

Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva 3

Alexandre Igor de Azevedo Pereira
(Organizador)



Alexandre Igor de Azevedo ezeira
(Organizadora)

Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva 3

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

A281 Agronomia [recurso eletrônico] : elo da cadeia produtiva 3 /
Organizador Alexandre Igor de Azevedo Pereira. – Ponta Grossa
(PR): Atena Editora, 2019. – (Agronomia: Elo da Cadeia
Produtiva; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-242-5

DOI 10.22533/at.ed.425190404

1. Agricultura – Economia – Brasil. 2. Agronomia – Pesquisa –
Brasil. I. Pereira, Alexandre Igor de Azevedo. II. Série.

CDD 630.981

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

2019

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.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “*Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva*” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora. Nesta edição: “*Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva 3*”, contendo 26 capítulos, no Volume I, os novos conhecimentos científicos e tecnológicos, com caráter de pesquisa Básica e Aplicada, para a área de Ciências Agrárias (que inclui a produção vegetal e animal) com abrangência para Grandes Culturas, Horticultura, Silvicultura, Forragicultura e afins são apresentados. Aspectos técnico-científicos com forte apelo para a agregação imediata de conhecimento são abordados, incluindo cerca de 18 espécies vegetais de importância agrônômica e silvícola, para todo o território brasileiro.

A demanda mundial por alimentos possui perspectiva de crescimento de pelo menos 20% em uma década, apesar da desaceleração da economia em nível mundial, incluindo a brasileira. Com abundância de terras ainda subexploradas para fins agrícolas, o Brasil encontra-se em uma posição favorável em comparação com outros territórios agrícolas com limitação de expansão. Todavia, nosso desafio contemporâneo possui nuances de complexidade. Ou seja, a produção de itens vegetais e animais deverá aumentar, enquanto que teremos de aumentar a geração de conhecimento com forte consciência ecológica em respeito aos sistemas de produção, além de promover o consumo responsável, o que refletirá em sustentabilidade para as cadeias produtivas.

As Ciências Agrárias englobam, atualmente, alguns dos campos mais promissores em termos de pesquisas tecnológicas, devido ao limiar em produzir de forma quantitativa e qualitativa, externado pela sociedade moderna. Além disso, a crescente demanda por alimentos aliada à necessidade de preservação e manutenção de recursos naturais, apontam as áreas de Agronomia, Veterinária, Zootecnia e Ciências Florestais entre aquelas mais importantes no âmbito das pesquisas científicas atuais.

A presente obra, “*Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva 3*”, compreendida pelo seu Volume I, envolve de forma clara, de fácil leitura interpretativa e, ao mesmo tempo, com forte apelo científico temas definidos como pilares para a produção de alimentos (de origem vegetal) de forma sustentável, como novas formas de adubação, controle biológico de insetos, fisiologia de plantas forrageiras, fitopatologia, irrigação, proteção de plantas, manejo de solo, promotores biológicos de crescimento e desenvolvimento vegetal, inovação na produção de mudas, tecnologia de aplicação de defensivos, tratamento de sementes de espécies agrícolas e florestais, dentre outros.

Por fim, esperamos que este livro possa fortalecer os elos da cadeia produtiva de alimentos de origem vegetal e animal, através da aquisição de conhecimentos técnico-científicos de vanguarda praticados por diversas instituições brasileiras; instigando professores, pesquisadores, estudantes, profissionais (envolvidos direta e indiretamente) das Ciências Agrárias e a sociedade, como um todo, nesse dilema de apelo mundial e desafiador, que é a geração de conhecimento sobre a produção de alimentos e bens de consumo de forma sustentável.

ALEXANDRE IGOR DE AZEVEDO PEREIRA

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ADUBAÇÃO NITROGENADA NA CULTURA DO SORGO GRANÍFERO EM SUCESSÃO À SOJA NO CERRADO DE BAIXA ALTITUDE	
Deyvison de Asevedo Soares	
Marcelo Andreotti	
Allan Hisashi Nakao	
Viviane Cristina Modesto	
Maria Elisa Vicentini	
Leandro Alves Freitas	
Lourdes Dickmann	
DOI 10.22533/at.ed.4251904041	
CAPÍTULO 2	8
APLICAÇÃO DE FORMULAÇÃO COMERCIAL DE BACILLUS SUBTILIS E SUA INFLUÊNCIA NO DESENVOLVIMENTO DO TOMATE INDUSTRIAL	
Nathan Camargo Ribeiro de Moura Aquino	
Hiago Henrique Moreira Medeiros	
Cleiton Burnier de Oliveira	
Miriam Fumiko Fujinawa	
Nadson de Carvalho Pontes	
DOI 10.22533/at.ed.4251904042	
CAPÍTULO 3	12
ATRIBUTOS FÍSICO-QUÍMICOS DE SOLO E RECOMENDAÇÃO DE CALAGEM E ADUBAÇÃO EM ÁREAS DE PASTAGEM DE <i>TIFTON</i> 85, SOB PASTEJO	
Carolina dos Santos Cargnelutti	
Felipe Uhde Porazzi	
Iandeyara Nazaroff da Rosa	
Leonardo Dallabrida Mori	
Roger Bresolin de Moura	
Leonir Terezinha Uhde	
DOI 10.22533/at.ed.4251904043	
CAPÍTULO 4	21
AVALIAÇÃO DA INCIDÊNCIA DE DOENÇAS FOLIARES EM CANA-DE-AÇÚCAR	
Aline da Silva Santos	
Darley Oliveira Cutrim	
Luciane Rodrigues Noletto	
Danielle Coelho Santos	
Warily dos Santos Pires	
DOI 10.22533/at.ed.4251904044	
CAPÍTULO 5	29
AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DA ALFACE CRESPA SUBMETIDA A DIFERENTES SISTEMAS DE CULTIVO: convencional, hidropônico e aquapônico	
Renan Borro Celestrino	
Juliano Antoniol de Almeida	
João Pedro Tavares Da Silva	
Vitor Antônio dos Santos Luppi	
Eliana Cristina Generoso Konrad	
Sílvia Cristina Vieira Gomes	
DOI 10.22533/at.ed.4251904045	

CAPÍTULO 6 37

CARACTERIZAÇÃO BIOMÉTRICA DE FRUTOS E SEMENTES DE *Magonia pubescens* A. ST.-HIL.

Cárita Rodrigues de Aquino Arantes
Dryelle Sifuentes Pallaoro
Amanda Ribeiro Correa
Ana Mayra Pereira da Silva
Elisangela Clarete Camili

DOI 10.22533/at.ed.4251904046

CAPÍTULO 7 44

CONTRIBUIÇÃO DO SILICATO DE POTÁSSIO NA REDUÇÃO DA INTERFERÊNCIA DE *Cyperus rotundus* EM *Cucumis sativus*

Alexandre Igor Azevedo Pereira
Carmen Rosa da Silva Curvêlo
Vanessa Meireles Caixeta
Ricardo Lopes Nanuci
Fernando Soares de Cantuário
Leandro Caixeta Salomão

DOI 10.22533/at.ed.4251904047

CAPÍTULO 8 58

CONTROLE BIOLÓGICO DE INSETOS PRAGAS COM APLICAÇÃO DE NEMATÓIDES ENTOMOPATOGÊNICOS (NEPS) EM LARVAS DE *Diaphania hyalinata* L.

Ana Carolina Loreti Silva
Felipe da Silva Costa
Patrícia Batista de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.4251904048

CAPÍTULO 9 63

CRESCIMENTO INICIAL DE *Brosimum gaudichaudii* TRÉCUL. (MORACEAE) EM DIFERENTES SUBSTRATOS

Vania Sardinha dos Santos Diniz
Jéssica Lorraine Sales Silva
Fabiane Silva Leão

DOI 10.22533/at.ed.4251904049

CAPÍTULO 10 72

CURVA DE ABSORÇÃO DE ÁGUA EM SEMENTES DE CANOLA

Luara Cristina de Lima
Dayane Salinas Nagib Guimarães
Daniel Barcelos Ferreira
Bruno Guimarães
Adílio de Sá Júnior
Regina Maria Quintão Lana

DOI 10.22533/at.ed.42519040410

CAPÍTULO 11 77

DESEMPENHO AGRONÔMICO DA CULTURA DO TOMATEIRO PARA PROCESSAMENTO INDUSTRIAL MEDIANTE APLICAÇÃO DA RIZOBACTERIA *Bacillus methylotrophicus*

Hiago Henrique Moreira Medeiros
Nathan Camargo Ribeiro de Moura Aquino
Raí Martins Jesus
Heitor da Silva Silveira
Cleiton Burnier de Oliveira

Miriam Fumiko Fujinawa
Nadson de Carvalho Pontes
DOI 10.22533/at.ed.42519040411

CAPÍTULO 12 82

DESENVOLVIMENTO E PRODUTIVIDADE DO CAFÉ (*Coffea arabica L.*) SUBMETIDO AO MANEJO NUTRICIONAL: PROGRAMA FERTILIZANTES HERINGER – LINHA FOLIAR

Jaqueline Aparecida Boni Souza
Ivo Pereira de Souza Junior
Fernando Takayuki Nakayama
Diego Honório dos Santos
Wilian da Silva Gabriel

DOI 10.22533/at.ed.42519040412

CAPÍTULO 13 91

DETERMINAÇÃO DA ATIVIDADE ENZIMÁTICA E COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA EM BROTOS DE PALMA ‘MIÚDA’

Ana Marinho do Nascimento
Franciscleudo Bezerra da Costa
Jéssica Leite da Silva
Larissa de Sousa Sátiro
Kátia Gomes da Silva
Álvaro Gustavo Ferreira da Silva
Tainah Horrana Bandeira Galvão
Tatiana Marinho Gadelha

DOI 10.22533/at.ed.42519040413

CAPÍTULO 14 102

DIFERENTES FONTES DE ADUBOS NA PRODUÇÃO DE CEBOLINHA EM VASOS

Gabriel da Silva Dias
Emanuel Ernesto Fernandes Santos
Paulo Henrique de Souza Bispo
Vanuza de Souza
Kecia Micaelle Oliveira Lopes
Gabriela Souza Ribeiro
Regiane Ribeiro da Silva

DOI 10.22533/at.ed.42519040414

CAPÍTULO 15 110

DIVERSIDADE E DETECÇÃO DE FITOPATÓGENOS A SEMENTES DE CULTIVARES DE SOJA (*Glycine max*) COLHIDAS EM DIFERENTES SAFRAS

Milton Luiz da Paz Lima
Jennifer Decloquement
Juliana Oliveira Silva
Ana Paula Neres Kraemer
Pâmela Martins Alvarenga
Gleina Costa Silva Alves

DOI 10.22533/at.ed.42519040415

CAPÍTULO 16 137

EFEITO DO STIMULATE® NA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ANGICO BRANCO (*Anadenanthera sp.*)

Rafaella Gouveia Mendes
Amanda Fialho

Josef Gastl Filho
Rosivaldo Da Silva Araújo
Danylla Paula de Menezes
Angélica Almeida Dantas
Pedro Henrique de Freitas Deliberto Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.42519040416

CAPÍTULO 17 147

INFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO QUÍMICA E DO CALCÁRIO NO DESENVOLVIMENTO DA *Brachiaria brizantha*

Gilson Bárbara
Eduarda Aguiar Roberto da Silva
Marcelo José Romagnoli
Douglas Costa Martins

DOI 10.22533/at.ed.42519040417

CAPÍTULO 18 152

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES TIPOS DE MANEJO DO SOLO NA QUALIDADE QUÍMICA E FÍSICA DE UM LATOSSOLO VERMELHO DISTRÓFICO E NA PRODUTIVIDADE DE MILHO

Maurilio Fernandes de Oliveira
Adriano Gonçalves de Campos
Bruno Montoani Silva
Aristides Osvaldo Ngolo
Raphael Bragança Alves Fernandes
Samuel Petraccone Caixeta

DOI 10.22533/at.ed.42519040418

CAPÍTULO 19 181

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES TIPOS DE MUDAS E ADUBAÇÕES NO DESENVOLVIMENTO DA BERINJELA (*Solanum melongena* L.)

Karine Schiffler Nascimento
Lucas Pucci Patriarcha
Jhulieni Amanda Ribeiro
Celso Pereira De Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.42519040419

CAPÍTULO 20 187

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES TIPOS DE SUBSTRATOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE BERINJELA (*Solanum melongena* L.)

Karine Schiffler Nascimento
Lucas Pucci Patriarcha
VIVIANE VIEIRA VENTURA
Kênia Brito Caldeira
Celso Pereira de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.42519040420

CAPÍTULO 21 192

INFORMAÇÕES SOBRE O MANEJO DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO PARA OBTENÇÃO DE MÁXIMAS PRODUTIVIDADES NA CULTURA DO PEPINO INDÚSTRIA PARA CONSERVA EM AMBIENTE PROTEGIDO, NO SUDESTE GOIANO

João de Jesus Guimarães
Amanda Maria de Almeida
Alexandre Igor de Azevedo Pereira
Mara Lúcia Cruz de Souza
Leandro Caixeta Salomão

Fernando Soares de Cantuário
Carmen Rosa da Silva Curvelo
DOI 10.22533/at.ed.42519040421

CAPÍTULO 22 199

INIBIÇÃO DO CRESCIMENTO MICELIAL DE *COLLETOTRICHUM MUSAE* POR EXTRATOS VEGETAIS

Mariana Moreira Domingos
Hebe Perez de Carvalho
Alison Geraldo Pacheco

DOI 10.22533/at.ed.42519040422

CAPÍTULO 23 213

PATOGENICIDADE DE NEMATÓIDES ENTOMOPATOGÊNICOS *HETERORHABDITIS BACTERIOPHORA* HP88 (RHABDITIDA) EM LARVAS DE *PAPILO ANCHISIADES*

Ana Carolina Loreti Silva
Felipe da Silva Costa
Patrícia Batista de Oliveira
Thaís de Moraes Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.42519040423

CAPÍTULO 24 218

PONTAS DE PULVERIZAÇÃO E VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO NO CONTROLE QUÍMICO DE *CHRYSODEIXIS INCLUDENS* NA SOJA

Raí Martins de Jesus,
Lilian Lúcia Costa
Nathan Camargo Ribeiro De Moura Aquino

DOI 10.22533/at.ed.42519040424

CAPÍTULO 25 227

QUALIDADE SANITÁRIA E FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE MAMONEIRA TRATADAS COM ÓLEO ESSENCIAL DE EUCALIPTO

Rommel dos Santos Siqueira Gomes
Hilderlande Florêncio da Silva
Edcarlos Camilo da Silva
Andrezza Klyvia Oliveira de Araújo
Fábio Júnior Araújo Silva
José Manoel Ferreira de Lima Cruz
João Victor da Silva Martins

DOI 10.22533/at.ed.42519040425

CAPÍTULO 26 237

SILICATO DE POTÁSSIO, PULVERIZADO EM PLANTAS DE MILHO DOCE SOB ESTRESSE, AUMENTA MEDIDAS DE CRESCIMENTO

Carmen Rosa da Silva Curvelo
Amanda Maria de Almeida
João de Jesus Guimarães
Mara Lúcia Cruz de Souza
Fernando Soares de Cantuário
Leandro Caixeta Salomão
Alexandre Igor de Azevedo Pereira

DOI 10.22533/at.ed.42519040426

SOBRE O ORGANIZADOR..... 245

DESENVOLVIMENTO E PRODUTIVIDADE DO CAFÉ (*Coffea arabica* L.) SUBMETIDO AO MANEJO NUTRICIONAL: PROGRAMA FERTILIZANTES HERINGER – LINHA FOLIAR

Jaqueline Aparecida Boni Souza

UniFai, Centro Universitário de Adamantina
Adamantina – São Paulo

Ivo Pereira de Souza Junior

UniFai, Centro Universitário de Adamantina
Adamantina – São Paulo

Fernando Takayuki Nakayama

UniFai, Centro Universitário de Adamantina
Adamantina – São Paulo

Diego Honório dos Santos

Fertilizantes Heringer S.A
Bauru – São Paulo

Wilian da Silva Gabriel

Fertilizantes Heringer S.A
Andradina – São Paulo

RESUMO: O Brasil é o maior produtor e exportador de café do mundo e segundo maior consumidor do produto. O café arábica é a espécie mais importante do gênero *Coffea*, correspondendo a 70% do café comercializado mundialmente e apresentando bebida de qualidade superior, de aroma marcante e sabor adocicado. Durante décadas, a região da Nova Alta Paulista foi alicerçada no cultivo de café, haja visto o retrospecto da colonização e infraestrutura presente nas propriedades da região. Em decorrência do uso contínuo das terras, o depauperamento e degradação

nutricional foi se intensificando e atualmente o que se encontra é a presença de lavouras depauperadas e de baixa produtividade, desta forma se faz necessário o uso correto de fertilizantes e corretivos. O objetivo do presente trabalho é avaliar o desenvolvimento vegetativo de cafés de porte baixo e café de porte alto após manejo de poda tipo “esqueletamento” e a produtividade destes cafeeiros submetido ao programa nutricional Fertilizantes Heringer - via foliar, já que a adubação foliar é uma prática bem difundida, uma vez que a folha tem capacidade de absorver nutrientes com muita eficiência se comparado a via solo. Os experimentos foram instalados em Osvaldo Cruz-SP. Os períodos experimentais corresponderam aos meses de novembro de 2016 a agosto de 2017. Foram avaliados componentes de crescimento e produtividade. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições e três tratamentos. Após o término das avaliações não foram encontradas diferenças entre os tratamentos para as variáveis avaliadas, porém o tratamento FH Mais Vigor produziu 5 sacas a mais em relação ao tratamento padrão da fazenda. Para o café esqueletado, os resultados mostraram diferenças significativas para comprimento de ramos plagiotrópicos, onde o tratamento FH Mais Vigor produziu ramos 12 cm mais compridos em média se comparado com o tratamento testemunha

ABSTRACT: Brazil is the largest producer and exporter of coffee of the world and second consuming adult of the product. The Arabic coffee is the most important species of the genus *Coffea*, corresponding to 70% of the coffee globally marketed and presenting drink of superior quality, of outstanding aroma and sweetened flavor. During decades, the area of the High New Inhabitant from São Paulo was found in the cultivation of coffee, have seen the retrospective look of the colonization and present infrastructure in the properties of the area. Due to the use I continue of the lands, the depauperamento and nutritional degradation was if intensifying and now the one that one find is the presence of farmings depauperadas and of low productivity, this way it is done necessary the correct use of fertilizers and corrective. The objective of the present work is to evaluate the vegetative development of coffees of low load and coffee of high load after handling of pruning type “esqueletamento” and the productivity of these coffee plants submitted to the program nutritional Fertilizantes Heringer - through foliating, since the manuring to foliate it is a very spread practice, once the leaf has capacity to absorb nutritious with a lot of efficiency if compared the road soil. The experiments were installed in Osvaldo Cruz-SP. The experimental periods corresponded to the months of November from 2016 to August of 2017. they were appraised growth components and productivity. The experimental delineamento was in blocks casualizados, with four repetitions and three treatments. After I finish him/it of the evaluations were not found differences among the treatments for the appraised variables, however the treatment FH More Energy produced 5 bags more the in relation to the standard treatment of the farm. For the coffee esqueletado, the results showed significant differences for length of branches plagiotrópicos, where the treatment FH More Energy produced branches 12 cm longer on average if compared with the treatment testifies.

KEYWORDS: Arabic *Coffea*. Manuring to foliate. FH More Energy

1 | INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor e exportador mundial de café, e segundo maior consumidor do produto, apresentando no ano de 2016, um parque cafeeiro estimado em 2,256 milhões de hectares, com produção de mais de 50 milhões de sacas de 60 kg de café beneficiado, em 15 Estados, com destaque para Minas Gerais, que respondeu por 49,93% da produção nacional, seguido do Espírito Santo, São Paulo, Bahia, Rondônia e Paraná. (BRASIL, 2017).

O café arábica é a espécie mais importante do gênero *Coffea* e responde por cerca de 70% do café comercializado mundialmente. É nativo das terras altas da Etiópia, antiga Abissínia, e atualmente é cultivada no continente americano, na África e na Ásia. Apresenta bebida de qualidade superior, de aroma marcante e sabor adocicado, sendo largamente difundido no mundo, consumida pura ou em misturas com outras espécies de cafés. (EMBRAPA, 2016).

Durante décadas, a região da Nova Alta Paulista foi alicerçada no cultivo de café, haja visto o retrospecto da colonização e infraestrutura presente nas propriedades da região. Em decorrência do uso contínuo de terras, o depauperamento e degradação nutricional foi se intensificando e atualmente o que se encontra é a presença de lavouras depauperadas e de baixa produtividade (LIRA, 2015).

Neste sentido se faz necessário a utilização correta de corretivos e fertilizantes, visando a recuperação e aumento de produtividade das lavouras.

A adubação foliar é uma prática bastante difundida, uma vez que a folha tem a capacidade de absorver nutrientes e com muita eficiência. O zinco, boro, nitrogênio, enxofre são os nutrientes que mais frequentemente apresentam deficiências, porém a correção deve ser realizada com base na análise química das folhas e de critérios estabelecidos pela pesquisa.

Segundo Santos, (2005) o conhecimento básico das funções dos macro e micronutrientes da cultura do café são essenciais para a elaboração do diagnóstico nutricional da planta;

O zinco é um elemento muito importante para o cafeeiro, pois ele é responsável pelo crescimento da parte aérea da planta, sua deficiência provoca redução dos ramos e frutos; o boro interfere significativamente no crescimento do cafeeiro e no processo de fecundação das flores evitando abortamento, com participação na divisão e no crescimento celular; o nitrogênio atua no crescimento da planta, no aumento da vegetação com maior ramificação dos ramos plagiotrópicos e na formação dos botões florais; o enxofre tem influência na síntese de clorofila e no desenvolvimento do sistema radicular.

O pacote nutricional Heringer é composto por fertilizantes produzidos com sais solúveis e quelatizados, o que pode facilitar a absorção para sanar deficiências nutricionais, o fertilizante utilizado no presente trabalho FH Mais Vigor é composto basicamente por nitrogênio, enxofre, zinco, e boro, sendo assim um produto com a capacidade de suprir as necessidades exigidas pela cultura do cafeeiro. Assim o objetivo do presente trabalho foi avaliar a produtividade do cafeeiro submetido a diferentes programas nutricionais via foliar.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Os experimentos foram instalados no Sítio Favarin, localizado no Bairro Venda Branca, município de Osvaldo Cruz-SP. Os períodos experimentais corresponderam aos meses de novembro de 2016 a agosto de 2017. Foram realizados dois experimentos, sendo que o no experimento 01 foi selecionada uma área de cafezal esqueletado “C. arábica”, variedade Icatu Vermelho (IAC-4045) e no experimento 02 uma área em produção Catuaí Amarelo (IAC-62), nas quais foram estaqueados, demarcando todas as parcelas experimentais. Cada parcela foi composta de 10 plantas numa mesma

linha, sendo que as linhas laterais foram consideradas bordaduras. No experimento 01, a lavoura de Icatu Vermelho (IAC 4045) encontrava-se com cinco anos de idade, com espaçamento de 0,75m entre plantas e 3,8m entre linhas, totalizando 3508 plantas por ha, foi composto por 3 tratamentos: 1- testemunha; 2- tratamento padrão fazenda e 3 – FH Mais Vigor. Já no experimento 02 a lavoura de Catuaí amarelo (IAC 62) encontrava-se com três anos de idade, com espaçamento de 0,60m entre plantas e 3,60m entre linhas, totalizando 5000 plantas por ha, foi composto de apenas 2 tratamentos, sendo 1- tratamento padrão fazenda e 2- FH Mais Vigor.

Foram realizadas cinco aplicações via foliar do produto FH Mais Vigor sempre na dose 4kg.ha⁻¹, sendo elas respectivamente nos dias 12/11/16; 14/12/16; 16/01/17; 20/01/17; 02/03/17. Utilizou-se para aplicação dos nutrientes um pulverizador/atomizador tratorizado equipado com turbina marca Jacto mod. ARBUS 400. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições, cinco tratamentos.

Durante o período experimental foram realizadas avaliações biométricas como crescimento e contagem de “par de folhas” dos ramos plagiotrópicos. Foi efetuada a colheita para avaliação da produtividade obtida por kg.ha⁻¹. Para tal foram determinadas em quilograma de café cereja (“café da roça”) por parcela e posteriormente, procedeu-se a conversão para a produtividade (sacas de 60 kg de café beneficiado.ha⁻¹). Para realizar a conversão, utilizou-se a seguinte fórmula (Produtividade = [(kg/planta*0,2) * n° plantas/ha] / 60 kg), em que considera-se que 10 quilogramas de café da “roça” equivalem a 2 quilogramas de café beneficiado, ou seja um rendimento em peso de 20% (Mendes, 1941, citado por Mendes, 1994).

Os resultados foram submetidos à análise estatística através da análise de variância ANOVA e o contraste entre médias de tratamentos pelo teste de Tukey a 5%, com o auxílio de pacote computacional ASSISTAT 7.7 beta (SILVA, 2016).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as tabelas abaixo podemos identificar os resultados obtidos a cada análise. A Tabela 1 demonstra valores de comprimento do ramos plagiotrópicos referentes ao experimento 01.

	31/01/2017	02/03/2017	17/03/2017	31/03/2017
Teste F	4,22	9,73 *	4,57	7,39 *
CV (%)	17,53	6,76	6,35	10,01
DMS	14,49	5,99	6,24	6,81
Tratamentos	Comprimento de ramos plagiotrópicos (cm)			
Testemunha	30,33 a	35,8 b	41,9 a	36,45 b
Padrão Fazenda	43,3 a	43,9 a	46,35 a	44,10 a
FH Mais Vigor	40,7 a	42,65 a	47,8 a	43,55 a

Tabela 1. Valores médios de coeficientes de desenvolvimento vegetativo após esqueletamento para comprimento de ramos plagiotrópicos (cm), obtidos em café de porte alto (IAC-4045) – Oswaldo Cruz (SP).

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Na avaliação de comprimento médio de ramos plagiotrópicos localizados no terço médio da planta não foram encontradas diferenças significativas a 5% de probabilidade. Fato este pode ser explicado pelo tratamento testemunha possivelmente ter fomentado uma base nutricional semelhante aos tratamentos trabalhados, haja visto a visual aparência vigorosa do painel produtivo. Salienta-se que o produtor utiliza a prática da adubação verde a dez anos.

A Tabela 2 elucida dados referentes a número de par de folhas do experimento 01.

	31/01/2017	02/03/2017	17/03/2017	31/03/2017
Teste F	10,23 *	2,21	0,36	0,63
CV (%)	4,67	7,82	6,99	13,50
DMS	0,90	1,44	1,63	3,16
Tratamentos	Número de par de folhas			
Testemunha	8,35 b	8,25 a	10,55 a	10,20 a
Padrão Fazenda	9,65 a	8,15 a	10,80 a	11,35 a
FH Mais Vigor	8,75 ab	9,05 a	11,00 a	10,85 a

Tabela 2. Valores médios de coeficientes de desenvolvimento vegetativo após esqueletamento para número de par de folhas por ramo, obtidos em café de porte alto (IAC-4045) – Oswaldo Cruz (SP)

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Para número de par de folhas o Teste de Tukey também não foram identificadas diferenças em relação ao tratamento testemunha com excessão da primeira avaliação. Durante o período de avaliações, no qual foram contados 5 ramos por planta em 5 plantas por parcela era visualmente notado a emissão de par de folhas em alguns tratamentos, porém não se diferenciaram estatisticamente.

Na Tabela 3 são apresentados dados de comprimento de ramos plagiotropicos do experimento 02.

	31/01/2017	02/03/2017	31/03/2017
Teste F	0,05	0,01	0,25
CV (%)	13,21	9,51	7,64
DMS	15,44	11,41	6,68
Tratamentos	Comprimento de ramos plagiotrópicos (cm)		
Padrão Fazenda	51,4 a	53,10 a	38,30 a
FH Mais Vigor	52,5 a	53,10 a	39,35 a

Tabela 3. Valores médios de coeficientes de desenvolvimento vegetativo para número comprimento de ramos, obtidos em plantas de café de porte baixo (IAC-62) – Osvaldo Cruz (SP)

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Para o comprimento de ramos o teste de Tukey não identificou diferenças significativa a 5 % de probabilidade. Estes resultados podem ser explicados pela eficiência nutricional equivalente do proporcionado pelo tratamento padrão da fazenda.

	31/01/2017	02/03/2017	31/03/2017
Teste F	2,41	3,42	0,33
CV (%)	9,60	8,75	14,94
DMS	1,85	1,81	2,76
Tratamentos	Número de par de folhas		
Padrão Fazenda	8,10 a	9,70 a	8,95 a
FH Mais Vigor	9,00 a	8,65 a	9,45 a

Tabela 4. Valores médios de coeficientes de desenvolvimento vegetativo para número de par de folhas por ramo, obtidos em plantas de café de porte baixo (IAC-62) – Osvaldo Cruz (SP)

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Para número de par de folhas o Teste de Tukey também não identificou diferenças a 5% de probabilidade em relação ao tratamento padrão da fazenda. Fato este também explicado pela hipótese da tabela anterior, no qual o tratamento da fazenda refere-se em uma linha de produto semelhante de outro fabricante.

	31/01/2017	02/03/2017	31/03/2017
Teste F	4,11	33,64 *	0,71
CV (%)	15,38	7,73	8,77
DMS	4,16	1,59	1,79
Tratamentos	Número de rosetas		
Padrão Fazenda	10,70 a	8,70 b	10,30 a
FH Mais Vigor	13,35 a	11,60 a	9,83 a

Tabela 5. Valores médios de coeficientes de desenvolvimento vegetativo para número de rosetas por ramo, obtidos em plantas de café de porte baixo (IAC-62) – Osvaldo Cruz (SP)

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Para o número de rosetas por ramo o Teste de Tukey não identificou diferenças nos tratamentos.

	31/01/2017	16/06/2017
Teste F	1,08	2,21
CV (%)	30,62	13,01
DMS	23,69	10,67
Tratamentos	% de maturação	Produtividade (sc.ha ⁻¹)
Padrão Fazenda	38,25 a	33,96 a
FH Mais Vigor	30,50 a	38,94 a

Tabela 6. Valores médios de coeficientes de produção para % maturação e produtividade (sc. ha⁻¹), obtidos em plantas de café de porte baixo (IAC-62) – Osvaldo Cruz (SP)

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Para a avaliação de % de maturação não foram encontradas diferenças sendo que o padrão da fazenda apresentou maturação mais precoce. Constatou-se visualmente que o tratamento FH Mais vigor apresentavam maturação mais uniforme, porém mais tardia, o que pode posteriormente conferir diferenças na qualidade de bebida de café. Fato este explica-se pelo possível suprimento de nutrientes essenciais na fase de maturação de frutos.

Para os dados médios de coeficientes de produção obtidos em café também não foram encontradas diferenças significativas a 5% de probabilidade, porém foi constatado 4,98 sacas por ha a mais no tratamento FH Mais Vigor em relação ao tratamento padrão da fazenda. Em 10/11/2017 a cotação do café arábica tipo 6 para a região de Marília era de R\$410,34 (IEA, 2017), valor este que se multiplicado por 4,98 resultaria em R\$2043,49 de ganho real. Economicamente este valor é suficiente para custear a diferença de custos entre os produtos testados.

Segundo Mortvedt (1991), a palavra “quelato” vem do grego e significa “pinça”, que quimicamente descreve-se uma configuração em anel que resulta quando um íon

metálico combina-se com dois ou mais grupos de doadores de elétrons presentes numa única molécula, de forma que se formam uma ou mais estruturas cíclicas. O grupo resultante dessa união é denominado “quelato” e a substância doadora de elétrons é chamada “agente quelante”. Os íons metálicos ficam menos sujeitos à reações de precipitação ou insolubilização, característica que é primordial em um fertilizante quelatizado para o uso agrícola como gerador de nutrientes para as plantas inibindo a inativação do nutriente e mantendo a sua disponibilidade para planta.

O método de adubação foliar com quelatos engloba uma série de características que facilita melhorar o aproveitamento de macro e micronutrientes. Alvarez (1987) informou as principais funções do quelato na adubação foliar: proteção do nutriente, sustentando o mesmo na situação de solubilidade; disponibilidade à planta facilitando a absorção e permitindo um aproveitamento até 10 vezes mais eficiente do nutriente em comparação com fontes salinas.

Jones (1979) explica, que as características esperadas para um agente quelante, quando aplicado via foliar são: facilidade de absorção pela planta, facilidade de translocação e decomposição dentro da planta e que não seja fitotóxica.

4 | CONCLUSÃO

Após o término das avaliações não foram encontradas diferenças significativas entre os tratamentos para as variáveis avaliadas nos dois experimentos, porém o tratamento FH Mais Vigor produziu 4,98 sacas a mais em relação ao tratamento padrão da fazenda. Em 10/11/2017 a cotação do café arábica tipo 6 para a região de Marília era de R\$410,34 (IEA, 2017), valor este que se multiplicado por 4,98 resultaria em R\$2043,49 de ganho real. Economicamente este valor é suficiente para custear a diferença de custos entre os produtos testados.

5 | AGRADECIMENTO

A empresa HERINGER pelo apoio financeiro e fomento na realização do experimento realizado.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ, C. **Utilização de quelatos em adubação foliar**. In: Simpósio Brasileiro de Adubação Foliar, 2., 1987, Botucatu. Anais. Botucatu: Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e de Florestais, 1987. P. 131-143.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: **Café**, disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/cafe/saiba-mais>. Acesso em: 8 de setembro de 2017.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária: **Café Arábica**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/cafe>. Acesso em; 15 de Agosto de 2017.

HERINGER, Produtos e Serviços: **Fertilizantes**. Disponível em: http://www.heringer.com.br/heringer/index_pt.htm>. Acesso em: 02 de set. 2017.

IEA, Instituto de Economia Agrícola; **Cotação de café região de Marília**, Disponível em: <<http://ciagri.iea.sp.gov.br/precosdiarios>>. Acesso em: 20 set 2017.

JONES, U. S. **Fertilizer and soil fertility**. Virginia: Reston, 1979. P.368.

LIRA, M. V. S. **Cultivares de Café de porte baixo enxertados e não enxertados nas condições edafoclimáticas da Alta Paulista**; v.11, n.2 2015. Disponível em: <<http://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/forumambiental/article/view/1092>>. Acesso em: 20 set. 2017.

MENDES, A. N. G. **Avaliação de metodologias empregadas na seleção de progênies do cafeeiro (Coffea arabical.) no estado de Minas Gerais**.1994. 167 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

MORTVEDT, J. J. **Sequestration and Cheation**. In: PALGRAVE, D. A. Fluid fertilizer science and technology. Fert. Science and technology series, v.7, p. 177-188, 1991.

SANTOS, J. C. F. **Pesquisador Fitotecnista/ Embrapa Café Principais Funções dos Nutrientes do Café**; 2005. Disponível em: <<http://revistacafeicultura.com.br/?mat=3699>>. Acesso em: 12 set. 2017.

SILVA, F. de A. S. e.; AZEVEDO, C. A. V. de. **The Assistat Software Version 7,7 and its use in the analysis of experimental data**. Afr. J. Agric. Res, v.11, n.39, p.3733-3740, 2016. DOI: 10.5897/AJAR2016.11522.

SOBRE O ORGANIZADOR

ALEXANDRE IGOR AZEVEDO PEREIRA é Engenheiro Agrônomo, Mestre e Doutor em Entomologia pela Universidade Federal de Viçosa.

Professor desde 2010 no Instituto Federal Goiano e desde 2012 Gerente de Pesquisa no Campus Urutaí.

Orientador nos Programas de Mestrado em Proteção de Plantas (Campus Urutaí) e Olericultura (Campus Morrinhos) ambos do IF Goiano.

Alexandre Igor atuou em 2014 como professor visitante no John Abbott College e na McGill University em Montreal (Canadá) em projetos de Pesquisa Aplicada.

Se comunica em Português, Inglês e Francês.

Trabalhou no Ministério da Educação (Brasília) como assessor técnico dos Institutos Federais em ações envolvendo políticas públicas para capacitação de servidores federais brasileiros na Finlândia, Inglaterra, Alemanha e Canadá.

Atualmente, desenvolve projetos de Pesquisa Básica e Aplicada com agroindústrias e propriedades agrícolas situadas no estado de Goiás nas áreas de Entomologia, Controle Biológico, Manejo Integrado de Pragas, Amostragem, Fitotecnia e Fitossanidade de plantas cultivadas no bioma Cerrado.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-242-5

