoramento pela Ufes Campus Alegre.

Henrique Falqueto de Oliveira: Técnico em Mineração pelo Instituto Federal do Espírito Santo (2015). Graduando em Engenharia Agrônômica pela Ufes (São Mateus - Es). Bolsista PIBITI, CNPq. Cafeicultor.

Henzo Pezzin Salvador: Técnico em Agropecuária pelo Ceteps II (2016). Graduando em Engenharia Agrônômica na Ufes (São Mateus). Bolsista Pibic da Fapes. Consultor técnico e cafeicultor no Sul da Bahia.

José Cassule Mahinga: Licenciado em Engenharia agrônômica pela Universidade Estatal de Kuban-Krasnodar, Rússia (1996). Mestrado em Gestão de Recursos Naturais pela Universidade Livre de Bruxelas, Bélgica. É investigador Auxiliar no Instituto Nacional do Café de Angola.

É Director Geral para os Serviços Técnicos do Instituto Nacional do café. Tem no café o objecto de especialização há 25 anos.

José Domingos Cochicho Ramalho: Graduado em Biologia. Mestrado em produção vegetal pelo Instituto Superior de Agronomia (1987-1991) e doutorado em Fisiologia e Bioquímica Vegetal pela FCUL (1992-1998). Pesquisador do Instituto Superior de Agronomia - ISA, Universidade de Lisboa - ULisboa e da Faculdade de Ciências e Tecnologia - FCT, Universidade Nova de Lisboa (UNL), Portugal.

Juliana de Paula - Graduada em Nutrição, Mestre em Nutrição Humana e Doutora em Ciências Nutricionais pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Professora Adjunta do Departamento de Nutrição Básica e Experimental do Instituto de Nutrição Josué de Castro da UFRJ e Pesquisadora do Laboratório de Química e Bioatividade de Alimentos e do Núcleo de Pesquisa em Café (NuPeCafé) da UFRJ.

Mai Xuan Thong: Is an agronomist and has been working for various coffee companies, government agencies and international projects. Master degree in Crop Science and is based in Dak Lak province. He has delivered ToT training courses for thousands of district and provincial level extension staff on sustainable robusta and Cocoa development.

Marcelo Antonio Tomaz: Graduado em Agronomia pela UFV (1998). Mestrado e Doutorado em Fitotecnia pela UFV (2001/2005). Pós-Doutorado em Fitotecnia pela UFV (2006). Prof. da Ufes na graduação e pós-graduação. Atua na pesquisa principalmente nos seguintes temas: técnicas culturais, nutrição e melhoramento do cafeeiro.

Marcelo Curitiba Espindula: Possui graduação em Agronomia pela Ufes (2004), Mestrado e Doutorado (2007/2010) em Fitotecnia/Produção vegetal pela UFV. Atualmente é pesquisador da Embrapa Rondônia, onde desenvolve estudos com cafeeiros da espécie *C. canephora*.

Marcos Moulin Teixeira: Concluiu o curso de Agronomia em 1980 no Centro de Ciências Agrárias da Ufes. Foi admitido em 1982 pelo Incaper. Assumiu a coordenação do Programa Estadual de Cafeicultura de 1995 a 1999, da Secretaria da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca do ES. Atualmente Assessor Técnico do Cetcaf.

María Esther González Vega: Lic. en Microbiología y Maestría en Biología Vegetal por la UH (1992/1998). Doctorado en Ciencias Agrícolas por la UNAH (2004). Investigadora del INCA, área Genética y mejoramiento vegetal, especialidad biotecnología. Imparte docencia pre y posgrado INCA/UH/UNAH, tutora de maestría y doctorado.

Maurício José Fornazier: Graduado em Engenharia Agrônômica pela Esalq/USP (1982). Mestrado em Entomologia pela Esalq/USP (1984). Doutorado em Entomologia pela UFV (2016). É pesquisador do Incaper/CPDI-Serrano. Atua em pesquisa agrícola e extensão rural.

Ramón Ramos Navas: Lic. en Farmacia y Maestría en Biotecnología Vegetal por la UO (1994/1999). Doctorado en Ciencias Agrícolas por la UNAH (2015). Investigador de la EEAF-INAF, área Genética, cambio climático, formulación de proyectos. Imparte docencia a nivel de pregrado en el CUM Tercer Frente, tutor de tesis de grado y maestría.

Renan Batista Queiroz: Graduado em Engenharia Agrônômica pela UFV (2009). Mestrado e Doutorado em Entomologia pela UFV (2011/2014). É pesquisador do Incaper/CPDI Norte/Linhares. Atua em pesquisa.

Rodrigo Barros Rocha: Biólogo, Mestrado e Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas pela UFV (2007). Atualmente é pesquisador da Embrapa Rondônia, onde desenvolve estudos com cafeeiros da espécie *C. canephora*.

Rogério Carvalho Guarçoni: Graduado em Engenharia Agrônômica pela UFV/MG (1991). Mestrado em Engenharia agrícola pela UFV/MG (1994). Doutorado em Produção Vegetal pela Uenf/RJ (1999). É pesquisador do Incaper/CPDI-Serrano. Atua em pesquisa agrícola e estatística aplicada à agricultura.

Trung Pham: Program Manager. Have 17 years of his experience in strategic planning and program in Southeast Asia and Africa. Holds a Master's degree in International Development from International University of Japan and Syracuse University. Trung speaks Vietnamese and English and is based in Hanoi, Vietnam.

Willian dos Santos Gomes: Biólogo, Mestre em Genética e Melhoramento de Plantas na Uenf e atualmente doutorando em Genética e Melhoramento na Ufes, onde estuda os fatores determinantes da qualidade do conilon, especialmente a adaptabilidade de genótipos a diferentes inoculantes para modulação do perfil sensorial

Yojana Rodríguez Benito: Graduada en Ingeniería en Agronomía por el IS CAB (1994). Investigadora de la EEAF-INAF, área sanidad vegetal, manejo de plagas, médios biológicos, brinda asesoría y capacitación a productores. Imparte docencia a nivel de pregrado en el CUM Tercer Frente, tutora de tesis de grado.

SUMÁRIO

Capítulo 1. Salutar: Primeira Cultivar com Foco no Café Solúvel e na Saúde	015
Capítulo 2. Contribuição da Ufes na formação de pós-graduandos e na pesquisa do <i>Coffea canephora</i>	023
Capítulo 3. <i>Coffea</i> spp. - Quinze anos de parceria entre a Ufes e o ISA/ULisboa	035
Capítulo 4. A contribuição do Cetcaf para o Conilon Capixaba	049
Capítulo 5. <i>Coffea canephora</i> no Brasil e seus aspectos produtivos	065
Capítulo 6. La producción de café Robusta (<i>Coffea canephora</i> P.) en México	075
Capítulo 7. Café arábica no Espírito Santo, Brasil	087
Capítulo 8. Broca do café: ainda é a principal praga do cafeeiro?	103
Capítulo 9. Tomada de crédito e busca por controle de riscos nas lavouras de Conilon no Espírito Santo	115
Capítulo 10. Experience of the Vietnam's Coffee Production and Processing	127
Capítulo 11. <i>Coffea canephora</i> en Republica Dominicana	145
Capítulo 12. Algunos aspectos relacionados con el cultivo de <i>Coffea canephora</i> en Cuba	147
Capítulo 13. Fermentação, reflexos na cafeicultura	163
Capítulo 14. Peculiaridades do sistema de produção do café robusta em Angola	177
Capítulo 15. Perfis sensoriais dos cafeeiros cultivados na Amazônia Ocidental	187
Capítulo 16. Robusta cultivation and practise at balanoor plantations and industries	199

CAPÍTULO 07

Café arábica no Espírito Santo, Brasil

Cesar Abel Krohling

Fabiano Tristão Alixandre

Rogério Carvalho Guarçoni

Maurício José Fornazier

1. Importância da cafeicultura arábica.

O café foi introduzido no Brasil em 1727 no estado do Pará. Em seguida foi plantado no Maranhão e daí se expandiu para estados vizinhos em pequenas plantações e chegou na Bahia em 1770. Do Maranhão foi trazido para o Rio de Janeiro em 1774, onde houve aumento de área de plantio. Depois as plantações seguiram para o Vale do Paraíba alcançando os estados de São Paulo e Minas Gerais a partir de 1825. Em 1840 o café já havia chegado no Oeste Paulista, onde também encontrou condições de solo e clima favoráveis, sendo que Campinas plantou as primeiras lavouras e depois foi para Ribeirão Preto em 1835; depois o Noroeste Paulista e o Norte do Paraná entre 1928-30. Em 1920 também chegou ao estado do Espírito Santo. Foi assim que se implantou no Brasil o ciclo do café, após os ciclos do ouro e da cana, com exploração de terras virgens com uso da mão de obra escrava no início e depois os colonos imigrantes. Foi assim que a cultura do café exerceu função importante na dispersão pelas

diversas regiões, abertura de estradas e criação de cidades (Matiello et al.; 2020).

A cultura do café tornou-se importante para a economia do Espírito Santo a partir de 1850 com a chegada da imigração de italianos, alemães, espanhóis e portugueses a procura das terras virgens (Bittencourt, 1987; Nunez, 2016). O café arábica ocupou mais de 500 mil ha no ES até 1962. Entretanto, com a exaustão dos solos e o surgimento da "ferrugem", o Governo Federal implantou o plano de erradicação dos cafezais, atingindo 53% da área de café no Espírito Santo (1962-1970). O plano de revigoramento estimulou a implantação de uma cafeicultura moderna e orientada à região de Montanhas do Espírito Santo. Atualmente, o café Arábica está presente em 47,5% das propriedades rurais da região das Montanhas, ocupando 13,9% de suas áreas totais, com 156.294 ha em produção. (Conab, 2020; Incaper, 2020).

O estado do Espírito Santo possui área de 46.078 km², o que representa 0,54% da superfície do Brasil, mas com diversos ambientes e de uso da terra (Stocking et al., 2001). Localizado no bioma da Mata Atlântica, o estado pode ser dividido em três zonas: tabuleiros, serrana e planície costeira (Fundação SOS Mata Atlântica; Inpe, 2011). O café é plantado em todos municípios capixabas, entretanto a espécie de café arábica (*Coffea arabica* L.) é cultivado principalmente nas Regiões Montanhas, Caparaó e Noroeste.

O cultivo do café no Espírito Santo tem tradição e grande importância socioeconômica e os processos envolvidos na cadeia produtiva são importantes geradores de empregos. A produção total de café do Brasil está estimada em 46,72 milhões de sacas beneficiadas (60 Kg) e a produção somente de café arábica está estimada em 31,35 milhões de sacas para a safra de 2021. Do total de café arábica, o Espírito Santo deverá colher nessa safra de bienalidade baixa, em média 3,2 milhões de sacas;

enquanto a safra de 2020 foi de 4,77 milhões de sacas, ocupando o terceiro lugar no ranking nacional (Conab 2020; 2021).

O cultivo do café arábica na sua grande maioria ocorre em áreas com declive e em altitudes que variam de 500 a 1.200 m e é uma das principais atividades agrícolas do Espírito Santo. Ocupa área de 156,3 mil ha distribuídos em 49 municípios de três mesorregiões do estado (Montanhas, Caparaó e Noroeste) com aproximadamente 53 mil famílias em 26 mil propriedades, sendo importante atividade geradora de renda, empregando aproximadamente 150 mil empregos diretos e indiretos (Schmidt et al., 2004; Krohling et al. 2018ab; Incaper, 2020; Conab 2020). A produtividade média foi de 30,49 e 21,11 sacas beneficiadas/ha nas safras de 2020 e 2021, respectivamente (Conab 2020; 2021).

É importante destacar a predominância da pequena propriedade rural e de exploração familiar, o que torna a cafeicultura ainda mais importante, não só como distribuidora de renda e com geração de empregos, mas também com desenvolvimento no campo, vilas e nas cidades dos municípios localizadas nessas regiões produtoras. É a principal atividade econômica de 80% dos municípios (Schmidt et al., 2004; Krohling et al., 2018a).



Figura 1. Café arábica na localidade de Santa Maria de Marechal (A) e exemplo da cafeicultura familiar na localidade de Victor Hugo, município de Marechal Floriano, Espírito Santo, Brasil.



Figura 2. Dados médios da área total de formação, produção e total em mil ha de café arábica no estado do Espírito Santo, período de 2012 a 2021 (05 biênios). Fonte: Adaptado de Conab 2012 a 2021.

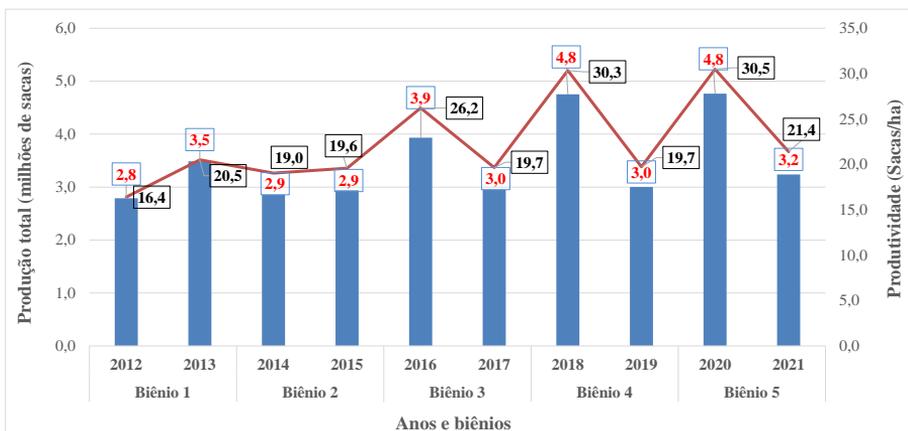


Figura 3. Dados médios da produção total (milhões sacas) e produtividade média (sacas/ha) de café arábica no estado do Espírito Santo (2012 a 2021 - 05 biênios). Fonte: Adaptado de Conab 2012-2021.

2. Principais características.

As principais características do cultivo do café arábica no Espírito Santo estão associadas com o tipo de clima, solo, a topografia acidentada e com altas elevações, estrutura das propriedades e aos sistemas de cultivo. A maioria do café é encontrado nas altitudes entre 600 a 900 m. A grande maioria dos produtores trabalham em unidades familiares de produção com áreas inferiores a 1,0 módulo fiscal pela legislação e de acordo com cada município, caracterizado no conceito de agricultura familiar.

O predomínio é de temperaturas médias anuais na faixa de 19-22 ° C, ideal para seu cultivo. As precipitações se concentram entre os meses de outubro a abril, entretanto na Região Montanhas do ES ocorrem chuvas em menor intensidade de maio a setembro. O tipo de solo característico é o Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA) (Lani et al., 2015; Cunha et al., 2016), profundos, argilosos, bem estruturados e com boa porosidade. Desde que bem manejados são menos suscetíveis à erosão, portanto fisicamente bem adequados para o cultivo do café arábica. A região está situada no Bioma da Mata Atlântica formado por florestas e vários ecossistemas com diversidade de paisagem (Resende et al., 2002). As regiões de produção apresentam diferenças entre as características edafoclimáticas, com respostas diferentes das plantas pela interação genótipo x ambiente e permite a seleção e recomendação de cultivares mais adaptadas para condições específicas de cultivo (Matiello et al., 2020).

O sistema de cultivo é, na sua grande maioria, de tratos manuais. Temos as propriedades com somente uso da mão-de-obra familiar, outras com sistema de parceria agrícola, sistema de meiação e com contratação de empregados. Com a dificuldade crescente da mão-de-obra há uma crescente tendência de uso de tecnologias que visam introduzir ou melhorar alguns níveis de mecanização. Como vantagens para a produção de café nas três regiões do Espírito Santo e fatores que influenciam a

competição com outras regiões, podemos citar: ausência de geadas, chuvas mais regulares, solos com boa estrutura física, infraestrutura e tradição e lavouras mais adensadas (Matiello et al.; 2020).

3. Principais problemas.

O principal problema é a escassez de mão-de-obra e o seu alto custo. A pouca mão-de-obra disponível está associada aos poucos trabalhadores disponíveis nas áreas rurais e os salários normalmente são mais baixos do que aqueles praticados em áreas urbanas e aos tipos de serviços (Souza et al., 2020). Essa falta de mão-de-obra faz aumentar seu preço, principalmente no período da colheita, aumentando os custos de produção e dificultando a gestão das propriedades, principalmente as de médio e grande porte.

Os solos dessas regiões são quimicamente pobres e ácidos e com baixos níveis dos principais nutrientes, porém com níveis elevados de matéria orgânica o que requerer normalmente grandes quantidades de calcário para fazer a sua correção.

Matiello et al. (2020) citam como principais desvantagens a dificuldade de mecanização tanto nos tratos culturais como na colheita, maior necessidade de mão-de-obra, a umidade relativa do ar que pode prejudicar a qualidade da bebida, produtividade ainda baixa, baixa população de plantas/ha, lavouras velhas necessitando de renovação e plantio mais adensado, descapitalização dos produtores e custos crescentes com insumos e mão-de-obra.

4. A sustentabilidade e a produção de cafés especiais.

O nível e a consciência pelo aumento gradativo da sustentabilidade na cafeicultura são constantes com as recomendações de práticas de produção associadas à preservação ambiental dos recursos florestais e

hídricos em harmonia com as vilas e cidades. Os cuidados no manejo das lavouras crescem a cada ano com o aumento da produtividade e qualidade da bebida. A implantação e/ou renovação das lavouras com materiais genéticos resistentes e/ou tolerantes à ferrugem tem aumentado na última década. Isso implica na diminuição do uso de fungicidas para controle dessa doença, responsável pela grande desfolha das lavouras em anos de safra alta, sendo um dos fatores da bienalidade.

A maioria dos plantios de café arábica nas três Regiões de cultivo utiliza principalmente cultivares do grupo Catuaí Vermelho e Amarelo, suscetíveis à ferrugem. Porém, tem-se observado significativo aumento da procura por sementes de cultivares tolerantes/resistentes à ferrugem e com boa adaptação, produtividade e qualidade de bebida para implantação e/ou renovação de lavouras nos últimos 10 anos. As cultivares e seleções realizadas nas Montanhas do Espírito Santo tem apresentado crescimento representativo de plantio nas duas últimas décadas são a ‘Catuaí 785/15’ (Seleção CAK – frutos vermelhos e amarelos), ‘Catuaí Amarelo 2 SL’ (Seleção CAK), ‘Catuaí Amarelo 24/137’ (Seleção CAK), ‘Acauã’ e ‘Arara’ (Carvalho et al., 2011; Matiello et al., 2020, Tristão et al., 2020). Tais cultivares tem diferentes épocas de maturação dos frutos de acordo com a altitude, o que permite escalonar a colheita (500 a 1.200m), facilitando o uso da mão-de-obra, melhorando o aproveitamento das estruturas físicas e aumentando a possibilidade de produção de cafés de qualidade superior.

Somente 5,0% das áreas que cultivam arábica tem algum tipo de irrigação (Incaper, 2020). Tem aumentado o uso de roçadeiras costais motorizadas, tipos diferentes de podas conforme o sistema de cultivo, carregadores mais próximos para facilitar as pulverizações foliares com micronutrientes, uso de caixas secas nos carregadores para infiltração da

água no solo. Ou seja, várias práticas conservacionistas do solo e água podem ser constatadas.

O manejo integrado de pragas e doenças vem sendo adotado com base em recomendações de práticas de monitoramento e uso racional de defensivos agrícolas, dando sempre preferência para o controle biológico. Para divulgação dessas práticas, várias atividades de campo foram realizadas nos últimos anos em parceria com iniciativas públicas e privadas.

No manejo do café na etapa de colheita e pós-colheita dois processos estão em uso: i) processamento via natural usado principalmente na Região do Caparaó pelas condições climáticas favoráveis e ii) processamento via úmida através do processo de Cereja Descascado (CD), podendo este ser desmucilado mecanicamente ou por fermentação biológica. É comum o sistema de terreiros cobertos com plástico devido ao clima úmido e possibilidade de chuva durante a safra pela incidência dos ventos sul e sudeste.

Portanto, para a continuidade de uma cafeicultura mais sustentável no futuro, a implementação das Boas Práticas Agrícolas (BPA) propostas são:

- i) identificação e separação dos talhões;
- ii) fazer amostragem de solo dos talhões separados por idade, tipo de solo, espaçamento, variedade, face e localização do terreno, tomando cuidado como e onde amostrar e o número de amostras/talhão;
- iii) fazer calagem no plantio, lavouras de formação e de produção conforme resultados da análise e recomendação de um Técnico. Cuidados especiais devem ser tomados com o tipo, PRNT, dose de calcário e época de aplicação;
- iv) fazer uso da adubação equilibrada de acordo com os resultados de análise de solo de cada talhão para suprimento das necessidades

vegetativas e de produção. Proporcionar uma dose correta, na hora certa e de forma parcelada;

- v) fazer uso de análise foliar entre as adubações para poder ajustar as doses de macro e micronutrientes;
- vi) fazer uso de podas para renovação e diminuição do porte das plantas para facilitar e aumentar o rendimento da colheita, reduzindo a quantidade e o custo com a mão-de-obra. Podar logo após a colheita;
- vii) introduzir e aplicar o manejo de pragas e doenças e, quando possível, utilizar cultivares resistentes/tolerantes a pragas, doenças e estresse hídrico;
- viii) fazer uso das práticas de uso e conservação do solo;
- ix) na renovação de lavouras fazer a seleção das áreas aptas, escolher cultivares adaptadas à sua região, utilizar espaçamento com população média entre 4 a 10 mil plantas/ha, bom preparo da área e utilizar mudas de boa qualidade. No plantio tomar cuidado especial em todas etapas para obtenção do sucesso desejado.
- x) Usar as boas práticas de colheita e pós-colheita, tais como: a) no momento das florações anotar as datas da ocorrência e se foi florada grande, média ou pequena para monitorar o momento de colheita; b) fazer a separação dos talhões conforme as datas das florações e posição do solo; c) colher no momento certo; d) se possível e viável fazer a colheita seletiva; e) escolher o melhor tipo de processamento para sua região; f) realizar a secagem de preferência em terreiros cobertos; g) tomar cuidado com a temperatura e tempo de secagem, quando fazer uso de secadores rotativos ou de caixas; g) armazenar o café com 11% (b.u) de umidade; h) fazer o beneficiamento somente no momento da comercialização e i) fazer a classificação física e análise sensorial para a comercialização do café (TRISTÃO, et al., 2020).



Cultivares de café arábica: Catucaí A. 2 SL ao lado de Catuai V. IAC-44 (A); Catucaí A. 2 SL (B); Arara (C); Catucaí 785/15 (D); Catuai V. IAC-44 (E) e Catucaí A. 24/137 (F).

Figura 4. Exemplos de cultivares de café arábica registrados no MAPA e recomendadas para plantio nas regiões cafeeiras do estado do Espírito Santo.

5. A produção de cafés especiais.

Nas últimas duas décadas ocorreu expressivo aumento da produção de cafés de qualidade superior em todos municípios e tamanhos de propriedades. O volume anual atingido foi de aproximadamente 1,0 milhão de sacas. Os cafés especiais com notas superiores a 80 pontos atingiram produção anual estimada em 300 mil sacas.

Nossa grande diversidade de solo, tipo de relevo, altitude, cultivares, precipitação, temperatura, umidade e ainda o cultivo em diferentes faces de exposição ao sol interferem diretamente na fisiologia das plantas e na constituição química dos grãos e na qualidade da bebida. Essas

características edafoclimáticas citadas proporcionam aos nossos cafeicultores a colheita de frutos cereja prolongada, de abril a dezembro, conforme as condições climáticas de cada ano. A interação de todos esses fatores descritos e associada aos diferentes tipos de manejo, colheita e processamento cria os “Terroir’s” característicos dessas regiões com diversidade de aromas e sabores (Alves et al., 2011; Pereira, 2012; Tristão et al., 2020).

A nota final dos cafés pode variar de 76 a 95 pontos (SCAA, 2008) conforme a cultivar e altitude, o que demonstra o grande potencial das regiões para produção de cafés especiais. Uma das características mais importantes no resultado final da bebida é a altitude. Em média para cada 100 m no aumento da altitude podemos obter 1,0 ponto a mais na avaliação sensorial (Taques et al., 2019). O tipo de processamento (natural ou CD) também exerce influência na nota final e no perfil sensorial das cultivares (SCAA 2008; Krohling et al. 2019; Tristão, 2020).

As características dos perfis sensoriais das cultivares de café plantadas nas três regiões de cultivo do Espírito Santo podem ser agrupadas de acordo com o método de processamento em natural e descascado. Os cafés descascados (CD) apresentam sabores de melado de cana, frutas vermelhas, caramelo, chocolate, especiarias, floral e baunilha, acidez cítrica, brilhante e licorosa e corpo aveludado, intenso e médio. Os cafés naturais apresentam sabor vinhoso, de frutas amarelas, caramelo, chocolate, doce de leite, especiarias, mel, cidreira, pimenta, amêndoa, acidez cítrica, brilhante e licorosa e corpo, intenso e médio.

Estudo realizado no município de Marechal Floriano (755 m altitude) com 25 genótipos de café arábica, mostrou que existe diferença significativa para os atributos sensoriais da bebida do café entre os genótipos para o sistema de processamento de pós-colheita na forma de Cereja Descascado (CD). Também foram observadas diferenças para as

características agrônômicas do rendimento, produtividade e tamanho de peneira. Todas cultivares/genótipos estudados tem potencial para produção de cafés especiais na região estudada. Ou seja, os cafeicultores têm à disposição genótipos com resistência/tolerância à ferrugem de boa qualidade de bebida e com boas características agrônômicas para plantio em áreas novas ou de renovação.

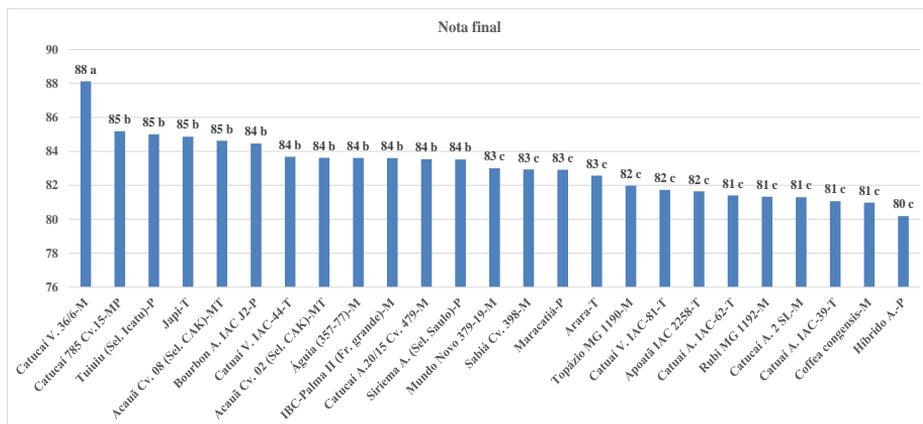


Figura 5. Nota final média (SCAA) de 02 safras (2017 e 2018) de 25 genótipos de café processados na forma de CD, Região de Montanhas, Marechal Floriano, ES.

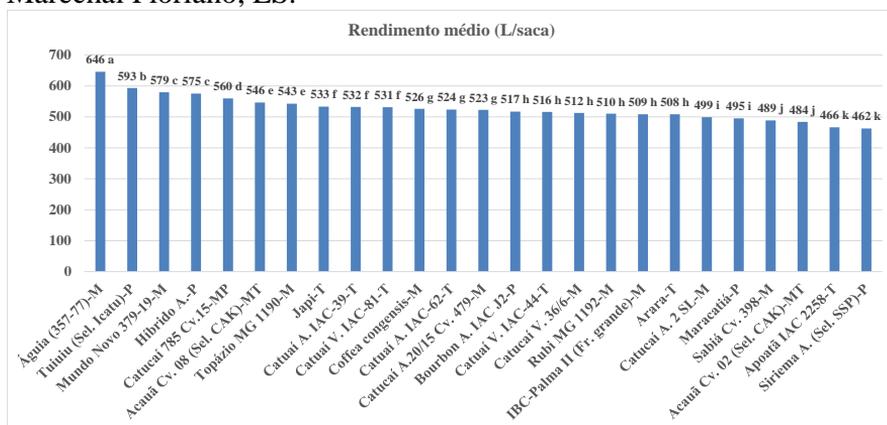


Figura 3. Rendimento médio (L/saca) de 02 safras (2015 e 2016) de 25 genótipos de café, Região de Montanhas, Marechal Floriano, ES.

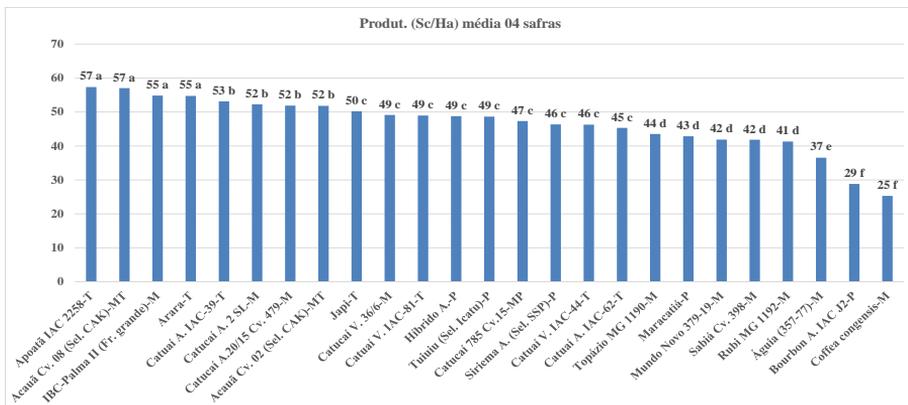


Figura 6. Produtividade média (sc/ha) de 04 safras (2015 a 2018) de 25 genótipos de café, Região de Montanhas, Marechal Floriano, ES.

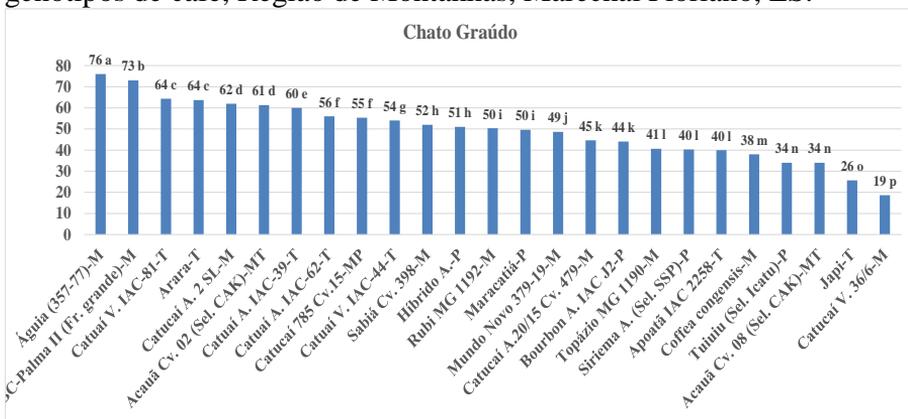


Figura 7. Peneira do tipo chato graúdo (17 e acima) de 02 safras (2015 e 2016) de 25 genótipos de café, Região de Montanhas, Marechal Floriano, ES. Épocas de maturação dos frutos em: MP=Muito Precoce; P=Precoce, M= Média, T=Tardia e MT=Muito Tardia.

6. Considerações Finais.

O crescimento na produção e produtividade das lavouras de café arábica do Espírito Santo deverá se incrementar à medida que os

produtores fazem a renovação com espaçamentos mais adensados e cultivares adaptadas e resistentes/tolerantes à ferrugem;

Deve-se manter o porte baixo das lavouras com uso mais frequente de diferentes tipos de poda para aumentar o rendimento de colheita, reduzir custos de produção e aumentar o volume de cafés de qualidade superior;

Tendência de implantação de sistemas informatizados de gestão voltados para a sistematização de informações e uso de ferramentas administrativas e contábeis básicas gerenciado pelos jovens, filhos dos produtores;

Implantação de sistemas de gestão voltados não só para resultados econômicos, mas também nos aspectos ambientais e sociais;

Tendência de busca de maior competitividade do mercado e permanência na atividade através da melhoria constante da qualidade e quantidade, com agregação de valor;

Necessidade da preparação dos filhos dos produtores para a sucessão familiar e patrimonial;

Buscar preços diferenciados na comercialização dos tipos de café resultante do trabalho consciente e no manejo principalmente na colheita e pós-colheita; e,

Adoção apurada das Boas Práticas Agrícolas (BPA) de produção e pós-colheita, independentemente do tamanho da propriedade e região de cultivo.

Referências.

- Alves, H.M.A.; Volpato, M.M.L.; Vieira, T.G.C.; Borem, F.M., Barbosa, J.N. Características ambientais e qualidade da bebida dos cafés do estado de Minas Gerais, **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 32, n. 261, p.1-12, 2011.
- Bittencourt, G. **Café e modernização: O Espírito Santo no século XIX**. Livraria e editora Cátedra Ltda., Rio de Janeiro, RJ. 1987. 139 p.
- Carvalho, D.C.; Brigagão, M.R.P.L.; Santos, M.H.; Paula, F.B.A.; Giusti-Paiva, A.; Azevedo, L. Organic and conventional *Coffea arabica* L.: A comparative study of

- the chemical composition and physiological, biochemical and toxicological effects in wistar rats. **Plant Foods Hum. Nutr.**, v. 66, p. 114–121, 2011.
- Conab. **Acompanhamento da safra brasileira: café**, v. 5, safra 2020, n. 6, quarto levantamento, dez. 2020.
- Conab. **Acompanhamento da safra brasileira: café**, v. 8, safra 2021, n. 2, segundo levantamento, mai. 2021.
- Cunha, A.M.; Feitoza, H.N.; Feitoza, L.R.; Oliveira, F.S.; Lani, J.L.; Cardoso, J.K.F.; Trindade, F.S. Atualização da legenda do mapa de reconhecimento de solos do Estado do Espírito Santo e implementação de interface no GEOBASES para uso dos dados em SIG.
- De Muner, L.H. **Sostenibilidad de la cafcultura arábica en el ámbito de la agricultura familiar em el Estado de Espírito Santo-Brasil**. 2012. 262 f. Tese (Doctorado Recursos Naturales y Sustentabilidad) – Universidad de Cordoba-UCO, Córdoba, España, 2012.
- Fundação SOS Mata Atlântica; Inpe (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica período 2008-2010**. 122 p., São Paulo. 2011.
- Krohling, C.A.; De Muner, L.H.; Fornazier, M.J.; Alixandre, F.T.; Souza, M.F.; Perinni, J.L. **Transferência de tecnologia para a sustentabilidade da cafeicultura do estado do Espírito Santo**. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 44., 2018, Franca. Anais... Franca, SP: CBPC, 2018a.
- Krohling, C.A.; Matiello, J.B.; Almeida, S.R.; Eutrópio, F.J.; Carvalho, C.H.S. Adaptation of progênies/cultivars of arabica coffee (*Coffea arabica* L.) in mountainous edafoclimatic conditions. **Coffee Science**, Lavras, v. 13, n. 2, p. 198-209, apr./jun. 2018b.
- Krohling, C.A.; Sobreira, F.M.; Alixandre, F.T.; Sousa, D.G.; Barbosa, N.; Teofilo Filho, P.P.; Dias, R.S.; Guarçoni, R.C.; Fornazier, M.J. **Características sensoriais de cultivares de café na região de montanhas do estado do Espírito Santo**. In: X Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, 2019.
- Lani, J.L.; Cunha, A.M.; Feitoza, L.R.; Feitoza, H.N.; Costa, A.N. **Aspectos gerais dos solos do estado do Espírito Santo**. pp. 13-32. In: Costa, A.F.S.; Costa, A.N. (Eds.) Valores orientadores de qualidade de solos no Espírito Santo. Vitória, ES: Incaper, 2015. 152 p.
- Incaper (Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural). **Cafeicultura - Café Arábica**. Disponível em: <https://incaper.es.gov.br/cafeicultura-arabica>. Acesso: 19 out 2020.
- Matiello, J.B., Santinato, R., Garcia, A.W.R., Almeida, S.R., Fernandes, D.R. **Cultura do café no Brasil. Manual de Recomendações**. MAPA/Fundação Procafé. Rio de Janeiro, RJ e Varginha, MG, 716 p. 2020.
- Matiello, J.B. A moderna cafeicultura de montanha. MAPA/Fundação Procafé, Varginha, MG, 68p. 2021.
- Nunez, L.O. Historical narrative: Construction of coffee memory in Espírito Santo. **Revista Outras Fronteiras**, Cuiabá-MT, vol. 3, n. 1. 2016

- Pereira, L.L. **O perfil da organização produtiva dos cafeicultores nas regiões Serrana e Caparaó do Espírito Santo: uma abordagem neomarthallian**. 129 f. Dissertação (Mestrado) – Curso em Engenharia de Produção, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 2012.
- Resende, M. **500 anos de uso e ocupação do solo no Brasil**. In: Araújo, Q. R. (Org.). 500 anos de uso do solo no Brasil. Ilhéus, BA: Editus, 2002, p. 1-48. (Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da Água - RBMCSA, 13, 2002).
- SCAA_CuppingProtocols_TSC_DocV_RevDec08_Portuguese.pdf. Acesso em: 12 fev. 2021.
- Schimidt, H.C.; De Muner, L.H.; Fornazier, M.J. **Cadeia produtiva do café arábica da agricultura familiar no Espírito Santo**. Vitória, ES: Incaper, 2004. 52 p.
- Souza, G. S.; Lani, J. A.; Infantini, M. B.; Krohling, C. A.; Senra, J. F. B. Mechanized harvesting of 'Conilon' coffee clones. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 55, e01240, 2020.
- Stocking, M.; Resende, M.; Feitoza, L.R. **Information system: needs, deeds and priorities**. In: Feitoza, L.R.; Stocking, M.S.; Resende, M. (Eds.). Natural resources information systems for rural development: approaches for Espírito Santo State, Brazil. Vitória: Incaper, 2001. p. 1-18.
- Tristão A.F.; De Muner, L.H.; Krohling, C.A.; Ferrão, M.A.G.; Fornazier, M.J.; Verdin Filho, A.C. **Cafeicultura sustentável: boas práticas agrícolas para o café arábica**. Vitória, ES: Incaper, 2020. 48 p.: il. Color. (Incaper, Documentos, 269).