



Apresentação

A indústria do café tem passado por transformações profundas nas últimas décadas, impulsionada por avanços tecnológicos e inovações em todas as etapas de produção. A pós-colheita e a qualidade do café são aspectos cruciais, pois desempenham papel determinante na definição das características sensoriais e no valor final do produto. O Informe Agropecuário, “Inovações na pós-colheita e qualidade do café”, oferece uma análise abrangente dessas inovações e do impacto significativo na agroindústria do café. O objetivo é fornecer uma visão detalhada sobre os desafios e as oportunidades que moldam este segmento vital da cafeicultura moderna.

Nesta edição é inicialmente apresentado o fascinante mercado dos cafés especiais, um setor em crescimento exponencial à medida que os consumidores tornam-se mais exigentes e buscam experiências únicas e de alta qualidade. A capacidade de produzir cafés diferenciados e de excelência não depende apenas das práticas de cultivo, mas também das técnicas avançadas aplicadas após a colheita.

Adicionalmente, é destacada a importância da diferenciação e da valorização do produto para a competitividade no mercado global. As inovações na pós-colheita capacitam produtores a desenvolver e destacar características únicas nos seus cafés, criando novas oportunidades de mercado e fortalecendo a posição dos cafés especiais e de origem única.

Esta edição do Informe Agropecuário constitui leitura essencial para produtores, pesquisadores, técnicos e todos os envolvidos na cadeia produtiva do café. Ao explorar inovações e melhores práticas na pós-colheita, essa edição torna-se um guia indispensável para os que buscam melhorar a qualidade, a sustentabilidade e a competitividade dos seus cafés. É dessa forma que a ciência e a tecnologia estão moldando o futuro da cafeicultura.

*Marcelo Ribeiro Malta
Denis Henrique Silva Nadaleti
Juliana Costa de Rezende Abrahão*

Informe Agropecuário

Uma publicação da EPAMIG

v. 45, n. 327, 2024

Belo Horizonte, MG

Sumário

EDITORIAL	3
ENTREVISTA	4
Produção de cafés especiais <i>Gerson Silva Giomo, Camila Régia Arcanjo Teles, Rebecca Sant’Anna Nogueira</i>	7
Efeitos das características ambientais na qualidade do café <i>Helena Maria Ramos Alves, Margarete Marin Lordelo Volpato, Flávio Meira Borém, José Marques Júnior, Diego Silva Siqueira, Emília Hamada, Rosângela Alves Tristão Borém</i> ...	17
Melhoramento genético do cafeeiro Arábica visando à produção de cafés especiais <i>Antonio Carlos Baião de Oliveira, Juliana Costa de Rezende Abrahão, Eveline Teixeira Caixeta, Antonio Alves Pereira, César Elias Botelho, Gladyston Rodrigues Carvalho</i>	27
Planejamento da colheita e pós-colheita do café <i>Giselle Figueiredo de Abreu, Daniela Edel Teixeira, Isabelle Caroline Brito de Oliveira, Juliana Rezende Mello, Karoline Cristina Pereira Francisco</i>	37
Mapeamento da qualidade do café na propriedade <i>Denis Henrique Silva Nadaleti, Marcelo Ribeiro Malta, Juliana Costa de Rezende Abrahão, Daniel Marçal de Queiroz</i>	48
Processamento do café e suas implicações na qualidade da bebida <i>Marcelo Ribeiro Malta, Denis Henrique Silva Nadaleti, Giselle Figueiredo de Abreu</i>	58
Fermentação por anaerobiose autoinduzida: novas abordagens para melhorar a qualidade do café <i>Rosane Freitas Schwan, Nádia Nara Batista, Sílvia Juliana Martinez, Ana Paula Pereira Bressani, Pâmela Mynsen Machado Martins, Disney Ribeiro Dias</i>	67
Secagem e secadores de café <i>Ednilton Tavares de Andrade, Flávio Meira Borém</i>	74
Armazenamento do café <i>Sttela Dellyzete Veiga Franco da Rosa, Flávio Meira Borém, Marcelo Ribeiro Malta, Luisa Pereira Figueiredo, Giselle Figueiredo de Abreu, Gerson Silva Giomo</i>	86
Industrialização e experiências sensoriais no consumo de café <i>Maísa Mancini Matioli de Sousa, Elisa Guimarães Cozadi, Luisa Pereira Figueiredo, Mariane Helena Sances Rabelo, Fabiana Mesquita de Carvalho</i>	97

ISSN 0100-3364

Informe Agropecuário	Belo Horizonte	v. 45	n. 327	p. 1-108	2024
----------------------	----------------	-------	--------	----------	------

© 1977 Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG)

ISSN 0100-3364

INPI: 006505007

Informe Agropecuário. Inovações na pós-colheita e qualidade do café, v.45, n.327, 2024

CONSELHO DE PUBLICAÇÕES E INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA

Nilda de Fátima Ferreira Soares

Trazilbo José de Paula Júnior

Cristiane Viana Guimarães Ladeira

Vânia Lúcia Alves Lacerda

COMISSÃO EDITORIAL DE PUBLICAÇÕES E INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA

Trazilbo José de Paula Júnior

Vânia Lúcia Alves Lacerda

Cristiane Viana Guimarães Ladeira

EDITORES-TÉCNICOS

Marcelo Ribeiro Malta, Denis Henrique Silva Nadaleti e

Juliana Costa de Rezende Abrahão (EPAMIG Sul)

CONSULTOR-TÉCNICO

Marcelo Abreu Lanza (EPAMIG Centro-Oeste)

PRODUÇÃO

DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA

EDITORA-CHEFE

Vânia Lúcia Alves Lacerda

DIVISÃO DE PRODUÇÃO EDITORIAL

Fabriciano Chaves Amaral

REVISÃO LINGUÍSTICA E GRÁFICA

Rosely A. R. Battista Pereira e Maria Luiza Almeida Dias Trotta

NORMALIZAÇÃO

Fátima Rocha Gomes, Dorotéia Rezende de Moraes e

Maria Lúcia de Melo Silveira

PRODUÇÃO E ARTE

Diagramação/formatação: *Ângela Batista P. Carvalho,*

Débora Silva Nigri e Fabriciano Chaves Amaral

Coordenação de Produção Gráfica

Ângela Batista P. Carvalho

Capa: *Ângela Batista P. Carvalho*

Imagem produzida por inteligência artificial (I.A.).

Contato - Produção da revista

(31) 3489-5075 - dpit@epamig.br

Impressão: Avohai Eventos Ltda.

Circulação: novembro 2024

Informe Agropecuário é uma publicação trimestral da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG)

Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida por qualquer meio, sem a prévia autorização do editor. Todos os direitos são reservados à EPAMIG.

O conteúdo dos artigos é de inteira responsabilidade de seus autores.

Os nomes comerciais apresentados nesta revista são citados apenas para conveniência do leitor, não havendo preferências, por parte da EPAMIG, por este ou aquele produto comercial. A citação de termos técnicos seguiu a nomenclatura proposta pelos autores de cada artigo.

O prazo para divulgação de errata expira seis meses após a data de publicação da edição.

AQUISIÇÃO DE EXEMPLARES

Livraria EPAMIG

Av. José Cândido da Silveira, 1.647 - União

31170-495 Belo Horizonte - MG

www.livrariaepamig.com.br; www.epamig.br

(31) 3489-5002 - livraria@epamig.br

CNPJ (MF) 17.138.140/0001-23 - Insc. Est.: 062.150146.0047

DIFUSÃO INTERINSTITUCIONAL

Dorotéia Rezende de Moraes e Maria Lúcia de Melo Silveira

Biblioteca Professor Octávio de Almeida Drumond

(31) 3489-5073 - biblioteca@epamig.br

EPAMIG Sede

Informe Agropecuário. - v.3, n.25 - (jan. 1977) - . - Belo Horizonte: EPAMIG, 1977 - .
v.: il.

Bimestral - até 2017, Trimestral - a partir de 2018
Cont.de Informe Agropecuário: conjuntura e estatística. - v.1, n.1 - (abr.1975).
ISSN 0100-3364

1. Agropecuária - Periódico. 2. Agropecuária - Aspecto Econômico. I. EPAMIG.

CDD 630.5

O Informe Agropecuário é indexado na AGROBASE, CAB INTERNATIONAL e AGRIS

Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Governo do Estado de Minas Gerais
Romeu Zema Neto
Governador

Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Thales Almeida Pereira Fernandes
Secretário



Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

Conselho de Administração

Nairam Félix de Barros (Presidente)
Otávio Martins Maia
Gladyston Rodrigues Carvalho
Silvana Maria Novais Ferreira Ribeiro
Afonso Maria Rocha
Maria Laura Marinho Vidigal

Conselho Fiscal

Alisson Maurílio Rodrigues Santos (Presidente)
Camila Pereira de Oliveira Ribeiro
Francisco Antônio de Arruda Pinto

Suplentes

Nicolas Pereira Campos Ferreira
(Vaga em processo de escolha nos termos do Decreto Estadual nº 48.191, de 14 de maio de 2021)
(Vaga em processo de escolha nos termos do Decreto Estadual nº 48.191, de 14 de maio de 2021)

Presidência

Nilda de Fátima Ferreira Soares

Diretoria de Operações Técnicas
Trazilbo José de Paula Júnior

Diretoria de Administração e Finanças
Leonardo Brumano Kalil

Gabinete da Presidência
Thales Santos Terra

Assessoria de Comunicação
Fernanda Nívea Marques Fabrino

Assessoria de Governança e Estratégia
Luciana Pereira Junqueira Simão

Assessoria de Informática
Andrezza Pereira Fernandes

Assessoria Jurídica
Madson Alves de Oliveira Ferreira

Assessoria de Negócios Agropecuários
Clenderson Corraí de Mattos Gonçalves

Auditoria Interna
Adriana Valadares Caiafa

Departamento de Administração
Mauro Lúcio de Resende

Departamento de Contratos e Convênios
Macon Junior Xavier

Departamento de Gestão de Pessoas
Marcelo Ribeiro Gonçalves

Departamento de Gestão e Finanças
Polliette Alcileia Leite

Departamento de Informação Tecnológica
Vânia Lúcia Alves Lacerda

Departamento de Pesquisa
Cristiane Viana Guimarães Ladeira

Instituto de Laticínios Cândido Tostes
Sebastião Tavares de Rezende

Instituto Tecnológico de Agropecuária de Pitangui
Frederico José Vieira Passos

EPAMIG Centro-Oeste
Juliana Carvalho Simões e Felipe Lopes Pena

EPAMIG Norte
Leidy Darmony de Almeida Rufino e Sávio Francisco Dias

EPAMIG Oeste
Fernando Oliveira Franco e Irenilda de Almeida

EPAMIG Sudeste
Francisco Carlos de Oliveira e Luciano Luis Jacob

EPAMIG Sul
Vânia Aparecida Silva e Leandro Sérgio da Rocha

Qualidade é a marca do café especial brasileiro

O café sempre foi uma *commodity* de grande peso na balança comercial brasileira, haja vista o volume exportado e os valores envolvidos no mercado internacional. Durante muito tempo, a cafeicultura brasileira esteve predominantemente alinhada a um modelo tecnológico que buscava ampliar a produtividade, resultando em vantagens financeiras para os produtores. No entanto, essa dinâmica está passando por consideráveis transformações, em decorrência da crescente demanda dos consumidores por cafés especiais. A mudança de paradigma tem levado os cafeicultores a buscar a produção de cafés de elevada qualidade, agregando valor, em comparação ao café tradicional.

O Brasil exportou, em 2023, cerca de 6,7 milhões de sacas de 60 kg de cafés especiais, o que representou 17% das exportações nacionais. A produção brasileira de cafés especiais tem apresentado crescimento expressivo, ultrapassando 10% nos últimos cinco anos. Isso se deve, principalmente, à valorização desse tipo de café e ao reconhecimento internacional da origem brasileira dos produtos. Os cafés especiais representam cerca de 20% da safra brasileira, com produção total de aproximadamente oito milhões de sacas de 60 kg, das quais cerca de 90% são destinadas ao mercado externo.

A qualidade da bebida de café é resultado da interação entre fatores genéticos e ambientais, que se combinam para produzir uma característica complexa e desafiadora para o melhoramento genético. Neste sentido, a pesquisa agropecuária exerce papel fundamental, ao apresentar inovações para uma produção de qualidade. Tais inovações garantem que o potencial de qualidade intrínseco do grão seja completamente explorado, desde o processamento até o consumo, passando por métodos de secagem, armazenamento e industrialização, que preservam e potencializam as características desejadas do café.

Esta edição do Informe Agropecuário reúne informações e tecnologias que contribuem para a elevação do padrão da cafeicultura brasileira, ao orientar os produtores no monitoramento da qualidade do café, desde a propriedade até as técnicas avançadas de fermentação e secagem, com potencialidade de oferecer produtos de altíssima qualidade que atendam às expectativas dos consumidores exigentes.

Nilda de Fátima Ferreira Soares
Diretora-Presidente da EPAMIG

O pioneirismo do Brasil na qualidade e sustentabilidade do café



Vanúsia Maria Carneiro Nogueira é formada em Tecnologia da Informação (TI) e Gestão pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), doutora em Administração, com ênfase em Marketing, pela Universidad Nacional de Rosario (UNR), Argentina, além de possuir mestrados em Gestão e em Gestão Avançada de Projetos, pela Fundação Getúlio Vargas (FGV). Mineira, de Três Pontas, Vanúsia Nogueira é filha e neta de produtores e comercializadores de café, e sua trajetória demonstra que a cafeicultura está em seu DNA. Os diversos trabalhos desenvolvidos, principalmente como diretora da Associação Brasileira de Cafés Especiais – Brazil Specialty Coffee Association (BSCA), e os diferentes fóruns internacionais, como Specialty Coffee Association (SCA), World Coffee Producers Forum (WCPF), Rainforest Alliance, Alliance for Coffee Excellence (ACE), entre outros, culminaram em sua indicação para o cargo de diretora-executiva da Organização Internacional do Café (OIC), entidade global que representa 98% de todo o grão produzido no mundo, estimado em 170 milhões de sacas por ano. Vanúsia Nogueira tornou-se a primeira mulher a ocupar este cargo e mostra nesta entrevista o entusiasmo de trabalhar com aquilo que acredita.

IA - Como a utilização das novas tecnologias tem impactado na produção de cafés especiais nos últimos anos?

Vanúsia Nogueira - A melhoria da qualidade dos cafés produzidos no mundo tem sido uma das alavancas, para que sigamos com aumentos de consumo em diferentes regiões do mundo. Inovações no campo, na pós-colheita, no armazenamento, com aplicações de novas tecnologias, têm sido fundamentais para esta elevação de qualidade em geral, pelo crescimento da oferta de cafés especiais, assim como pela apreciação do consumidor

pelos sabores, algumas vezes mais complexos e conceituados.

IA - Quais são os principais desafios enfrentados pelos produtores de café em termos de sustentabilidade ambiental?

Vanúsia Nogueira - Existem muitos desafios e oportunidades nos três pilares de sustentabilidade. Em relação à sustentabilidade ambiental, temos enfrentado por anos seguidos condições climáticas adversas, em diferentes regiões de produção. Além disso, as principais regiões consumidoras do

mundo, lideradas pela União Europeia (UE), têm estabelecido novas formas de fornecimento, considerando condições responsáveis de produção, como o não desmatamento e maneiras mais saudáveis de uso do solo, com redução de uso de agroquímicos, por exemplo. Temos aqui oportunidades de melhoria dos processos de produção, como seleção e plantio de variedades mais resilientes a mudanças climáticas, a aplicação de agricultura regenerativa, a irrigação, etc. Entretanto, todas estas nos levam a mais um desafio, que é a capacidade de investimento

dos produtores. Lembremos que a cafeicultura é composta em sua maioria por pequenos produtores, em todo o mundo, e, em muitos casos, sem acesso ao crédito.

IA - Como as mudanças climáticas têm afetado a produção de café em diferentes regiões do mundo?

Vanúcia Nogueira - Em termos mundiais, temos enfrentado problemas climáticos, com excesso de chuvas, em alguns casos, e escassez, em outros, assim como a elevação de temperaturas nas mais diversas origens produtoras. Estas condições têm levado a uma produção razoavelmente estável em termos de volume, no decorrer dos últimos anos.

IA - Como as certificações de qualidade e sustentabilidade estão influenciando o mercado de café no mundo e no Brasil, e quais outras estratégias os produtores têm adotado para alcançar nichos específicos de mercado para cafés diferenciados?

Vanúcia Nogueira - O café foi um dos primeiros produtos agrícolas a estabelecer critérios de certificação voluntária de sustentabilidade, ainda nos anos de 1990. Este pioneirismo mostra que os produtores de café, assim como todo o setor, sempre tiveram a preocupação de buscar maneiras para demonstrar responsabilidade ambiental e social aos consumidores, assim como buscar a sustentabilidade econômica da cadeia. Em muitos mercados consumidores, as certificações de sustentabilidade e seus critérios são amplamente conhecidos e reconhecidos por aqueles que realmente buscam por produtos com estas características e que estão dispostos a pagar um pouco mais por estes. Com a transparência na distribuição de valor, os produtores têm acesso a um mercado com mais valor agregado. As qualidades dos cafés passaram a ser certificadas um pouco mais tarde, em função dos processos de amadurecimento de metodologias de avaliação sensorial, como as desenvolvidas para o concurso de qualidade Cup of Excellence, que iniciou

no Brasil, e SCA – atualmente também utilizada pelo Coffee Quality Institute (CQI), na virada do século, primeiramente para os cafés Arábicas, e mais recentemente, com adaptações, para os cafés Canéforas, nestes casos, para os cafés verdes. A avaliação sensorial de cafés industrializados (torrados ou solúveis/instantâneos) é ainda mais recente. Para os cafés industrializados, a Associação Brasileira da Indústria de Café (Abic), que é pioneira no tema, deu início ao Programa de Certificação de Qualidade do Café, em 2004, e para os solúveis, a Associação Brasileira da Indústria de Café Solúvel (Abics) lançou a primeira metodologia mundial, há cerca de dois anos. Podemos assim dizer que o Brasil tem tido papel pioneiro nos processos que envolvem qualidade, e é o maior fornecedor de cafés sustentáveis e de qualidade do mundo. Todas estas são formas de esclarecimento ao consumidor e agregação de valor. Para aumento de renda, com diversificação de fontes de recursos ainda na propriedade rural, muitos produtores têm focado em cálculos e negociações de carbono, assim como em agricultura regenerativa, e iniciativas de economia circular, reduzindo o nível de desperdício e agregando mais valor ao negócio, como por exemplo, biomassa, casca, etc.

IA - Como tem sido a agregação de valor aos cafés em que são aplicadas técnicas modernas de pós-colheita?

Vanúcia Nogueira - Novas possibilidades são sempre muito bem-vindas, desde que sigam critérios de segurança alimentar, e que possam ser repetidas, para que haja consciência de entrega. Alguns mercados e consumidores apreciam muito os sabores conseguidos por meio de novas técnicas, e os valorizam.

IA - Qual é a importância das cooperativas de cafeicultores na melhoria da produção e comercialização do café?

Vanúcia Nogueira - Como já dissemos anteriormente, a cafeicultura é

formada por milhões de pequenos produtores. Mais de 80% dos cafeicultores são pequenos produtores espalhados por em torno de 50 países produtores. Principalmente para este grande grupo, o cooperativismo tem-se mostrado essencial, em processos de educação, assistência técnica, compras conjuntas e serviços compartilhados, assim como no acesso a mercados. Cooperativismo será o tema principal a ser explorado pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2025, e nós da OIC, elegemos a “Colaboração” como nosso tema, para que sejamos ainda mais abrangentes nas diversas formas de parceria.

IA - Quais são os principais países produtores de café e como se diferenciam em termos de métodos de cultivo e qualidade do produto final?

Vanúcia Nogueira - Os principais países produtores são Brasil, Vietnã, Colômbia, Indonésia, Etiópia, Honduras, para citar grandes produtores de Arábicas e/ou Canéforas dos diversos continentes. Podemos dizer que em todos estes países encontramos excelentes exemplares de qualidade, cada um com seu perfil específico.

IA - Como as tendências de consumo de café estão evoluindo globalmente e quais são os reflexos na produção?

Vanúcia Nogueira - O consumo tem avançado na Ásia, assim como em diversos países produtores, que tinham o café, até pouco tempo, apenas como um produto de exportação. Assim, novos mercados têm surgido, tanto com os mais tradicionais métodos de preparo, como espressos e filtrados, como também para modalidades conhecidas apenas em alguns mercados, mas que estão ganhando o mundo, como os *cold brews*, extração a frio, que se adapta muito bem a climas mais quentes, e também aos jovens.

■ Por Vânia Lacerda