



**Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos
(Organizadores)**

Inovações no Manejo dos Cafezais e Preparo do Café

Atena
Editora
Ano 2019



Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos
(Organizadores)

Inovações no Manejo dos Cafezais e Preparo do Café

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof^a Dr^a Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof^a Dr^a Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
158	<p>Inovações no manejo dos cafezais e preparo do café [recurso eletrônico] / Organizadores Júlio César Ribeiro, Carlos Antônio dos Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-745-1 DOI 10.22533/at.ed.451190611</p> <p>1. Café – Cultivo – Brasil. I. Ribeiro, Júlio César. II. Santos, Carlos Antônio dos.</p> <p style="text-align: right;">CDD 633.73</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A produção de café tem passado por uma série de transformações, nos últimos anos, principalmente influenciada por mudanças nos hábitos do consumidor moderno. Estas mudanças estão sendo impulsionadas pelo consumo consciente, com valorização das boas práticas agrícolas de manejo e pela busca por produtos diferenciados e de alta qualidade. A produção de cafés com melhor qualidade visa atender a estas novas demandas, o que tem gerado oportunidades de mercado em diversas regiões, mostrando ainda, ser um nicho lucrativo e com grande potencial de crescimento.

O Brasil se destaca no cenário mundial como o maior produtor de café, havendo espaço para o fornecimento de produtos diferenciados e com características valorizadas pelo mercado nacional e internacional. Estas transformações, no entanto, são dependentes dos investimentos realizados em pesquisas e da validação de novas tecnologias e práticas de manejo aplicáveis a toda cadeia produtiva, do campo à xícara.

Na presente obra, “Inovações no Manejo dos Cafezais e Preparo do Café”, foi elegida uma série de artigos que tratam de otimizações nos sistemas de produção de café. Dentre os assuntos abordados, destacam-se: os efeitos da adubação com fertilizantes potássicos e nitrogenados no crescimento de plantas e qualidade das sementes; utilização de substâncias húmicas no desenvolvimento inicial de mudas no campo; influência da fermentação com diferentes leveduras e do efeito dos protetores na qualidade da bebida; além de estudo que trata da denominação de origem.

Os organizadores agradecem o empenho dos autores dos diferentes capítulos por compartilharem ao grande público os resultados de importantes trabalhos de pesquisa que viabilizaram a publicação da presente obra. Aos leitores, desejamos uma leitura repleta de reflexões e atualizações sobre o tema.

Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
FORMULADOS COMERCIAIS ADITIVADOS COM ÁCIDOS HÚMICOS E FÚLVICOS E AMINOÁCIDOS E NUTRIENTES NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE CAFÉ NO CAMPO	
Anderson Souza Jesus Francisco Camargo Oliveira Felipe Pesoti Orcini Nilva Teresinha Teixeira	
DOI 10.22533/at.ed.4511906111	
CAPÍTULO 2	8
CRESCIMENTO VEGETATIVO DE <i>Coffea canephora</i> SUBMETIDO À FERTILIZAÇÃO POTÁSSICA NOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO IRRIGADO E SEQUEIRO	
Núbia Pinto Bravin Cleiton Gonçalves Domingues Claudemir Schwanz Turcato Marta Raiara Gomes Santos Jhonny Kelvin Dias Martins Silvana Ramlow Otto Teixeira da Luz Jairo Rafael Machado Dias	
DOI 10.22533/at.ed.4511906112	
CAPÍTULO 3	14
ADUBAÇÃO NITROGÊNADA NA QUALIDADE DE SEMENTES DO CAFEIEIRO (<i>Coffea arabica</i> , L.) cv. CATUAI VERMELHO IAC 144	
Danilo Marcelo Aires dos Santos Michele Ribeiro Ramos Enes Furlani Júnior Eliana Duarte Cardoso André Rodrigues Reis Flávio Ferreira da Silva Binotti	
DOI 10.22533/at.ed.4511906113	
CAPÍTULO 4	27
EFEITO DOS PROTETORES NA QUALIDADE E BEBIDA DO CAFÉ ARÁBICA	
Braulino Domingos Pereira Kleso Silva Franco Junior	
DOI 10.22533/at.ed.4511906114	
CAPÍTULO 5	34
INFLUÊNCIA DA FERMENTAÇÃO COM DIFERENTES LEVEDURAS NA QUALIDADE DA BEBIDA DO CAFÉ	
Leandro de Freitas Santos	
DOI 10.22533/at.ed.4511906115	
CAPÍTULO 6	39
CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DO CAFÉ DO PLANALTO DE VITORIA DA CONQUISTA PARA A INDICAÇÃO GEOGRÁFICA- DENOMINAÇÃO DE ORIGEM	
Claudionor Dutra Neto Edivaldo Oliveira Ana Paula Trovatti Uetanabaro	
DOI 10.22533/at.ed.4511906116	

SOBRE OS ORGANIZADORES.....	51
ÍNDICE REMISSIVO	52

INFLUÊNCIA DA FERMENTAÇÃO COM DIFERENTES LEVEDURAS NA QUALIDADE DA BEBIDA DO CAFÉ

Leandro de Freitas Santos

RESUMO: Objetivando atender ao crescente mercado, é importante o aumento e diversidade de atributos sensoriais, organolépticos e sanitários dos grãos de café. Muitos fatores influenciam a qualidade final da bebida, sendo esta qualidade diretamente relacionada ao aroma, o qual é influenciado pelas diferentes metodologias pós-colheita do grão. Durante o processamento do café, bactérias, leveduras e fungos filamentosos estão presentes. Estes, uma vez presentes, influenciam na qualidade da bebida por degradação de compostos e excreção de metabólitos. O experimento foi realizado em propriedade cafeeira localizada na cidade de Machado - MG, com objetivo de analisar a influência de diferentes leveduras na qualidade da bebida do café. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 6x2, sendo seis inoculantes (Testemunha; R 704; Red Star Pasteur Red Alta; Grand Cru; Blastosel Delta e; R 742) e duas vias de aplicação (via úmida ou seca), com três repetições. As variáveis avaliadas foram condutividade elétrica dos grãos e qualidade de bebida (SCAA). Após análise estatística, nas condições testadas, não houve melhora de qualidade da bebida, nem alteração na condutividade elétrica com a

utilização dos microrganismos.

PALAVRAS CHAVE: pós-colheita, café especial, *Coffea arabica*

ABSTRACT: Influence of fermentation with different yeasts on coffee beverage quality. In order to meet the growing quest for new markets, it is important to the growth and diversity of sensory attributes, organoleptic and health, among others. Many factors affect the final quality of the drink, and this is usually related to aroma, varying with the processing method used. During the processing of coffee, bacteria, yeasts and filamentous fungi are present. These, once present, influence on drink by degradation of compounds and excretion of metabolites. The survey was conducted in coffee property, located in the town of Machado-MG. The experimental was conducted in completely randomized design, in factorial scheme of 2x6, being six inoculants (control; R 704; Red Star Pasteur Red Alta; Grand Cru; Blastosel Delta e; R 742), and two methods for application (wet or dry) with 3 replicates. the variables evaluated were electrical conductivity of the grains and quality of drink (SCAA). After statistical analysis, under the conditions tested, there was no improvement in quality, nor change in electrical conductivity, with the use of micro-organisms.

KEYWORDS: postharvest; special coffee, *Coffea arabica*

INTRODUÇÃO

Com o aumento da produção brasileira de café, ano após ano, torna-se inevitável a busca por novos mercados consumidores. Além das exigências dos mercados consumidores internacionais acerca da proteção ambiental e valorização social, considerados grandes obstáculos encontrado à exportação do café, atualmente, atributos sensoriais, organolépticos e sanitários do produto são ainda mais valorizados nestes mercados. Existem vários fatores que influenciam a qualidade final do café, dentre eles características edafoclimáticas, cultivares, condução e manejo da lavoura, colheita, tipo de processamento, secagem, armazenamento e fermentações enzimáticas e microbianas (Borém, 2008).

O processamento é uma etapa importante da pós-colheita, pois faz com que ocorra a maior homogeneidade possível dos frutos, evitando possíveis comprometimentos na qualidade da bebida. Nesta etapa, a separação dos frutos verdes e imaturos dos frutos cerejas é fundamental para se obter uma bebida de melhor qualidade (Wintgens, 2004). A preparação do café, a partir de frutos maduros e com eliminação rápida da fonte de fermentação, independentemente do tipo de processamento, se bem processada, resulta em café de boa qualidade, seja qual for a região de produção. Existem diferentes técnicas de processamento (via úmida e via seca) do café e a escolha do método de processamento dependerá, principalmente, das condições de capitalização do produtor, da quantidade produzida e do padrão desejado de qualidade (Wintgens, 2004). A maioria dos frutos de *Coffea arabica* produzidos no mundo ainda são processados pelo método via seca (Masoud & Jespersen, 2006).

Durante esta etapa, bactérias gram-positivas e gram-negativas, leveduras e fungos filamentosos estão presentes durante os diferentes estádios (Silva et al., 2000). Transformações químicas que ocorrem no grão de café durante o processamento podem ser resultado da ação de enzimas contidas nos grãos ou provenientes dos microrganismos presentes no material vegetal. A microbiota presente no grão de café é bastante diversa e influencia diretamente a qualidade da bebida, seja pela degradação de compostos presentes nos grãos ou pela excreção de metabólitos (Chalfoun & Fernandes, 2013). Por este motivo, microrganismos podem ser inoculados diretamente na matéria prima com a finalidade de se sobrepor aos microrganismos existentes naturalmente e alterar a qualidade final da bebida (Caplice & Fitzgerald, 1999).

Objetivou-se com este trabalho analisar a influência de diferentes leveduras na qualidade da bebida do café.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na Fazenda Iracema, cuja coordenada geográfica é

21° 37' 53,7" S; 45° 51' 41,9" W, localizada no município de Machado-MG, bairro Papagaio, com uma altitude de 777 metros, onde foi obtido o material necessário para a pesquisa.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 6x2, sendo seis inoculantes (Testemunha; R 704; Red Star Pasteur Red Alta; Grand Cru; Blastosel Delta e; R 742) e duas vias de aplicação (via úmida ou seca), com três repetições, totalizando 36 unidades experimentais.

As dosagens de leveduras utilizadas seguiram a recomendação dos fabricantes. A variedade de café utilizada foi a Topázio, proveniente de colheita manual de 1000 litros de café natural, submetido ao processo de limpeza e separação de verdes. Em seguida, foram colocados em sacos de fermentação um volume de 15 litros de café com as leveduras e bactérias correspondentes e submersos em água. Os lotes ficaram por 24 horas na solução e, posteriormente, foram levados para o terreiro e submetidos à secagem natural. Os tratamentos que receberam as leveduras sem a submersão em água foram levados ao terreiro onde receberam a aplicação dos microrganismos sobre o café. Já a testemunha foi levada direto para o terreiro, sem nenhum tipo de aplicação. Os lotes foram revolvidos de 30 em 30 minutos até atingir 11,5 % b.u .

As variáveis avaliadas foram condutividade elétrica e classificação pela prova de xícara.

A condutividade elétrica dos grãos foi determinada utilizando 50 grãos de por amostra, os quais foram pesados (precisão de 0,001 g) e imersos em 75 mL de água deionizada no interior de copos plásticos de 180 mL de capacidade. Em seguida, os recipientes foram colocados em uma BOD (Biochemical Oxygen Demand) regulada para 25°C por 4 horas, procedendo-se à leitura da condutividade elétrica da solução em condutímetro (Prete, 1992).

A avaliação dos cafés foi feita pela metodologia SCAA (Specially Coffee Association of America – SCAA, 2008), a qual emite um laudo de classificação e pontuação do café, garantindo a qualidade da bebida.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade utilizando o programa estatístico SISVAR (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença estatística entre os tratamentos para condutividade elétrica dos grãos de café (Tabela 1), ou seja, independente do tratamento usado visando melhorar a qualidade de bebida não ocorreram danos significativos na integridade da membrana, pelo fato de não ter ocorrido fermentação, deterioração e temperaturas elevadas durante a secagem dos grãos.

Segundo Reinato (2006), o teste de condutividade elétrica tem-se mostrado como indicador consistente da integridade da membrana. Maiores valores e aumentos da condutividade elétrica ocorrem em função da degradação das membranas ocasionadas por possíveis fatores tais como: temperaturas elevadas, deterioração e fermentação durante o processo de secagem.

Tratamento	C.E ($\mu\text{S.cm}^{-1}.\text{g}^{-1}$)	
	Seco	Submerso
R 704L. mesófilo	103,10 Aa	100,75 Aa
Red Star Pasteur Red Alta	105,04 Aa	114,30 Aa
Grand Cru <i>S. cerevisiae</i>	115,20 Aa	099,91 Aa
Blastosel Delta <i>S. cerevisiae</i>	110,26 Aa	109,06 Aa
R 742L. mesófilo	095,00 Aa	093,88 Aa
Testemunha	114,34 Aa	099,96 Aa

Tabela 1. Médias de condutividade elétrica (C.E) em $\mu\text{S.cm}^{-1}.\text{g}^{-1}$ nos diferentes tipos de processamento (submerso em água e seco) e leveduras para tipo de café natural

CV% = 13,52

Médias seguidas de mesma letra minúscula nas linhas e maiúsculas nas colunas não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Em relação à análise sensorial da bebida, não houve diferença estatística em relação à via de aplicação e interação entre via de aplicação e inoculantes. Entre os inoculantes, no entanto, o tratamento utilizando o R 704 *Lactobacillus* mesófilo apresentou uma piora na qualidade da bebida, enquanto todos os outros tratamentos não alteraram significativamente a sua qualidade. De acordo com Vilela (2011) para que as fermentações naturais sejam bem sucedidas, não é necessário apenas que o microrganismo esteja presente, mas também que as condições ideais de ambiente sejam alcançadas e, mesmo que sejam alcançadas, não há como garantir que o produto atenderá às expectativas de qualidade. De acordo com Chalfoun e Fernandes (2013) a fermentação mal conduzida (ou se ocorrer naturalmente, sob condições desfavoráveis) pode resultar em perdas desastrosas à qualidade, independentemente do método de processamento utilizado (via seco ou úmido).

CONCLUSÕES

A qualidade da bebida não foi elevada quando utilizados os inoculantes. Quando utilizado o R 704 *Lactobacillus* mesófilo, houve um decréscimo na qualidade de bebida.

Nas condições testadas, não houve diferença significativa dos produtos a ponto de se recomendar a utilização dos mesmos visando melhorar a qualidade da bebida no processamento do café.

SOBRE OS ORGANIZADORES

JÚLIO CÉSAR RIBEIRO - Doutor em Agronomia (Ciência do Solo) pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); Mestre em Tecnologia Ambiental pela Universidade Federal Fluminense (UFF); Engenheiro Agrônomo pela Universidade de Taubaté-SP (UNITAU); Técnico Agrícola pela Fundação ROGE-MG. Possui experiência na área de Agronomia com ênfase em ciclagem de nutrientes, nutrição mineral de plantas, cultivos em sistemas hidropônicos, fertilidade e poluição do solo, e tecnologia ambiental voltada para o aproveitamento de resíduos da indústria de energia na agricultura. E-mail para contato: jcragronomo@gmail.com

CARLOS ANTÔNIO DOS SANTOS - Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica-RJ; Especialista em Educação Profissional e Tecnológica pela Faculdade de Educação São Luís, Jaboticabal-SP; Mestre em Fitotecnia pela UFRRJ. Atualmente é Doutorando em Fitotecnia na mesma instituição e desenvolve trabalhos com ênfase nos seguintes temas: Produção Vegetal, Horticultura, Manejo de Doenças de Hortaliças. E-mail para contato: carlosantoniokds@gmail.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adubação nitrogenada 14, 15, 25

C

Cafeeiro 1, 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 23, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 48

Café especial 34

Coffea arábica 32, 38

Componentes biométricos 8

F

Fermentação 27, 34, 35, 36, 37, 38

Formação de cafeeiro 1

Fungicida 27

I

Indicação geográfica do café 39, 40

M

Manejo nutricional 14

N

Notoriedade e reputação 39

Nutrição 1, 8, 51

Nutrição mineral 8, 51

P

Planalto de Vitória da Conquista 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50

Pós-colheita 27, 28, 29, 30, 32, 34, 35, 38, 49

S

SCAA 27, 28, 30, 31, 34, 36, 38

Substâncias húmicas 1, 2, 3, 7

V

Vigor de sementes 14

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-745-1



9 788572 477451