

RETRATAÇÃO

A equipe editorial do Incaper em Revista comunica a publicação formal de Retratação do artigo:

DIAS, R. DA S.; ALIXANDRE, F. T.; FORNAZIER, M. J.; KROHLING, C. A.; GUARÇONI, R. G.; DE MUNER, L. H. Indicação geográfica: café das montanhas do Espírito Santo. INCAPER EM REVISTA. Indicações geográficas e certificação na agropecuária capixaba. Vitória: Incaper, v. 11 e 12, p. 06-24, jan/dez 2021.

Desde que foi comprovada a reprodução de trechos de trabalho de outro autor sem a citação direta, com passagens que se encontram em CASTRO, L. L. F. de. **Potencialidades e limitações sociológicas da Região de Montanhas do Espírito Santo**. Elementos para a conformidade do processo de Indicação Geográfica (IG). Espírito Santo: ACEMES: 2019. 187 p.

Comitê Incaper em Revista

INDICAÇÃO GEOGRÁFICA: CAFÉ MONTANHAS DO ESPÍRITO SANTO

Rodrigo da Silva Dias¹, Fabiano Tristão Alixandre², Maurício José Fornazier³, Cesar Abel Krohling⁴, Rogério Carvalho Guarçoni⁵, Lúcio Herzog De Muner⁶

Resumo – Adequadas técnicas para cultivo em regiões montanhosas são recomendadas dentro do planejamento do cafeeiro tomando-se por base o zoneamento agroecológico. O grande desafio é estabelecer sistemas sustentáveis de produção aliando viabilidade econômica, bem-estar social e proteção ambiental. A área geográfica da Denominação de Origem (DO) 'Montanhas do Espírito Santo' é composta por 16 municípios, totalizando 8.438,20 km². Os plantios se encontram em terrenos declivosos entre 500 m e 1.200 m, com aumento do uso de cultivares tolerantes/resistentes à ferrugem, adaptadas, produtivas e com qualidade de bebida. Práticas conservacionistas são utilizadas para aumento do reservatório de água no solo. Dois principais tipos de processamento são utilizados na pós-colheita: via natural e úmida. A altitude tem sido apontada como atributo geográfico mais relevante para a qualidade sensorial na região. Constatou-se notas do café variando de 76,38 a 95,13 pontos. Cafés despulpados apresentam sabores de melado de cana, frutas vermelhas, caramelo, chocolate, especiarias, floral, baunilha, acidez cítrica, brilhante, licorosa, corpo aveludado, intenso e médio. Cafés naturais apresentam sabor vinhoso, de frutas amarelas, caramelo, chocolate, doce de leite, especiarias, mel, cidreira, pimenta, amêndoa, acidez cítrica, brilhante, licorosa, corpo, intenso e médio. A Indicação Geográfica (IG) Café Montanhas do Espírito Santo contribuirá para a expressão de atributos relacionados com a cultura, tradições, identidades, segurança do alimento, diferenças sociais e padronização da qualidade, diante das peculiaridades encontradas na diversidade de ecossistemas. Isso propiciará reconhecimento mundial como espaço para produção de uma diversidade de cafés especiais e sustentáveis; conduzirá a região no rumo da sustentabilidade socioeconômica da população, fundamentada na cafeicultura ecológica.

Palavras-chaves: Cafeicultura ecológica. Diversidade de aromas e sabores do café. Sustentabilidade.

GEOGRAPHICAL INDICATION: MOUNTAIN COFFEE OF ESPÍRITO SANTO

Abstract – Appropriate techniques for cultivation in highland regions are recommended within the planning of coffee crop based on agroecological zoning. To establish sustainable production systems combining economic viability, social welfare and environmental protection is the great challenge. The geographical area of the Denomination of Origin 'Mountains of Espírito Santo' is composed of sixteen municipalities, totaling 8,438.20 km². Coffee plantations are located on sloping ground between 500 m and 1,200 m with increased use of rust-tolerant/resistant coffee cultivars that are adapted, productive and have good cup quality. Conservationist practices are used to increase the water reservoir in the soil. Two main types of processing are used in post-harvest: natural and wet. Altitude has been identified as the most relevant geographical attribute for sensory quality in this region. Coffee grades ranging from 76.38 to 95.13 points have being found. Pulped coffees have flavors of cane molasses, red fruits, caramel, chocolate, spices, floral, vanilla, citric acidity, shiny, liqueur, velvety, intense and medium body. Natural coffees present flavors of wine, yellow fruits, caramel, chocolate, dulce de leche, spices, honey, lemon balm, pepper, almond, citric acid, bright, liqueur, intense and medium body. The Geographic Indication (GI) of the 'Mountain coffee of Espírito Santo' will contribute to the expression of attributes related to culture, traditions, identities, food security, social differences, and standardization of coffee quality given the peculiarities found in the diversity of ecosystems. This will provide worldwide recognition as a region for the production of a diversity of special and sustainable coffees. It will lead the region towards the socioeconomic sustainability of the population based on ecological coffee farming.

Keywords: Ecological coffee farming. Diversity of coffee aroma and flavors. Sustainability.

¹ Eng.-agr., Mestrando Ufes, Pres. Acemes, Inove Cons.

² Eng.-agr., Mestrando Ufes, Extensionista Incaper

³ Eng.-agr., D.Sc. Entomologia, Pesquisador Incaper; mauriciofornazier@gmail.com

⁴ Eng.-agr., D.Sc. Ecossistemas, Extensionista Incaper

⁵ Eng. agric., D.Sc. Produção Vegetal, Pesquisador Incaper

⁶ Eng.-agr., D.Sc. Recursos Naturais e Sustentabilidade, Extensionista Aposentado do Incaper, Bolsista Concafé

INTRODUÇÃO

O Estado do Espírito Santo possui área de 46.078 km² que representa apenas 0,54% da superfície do Brasil, apresenta diversidade ambiental que vai desde o Pico da Bandeira, na divisa com Minas Gerais, até a região costeira. O território capixaba apresenta ambientes montanhosos tanto na região de grandes altitudes como nas de baixa, áreas planas ao longo do Atlântico e grande diversidade de ambientes e de utilização da terra. As variações encontradas afetam radicalmente a dinâmica de funcionamento e a performance dos seus vários ecossistemas (STOCKING; REZENDE; FEITOZA, 2001). O Estado do Espírito Santo está incluído em sua totalidade no bioma da Mata Atlântica e apresenta fitofisionomias florestais em áreas com menor altitude e abertas em áreas com altitude maior. Destacam-se a floresta ombrófila densa (~70% do Estado) e a floresta estacional semidecidual com cerca de 23% da área. A floresta ombrófila aberta apresenta cerca de 3% da área e é encontrada nas regiões sudeste e noroeste. Geologicamente, o Espírito Santo pode ser dividido em três diferentes zonas: tabuleiros, serrana e planície costeira com extrema influência na vegetação encontrada nessas zonas (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2011). É na zona serrana que se cultiva o café arábica no Estado do Espírito Santo (Figura 1).

A cadeia produtiva do café no Brasil apresenta grande importância socioeconômica e com grande capacidade geradora de empregos. O Brasil deverá colher 46,72 milhões de sacas beneficiadas (60 kg) em 2021. A produção estimada de café arábica é de 31,35 milhões de sacas. A produção total de café prevista para o Estado do Espírito Santo é de 13,44 milhões de sacas beneficiadas em 2021, das quais 28,76% da produção é de café arábica. O Espírito Santo é o terceiro maior produtor de café arábica do Brasil. A cultura é uma das principais atividades agrícolas do Espírito Santo, cultivada em áreas declivosas, em altitudes que variam de 500 m a 1.200 m, em área de 171,82 mil ha e envolve cerca de 53 mil famílias em mais de 26 mil propriedades rurais. A produção capixaba de café arábica com 4,47 milhões de sacas representa a prin-

cipal atividade econômica dos municípios do Espírito Santo nos quais é cultivado, ocupando área de 156,3 mil ha. É uma atividade distribuidora de renda com importante função socioeconômica e gera em torno de 150 mil empregos diretos e indiretos (SCHIMIDT; DE MUNER; FORNAZIER, 2004; IBGE, 2017; KROHLING et al. 2018a, 2018b; INCAPER, 2020; CONAB, 2021).

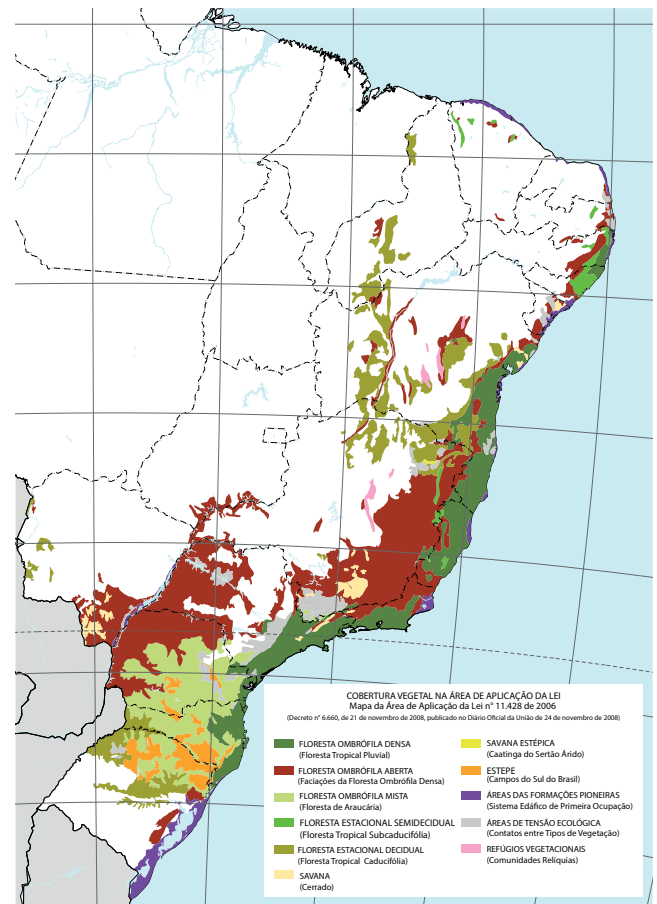


Figura 1 – Extensão do Bioma Mata Atlântica conforme Lei Federal nº 11428/2006, Decreto 6660/2008.

Fonte: Fundação SOS Mata Atlântica; Inpe (2011).

Adequadas técnicas para cultivo em regiões montanhosas são recomendadas dentro do planejamento de implantação de novos talhões nas propriedades cafeeiras tomando-se por base o zoneamento agroecológico. Esse conjunto de técnicas baseadas nas boas práticas de produção agrícola (BPA) tem levado à menor dependência de insumos externos e de agroquímicos na região e tem sido colocado à disposição

dos cafeicultores das Montanhas do Espírito Santo. Entre elas estão a escolha da localização adequada das lavouras nas propriedades, o correto preparo da área, o uso de cultivares mais resistentes/tolerantes a pragas e doenças, mais vigorosas e de diferentes ciclos de maturação, a utilização de espaçamentos e densidades de plantio mais adequados à arquitetura de cada variedade, a calagem e adubações química e orgânica baseadas em análises de solo e de folha. Ainda, podemos destacar as podas planejadas de acordo com o ciclo das plantas, práticas de conservação dos solos e da água, manejo ecológico de plantas espontâneas, de pragas e doenças, da irrigação e da colheita e pós-colheita (TRISTÃO *et al.*, 2020).

O grande desafio para o desenvolvimento sustentável da cafeicultura das Montanhas do Espírito Santo é estabelecer sistemas de produção que possam aliar viabilidade econômica com bem-estar social e proteção ambiental. Nesse contexto, as organizações públicas e privadas vêm buscando proposições de ações que sejam mais integradas e que direcionem os municípios circunscritos nesse território na trajetória da sustentabilidade, tendo como base a cafeicultura de arábica. Ressalta-se que as ações futuras a serem propostas nos projetos deverão observar como pressuposto as metas e os objetivos contidos nos diferentes planos e programas (federais, estaduais e municipais), buscando-se reforçar os objetivos determinados pela proposição de Indicação Geográfica (IG), modalidade Denominação de Origem (DO), desde que tenham congruências com realidades em que vivem as populações das Montanhas do Espírito Santo.

A Denominação de Origem (DO) consiste no nome geográfico que designe produto ou serviço cujas qualidades ou características se devam exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, incluídos fatores naturais e humanos. No Brasil, o preceito que rege o conceito de Indicação Geográfica (IG) é indicado pela Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996, especificamente nos artigos 176, 177 e 178 que a explicitam em duas categorias distintas: Indicações de Procedência (IP) e Denominação de Origem (DO) (GIESBRECHT; MINAS, 2016). Desse modo, a DO consiste em uma forma de

divulgar a peculiaridade territorial e o diferencial competitivo de um produto, usando-o como instrumento para desenvolvimento local, preservação da identidade cultural da comunidade e respeito às diversidades. A DO é referencial jurídico importante para a construção de saberes étnicos associados ao território e direito de cunho coletivo (GURGEL, 2005). A partir dessa concepção, torna-se possível assegurar que o café arábica seja expressão de atributos relacionados a fatores regionais, culturais e de cultivo, diante das peculiaridades encontradas na diversidade de ecossistemas do território em que se encontra. Os elementos constitutivos são os aspectos biofísicos e socioeconômicos associados às culturas e identidades, em que se cria um cenário relevante para que as Montanhas do Espírito Santo tenham o reconhecimento como espaço designado para a produção de café arábica de qualidade. Desse modo, possibilitam seu reconhecimento como uma DO. O objetivo desse trabalho é descrever as características da região delimitada para cultivo do café arábica, os processos de campo de produção e de processamento pós-colheita, bem como o histórico da trajetória da IG Café Montanhas do Espírito Santo.

O TERRITÓRIO DAS MONTANHAS DO ESPÍRITO SANTO

A área geográfica da DO Montanhas do Espírito Santo é composta por 16 municípios, cujos membros são Afonso Cláudio, Alfredo Chaves, Brejetuba, Castelo, Conceição do Castelo, Domingos Martins, Iconha, Itaguaçu, Itarana, Marechal Floriano, Rio Novo do Sul, Santa Maria de Jetibá, Santa Teresa, Santa Leopoldina, Vargem Alta e Venda Nova do Imigrante, totalizando 8.438,20 km² (Figura 2). As coordenadas geográficas de localização da região (Figura 1) correspondem à faixa de Longitude 40°55' a 41°25' (W) e de Latitude 20°54' a 19°12' (S). De acordo as Macrorregiões de Planejamento do Espírito Santo, regulamentadas pela Lei nº 9.768, de 28 de dezembro de 2011, a região delimitada como Montanhas do Espírito Santo confronta a leste (face das montanhas voltada para o Oceano Atlântico) com a Macrorregião Metropolitana, a oeste com o Estado de Minas Gerais e a Macrorregião Caparaó, ao norte com as Macrorregiões

Rio Doce e Centro-Oeste, ao sul com alguns municípios que compõem as Macrorregiões Sul e Caparaó. Essa conformação que totaliza a área dos dezesseis municípios apresenta consistente similaridade em diversas

características, tais como altas elevações, topografia acidentada, solos, clima e cultura, que juntas conferem ao território particularidades destacáveis como região produtora de café no Brasil.

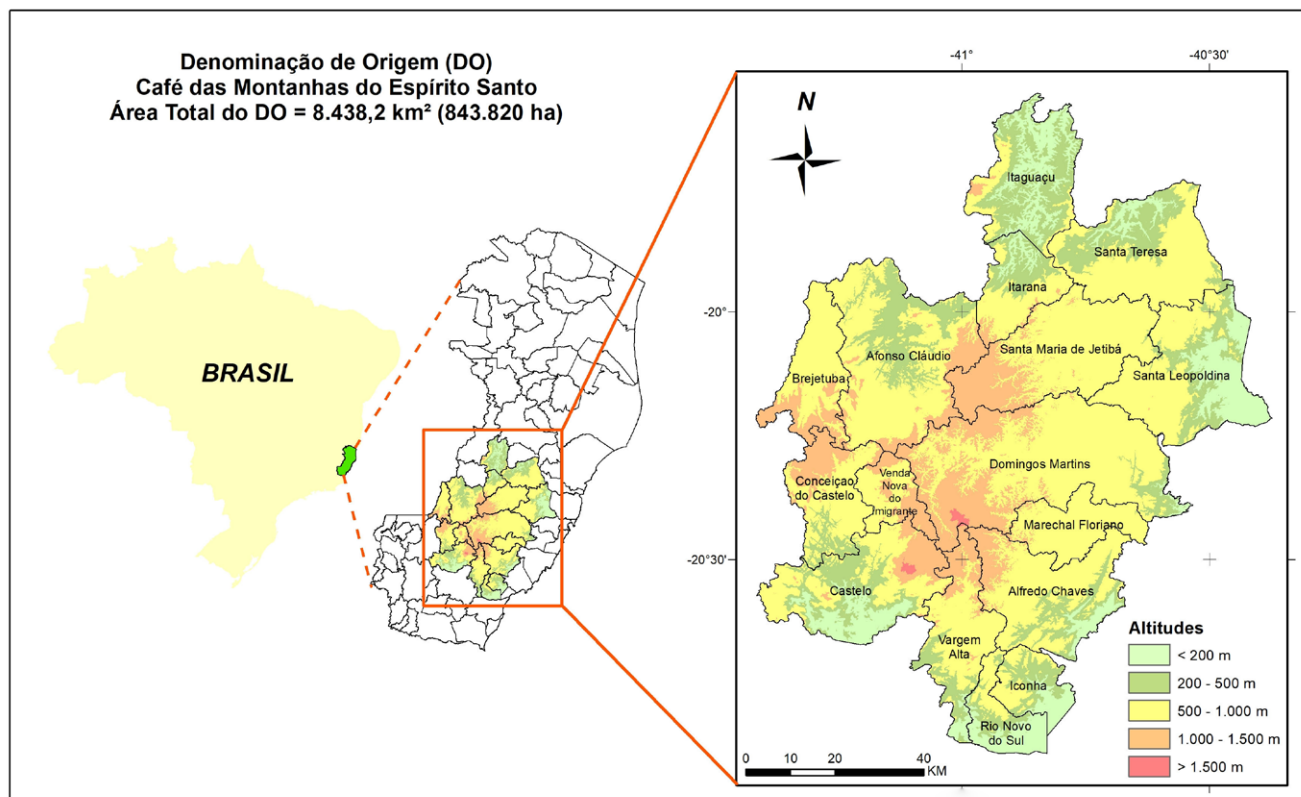


Figura 2 – Localização geográfica da regionalização proposta para IG, modalidade Denominação de Origem (DO) do Café Montanhas do Espírito Santo (2019).

Fonte: Incaper/Geobases (2021).

A REGIÃO MONTANHAS DO ESPÍRITO SANTO

POPULAÇÃO

Em 2010, foi constatado que a população rural das Montanhas do Espírito Santo correspondia a cerca de 53,7%, ligeiramente superior à urbana. Entretanto, constatou-se que em alguns municípios da região a maior parte da população reside no meio urbano, como é o caso de Venda Nova do Imigrante (72,4 %). Esse processo é conhecido como rururbanização, em que o trabalhador rural e o produtor rural residem na cidade e trabalham no interior do município. Verificou-se proporcionali-

dade equivalente na distribuição de homens (50,8%) e mulheres. Foram observados avanços no Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) em todos os municípios da região Montanhas do Espírito Santo nos dez anos avaliados (IBGE, 2016). Isso demonstra sucesso nas políticas públicas relacionadas à saúde, educação e geração de renda e que elas estão sendo convenientemente aplicadas dentro dos limites financeiros e das capacidades de gestão dos municípios (Tabela 1).

Tabela 1 – Representação do IDHM para os municípios das Montanhas (2000 e 2010)

Municípios	2000	2010			
	IDHM	IDHM	IDHM-R	IDHM-L	IDHM-E
Afonso Cláudio	0,553	0,667	0,661	0,825	0,544
Alfredo Chaves	0,604	0,710	0,703	0,832	0,611
Brejetuba	0,509	0,656	0,630	0,828	0,540
Castelo	0,651	0,726	0,703	0,852	0,639
Conceição do Castelo	0,551	0,670	0,685	0,810	0,541
Domingos Martins	0,541	0,669	0,680	0,833	0,528
Iconha	0,654	0,729	0,709	0,830	0,658
Itaguaçu	0,612	0,702	0,672	0,802	0,640
Itarana	0,581	0,684	0,696	0,809	0,568
Marechal Floriano	0,585	0,710	0,715	0,849	0,589
Rio Novo do Sul	0,583	0,711	0,692	0,837	0,620
Santa Leopoldina	0,486	0,626	0,646	0,797	0,477
Santa Maria de Jetibá	0,202	0,671	0,695	0,834	0,521
Santa Teresa	0,620	0,714	0,722	0,834	0,604
Vargem Alta	0,555	0,663	0,658	0,814	0,544
Venda Nova do Imigrante	0,654	0,728	0,731	0,845	0,524

Fonte: IBGE (2016).

Nota: IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal; IDHM-R – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Renda; IDHM-L – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Longevidade; IDHM-E – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Educação.

ESTRUTURA FUNDIÁRIA

A cafeicultura do Espírito Santo se desenvolveu baseada no trabalho e teve as unidades familiares de produção como sustentação social e econômica (BERNARDO NETO, 2009). As pequenas propriedades surgiram a partir da colonização, quando cada imigrante recebeu uma gleba de terra (~25-30 ha) na região das terras acidentadas/montanhas. A cessão era condicionada à expansão das lavouras de café. Assim, a grande maioria de cafeicultores que operam em unidades familiares de produção são proprietários de terras que não ultrapassam os limites impostos pela legislação, variável em conformidade com as condições edafoclimáticas de cada município e segundo o conceito de “agricultor familiar”, especificado pelo Estatuto da Terra (1964) (artigo 4º, inciso II e III - Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964).

A estrutura fundiária existente no território das Montanhas é variável considerando a área determinada pelo módulo fiscal (unidade de medida agrária - ha). Observa-se variação no módulo fiscal de 16 (Vargem Alta) a 22 (Itaguaçu) ha. Constata-se que 95,61% (33.418 imóveis rurais) dos estabelecimentos atendem ao requisito relativo às classes mini e pequenas propriedades rurais (até quatro módulos fiscais) conforme o art. 3º da Lei nº 11.326. Essa situação é essencial para que o proprietário seja considerado agricultor ou empreendedor de economia familiar. Entretanto, é preocupante a predominância de minifúndios (20.792 imóveis); 59,49% dos imóveis rurais possuem áreas menores que um módulo fiscal, caracterizando a região pela expressiva fragmentação da propriedade rural (Tabela 2). Esse fato pode estar associado às partilhas em vida entre colonizadores imigrantes e sua grande prole, com usufruto dos genitores.

Tabela 2 – Aspectos da estrutura fundiária dos municípios que compõem a região Montanhas do Espírito Santo

Municípios	Classe e nº estabelecimentos rurais					Indicadores			Propriedade Classe Familiar	
	Mini < 1 MF ³	Pequena 1 a 4 MF	Média >4 a 15 MF	Grande >15MF	Total	Módulo fiscal (ha)	ZTM ¹	FMP ² (ha)	Nº	%
Afonso Cláudio	2.442	1.209	129	5	3.785	20	A3	3	3.651	96,46
Alfredo Chaves	1.123	956	145	2	2.226	18	A2	2	2.079	93,40
Brejetuba	783	398	70	5	1.256	20	A3	3	1.181	94,03
Castelo	1.480	973	123	10	2.586	18	A2	2	2.453	94,86
Conceição do Castelo	699	515	87	0	1.301	18	A3	3	1.214	93,31
Domingos Martins	2.943	2.055	220	5	5.223	18	A3	3	4.998	95,69
Iconha	897	332	23	0	1.252	18	A2	2	1.229	98,16
Itaguaçu	795	655	87	5	1.542	22	A3	3	1.450	94,03
Itarana	697	504	47	1	1.249	20	A3	3	1.201	96,16
Marechal Floriano	797	432	36	0	1.265	18	A3	3	1.229	97,15
Rio Novo do Sul	897	332	23	0	1.252	20	A2	2	1.229	98,16
Santa Leopoldina	1.383	1.067	143	12	2.605	18	A3	3	2.450	94,05
Santa Maria de Jetibá	2.867	1.114	44	2	4.027	18	A3	3	3.981	98,86
Santa Teresa	1.392	1.090	169	5	2.656	18	A3	3	2.482	93,45
Vargem Alta	990	711	96	5	1.802	16	A2	2	1.701	94,40
Venda Nova do Imigrante	607	283	35	1	926	18	A3	3	890	96,11
Montanhas do ES	20.792	12.626	1.477	58	34.953	-	-	-	33.418	95,61
% por classe	59,49	36,12	4,23	0,16	-	-	-	-	-	95,61

¹ ZTM - Zona Típica de Módulo; ² FMP - Fração Mínima de Parcelamento; ³ MF - Módulo Fiscal.

UNIDADES NATURAIS DAS MONTANHAS DO ESPÍRITO SANTO

Características de clima

O café arábica das Montanhas do Espírito Santo caracteriza-se por ser sensível às condições edafoclimáticas e se encontra em terrenos declivosos que variam de 500 m a 1.200 m de altitude. A região Montanhas do Espírito Santo é mais susceptível a receber ares mais úmidos por ser mais próxima ao litoral. A altitude da região caracteriza-se por ser superior a 500 m, proporcionando condições para a produção de cafés arábicas superiores. Os tipos climáticos do Estado do Espírito Santo, de acordo com Koppen, são Cfa – subtropical úmido; Cfb – subtropical oceânico; Cwa – subtropical úmido de inverno seco; e Cwb – subtropical de altitude (ALVARES *et al.*, 2013).

- Cfa: Clima mesotérmico úmido, sem estiagem, no qual a temperatura média do mês mais quente é maior que 22 °C e apresenta o mês mais seco com mais de 60 mm de chuva. Esse clima ocorre nas encostas da zona serrana voltadas para o litoral, em altitudes entre 300 m e 650 m.
- Cfb: Clima mesotérmico úmido, sem estiagem, no qual a temperatura média do mês mais quente não atinge 22 °C. O clima mesotérmico da região serrana é devido à altitude, com temperatura média de 20 °C e mínima de 13 °C. Outro fator que influencia a moderação da temperatura é a localização geográfica próxima à encosta, que intercepta os ventos do litoral e provoca as chamadas chuvas orográficas, especialmente no verão, mas também frequentes no inverno (VALE, 2004).
- Cwa: Clima mesotérmico de inverno seco em que a temperatura média do mês mais frio é inferior a 18 °C e a do mês mais quente ultrapassa 22 °C. O clima é relativamente fresco devido à altitude, apesar de cessar a influência da serra no aumento das precipitações.

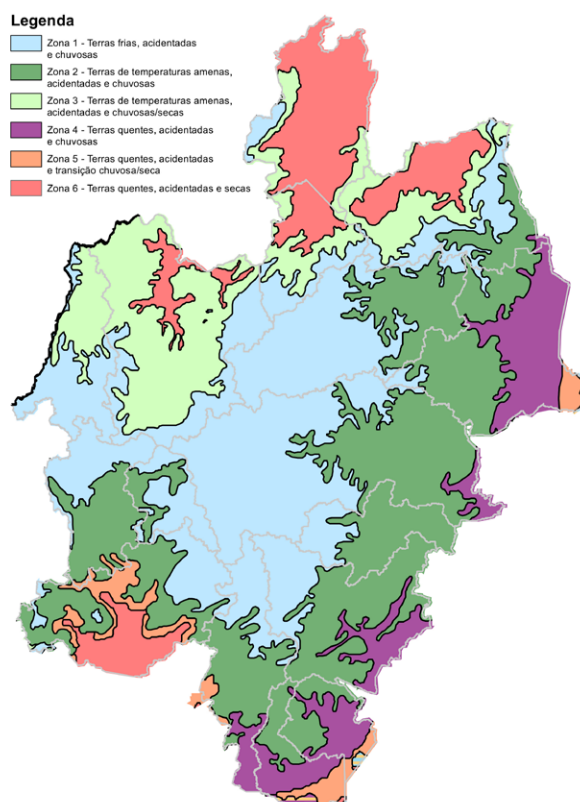


Figura 3 – Detalhe das zonas naturais da região Montanhas do Espírito Santo.

Fonte: Cerqueira *et al.* (1999); Feitoza *et al.* (1999), adaptado por Marx Bussular Martinuzzo.

Pode-se agrupar as regiões quanto às temperaturas em três classes:

- Terras Frias, Acidentadas e Chuvosas: média mín. mês mais frio é de 7,3 °C a 9,4 °C; média máx. mês mais quente é de 25,3 °C a 27,8 °C;
- Terras de Temperaturas Agradáveis, Acidentadas e Chuvosas: média mín. mês mais frio é de 9,4 °C a 11,8 °C; média máx. mês mais quente é de 27,8 °C a 30,7 °C;
- Terras de Temperaturas Agradáveis, Acidentadas e Transição Chuvosa/Seca: média mín. mês mais frio é de 9,4 °C a 11,8 °C; média máx. mês mais quente é de 27,8 °C a 30,7 °C (Figura 3).

Precipitação e distribuição de chuvas: Chuvoso/chuvoso e seco, com meses secos variando de junho a setembro (Tabela 3).

Tabela 3 – Algumas características das unidades naturais da região Montanhas (zona, denominação, média das mínimas do mês mais frio [M mín.], média das máximas dos meses mais quentes [M máx.], declividade das áreas [declive] e número de meses secos)

Zona	Denominação	Temperatura		Declive (%)	Nº meses secos
		M mín. (°C)	M máx. (°C)		
1	Terras frias, acidentadas e chuvosas	7,3-9,4	25,3-27,8	> 8,0	3,0
2	Terras de temperaturas amenas, acidentadas e chuvosas	9,4-11,8	27,8-30,7	> 8,0	2,5
3	Terras de temperaturas amenas, acidentadas, transição chuvosa/seca	9,4-11,8	27,8-30,7	> 8,0	3,0
4	Terras quentes, acidentadas e chuvosas	11,8-18,0	27,8-30,7	> 8,0	4,5
5	Terras quentes, acidentadas, transição chuvosa/seca	11,8-18,0	27,8-30,7	> 8,0	4,5
6	Terras quentes, acidentadas e secas	11,8-18,0	27,8-30,7	> 8,0	> 6,0
7	Terras quentes, planas e transição chuvosa/seca	11,8-18,0	27,8-30,7	< 8,0	4,5

Fonte: Adaptado de Feitoza *et al.* (1999).

Características de solo

As unidades de mapeamento de solo mais comuns do Espírito Santo (Projeto Radam Brasil) envolvem os Latossolos desenvolvidos das rochas do embasamento cristalino. Os Latossolos são mapeados de norte a sul do Estado, se estendem em direção ao Estado de Minas Gerais e ocupam aproximadamente 49% das terras do Espírito Santo. São representados principalmente pelos Latossolos Vermelho-Amarelos (Figura 4). As áreas de Latossolos são comuns na região Montanhas, com presença generalizada de solos profundos. Normalmente são solos argilosos, mas bem estruturados e com alta porosidade, favorecendo a permeabilidade da água e seu movimento em direção ao lençol freático. Também são menos suscetíveis à erosão, mas, devido ao relevo acidentado, necessitam manejo adequado das culturas e cobertura vegetal (LANI *et al.*, 2015; CUNHA *et al.*, 2016).

Os Cambissolos estão associados aos Latossolos no relevo montanhoso, resultado do rejuvenescimento da paisagem e nessa condição, frequentemente, apresentam algumas características dos Latossolos,

como estrutura porosa e friável condizente com a presença de gibsita e horizonte C profundo. Os processos erosivos neles presentes podem também gerar muita quantidade de sedimentos devido ao horizonte C muito profundo (CUNHA, 2016).

Os Neossolos Litólicos são solos em início de formação ainda sem o horizonte B, o horizonte A assenta sobre o horizonte C ou diretamente sobre a rocha e estão associados aos afloramentos rochosos e distribuídos por todo o Estado do Espírito Santo e em pequenas áreas não contíguas. Os ambientes de ocorrência desses solos têm relevância do ponto de vista da biodiversidade, pois as condições pedoclimáticas dos grandes afloramentos de rochas propiciaram refúgio de espécies xerófilas (RESENDE, 2002).

Os Nitossolos de cores vermelhas e vermelho-escuras são argilosos e muito argilosos, possuem estrutura em blocos fortemente desenvolvidos derivados de rochas básicas e ultrabásicas com diferenciação de horizontes pouco notável. Corresponde ao que se denominava anteriormente de Terra Roxa Estruturada.

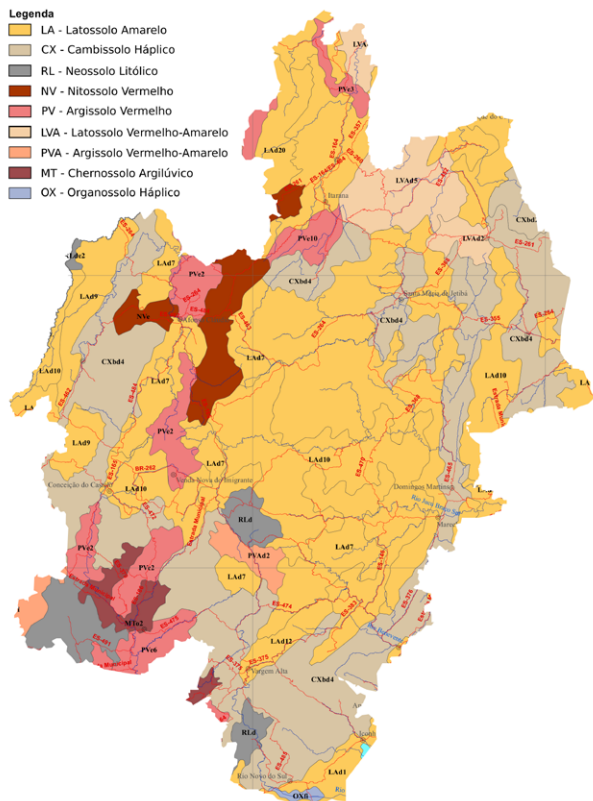


Figura 4 – Detalhamento do mapa de reconhecimento dos solos da região Montanhas do Espírito Santo.

Fonte: CUNHA *et al.* (2016), adaptado por Marx Bussular Martinuzzo.

Características de vegetação

O território das Montanhas do Espírito Santo é situado no Bioma da Mata Atlântica e possui área de 8.438,2 km². Corresponde a cerca de 18,3% do território estadual formado por florestas e ecossistemas associados e cujas diversidades constituem um mosaico de paisagens evidenciadas pelas variações da forma. A fase de vegetação, embora esteja muito relacionada com o clima, refere-se ao pedoclima. Assim, dependendo da profundidade do solo e do teor de nutrientes nele contidos, pode-se encontrar floresta subcaducifólia e caducifólia a alguns metros de distância uma da outra (RESENDE, 2002). Os remanescentes da Mata Atlântica nessa região são de aproximadamente 20% da mata original, dependendo do município (Tabela 4). A presença de remanescentes e fragmentos florestais é fator de importância sob vários aspectos. Entre eles, devem ser observados fatores relacionados à manutenção da diversidade biológica que essa preservação implica. Os benefícios relacionados a essa questão são de difícil valoração, embora seja unânime a prioridade em se conservar recursos naturais ainda não plenamente estudados e conhecidos.

Tabela 4 – Remanescentes da Mata Atlântica nos diversos municípios componentes da região do Café Montanhas do Espírito Santo

(continua)

Municípios	Área		Mata Atlântica	
	km²	hectare	km²	%
Afonso Cláudio	941,2	8.355	83,55	8,88
Alfredo Chaves	615,7	20.262	202,62	32,91
Brejetuba	354,2	3.020	30,2	8,53
Castelo	663,5	11.527	115,27	17,37
Conceição do Castelo	370,0	7.302	73 02	19,74
Domingos Martins	1.229,2	29.643	296,43	24,12
Iconha	203,5	1.156	11,56	5,68
Itaguaçu	535,0	5.542	55,42	10,36
Itarana	295,2	3.044	30 44	10,31
Marechal Floriano	285,5	9.925	99,25	34,76
Rio Novo do Sul	204,5	1.656	16,56	8,1
Santa Leopoldina	718,1	19.433	194,33	27,06

(conclusão)

Municípios	Área	Mata Atlântica		
	km²	hectare	km²	%
Santa Maria de Jetibá	735,2	18.726	187,26	25,47
Santa Teresa	683,2	14.332	143,32	20,98
Vargem Alta	418,0	11.731	117,31	28,06
Venda Nova do Imigrante	186,1	3.947	39,47	21,21
Montanhas do Espírito Santo	8.438,2	169.601	1.696	20,1

Fonte: Adaptado de SOS Mata Atlântica (2011).

No mapa das Áreas Naturais Protegidas do Estado do Espírito Santo, existem seis áreas com regime especial de proteção na região Montanhas do Espírito Santo, das quais três constam da listagem de Unidades de Conservação (UC) consideradas pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente (Seama) na categoria de proteção integral. Elas estão localizadas nos municípios de Castelo e Domingos Martins. A primeira UC criada foi o Parque Estadual do Forno Grande (Decreto Estadual nº 312, de 31 de outubro de 1960) no Município de Castelo e protege 730 ha de Floresta Ombrófila. A segunda foi o Parque Estadual da Pedra Azul (Lei Estadual nº 4503, de 31 de janeiro de 1991) no Município de Domingos Martins e protege 1.240 ha de Floresta Ombrófila. A terceira, o Parque Estadual de Mata das Flores (Lei Estadual nº 4.617, de 2 de janeiro de 1992), também no Município de Domingos Martins, foi criada em 1992 e protege 800 ha de formações de Floresta Ombrófila e de Floresta Estacional (IDAF, 2001). As demais áreas protegidas são a Gruta do Limoeiro, o Parque Estadual Roberto Carlos, em Castelo, e a área denominada Sumidouro e Cachoeira do Funil do Rio Santa Maria da Vitória, em Santa Leopoldina.

A CULTURA DO CAFÉ NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

A COLONIZAÇÃO DA REGIÃO MONTANHAS DO ESPÍRITO SANTO

A história da região Montanhas do Espírito Santo teve início com a colonização dos portugueses com as sesmarias conduzidas com mão de obra escrava proveniente do continente africano. As pés-

simas condições de vida existentes na Alemanha, no século XVIII, foram precursoras para a vinda dos alemães para o nosso país através de convite do Governo Imperial do Brasil. A partir do ano de 1846, chegou a Vitória, capital do Espírito Santo, a primeira embarcação a vapor trazendo esses imigrantes do Estado do Rio de Janeiro. Seguiram para a colônia de Santa Isabel, hoje Município de Domingos Martins. Também seguiram para Santa Leopoldina e para o futuro Município de Santa Maria de Jetibá, conhecido atualmente como o município mais pomerano do Brasil. As mesmas condições de vida da Alemanha podiam ser constatadas na Itália, que passava por dificuldades, e cuja área para o desenvolvimento agrícola era bem reduzida. Por volta de 1877, chegaram os primeiros italianos que desembarcaram no Município de Benevente. Daí sobem o rio de mesmo nome para a fundação de outras comunidades rurais. Com medo de enchentes e ataque dos índios, continuaram a subir o rio e começaram a colonização de outras regiões da Mata Atlântica. Durante esse período, os italianos encontraram muitas dificuldades ao chegarem na região coberta de matas virgens e habitado apenas por animais selvagens. Os imigrantes enfrentaram todo tipo de dificuldade com a esperança de receber um pedaço de terra para plantar e sustentar suas famílias. Com a posse das terras, os italianos passaram a produzir para sua sobrevivência e transformaram verdes florestas em cafezais e lavouras. Outros grupos étnicos podem ser encontrados na região, com predominância para belgas, franceses, luxemburgueses e suíços (BITTENCOURT, 1987).

A IMPORTÂNCIA DA CAFEICULTURA PARA A REGIÃO

Em meados do século XIX, o cultivo de café do Vale do Paraíba se expande para o Espírito Santo, passando a substituir os canaviais (FURTADO, 1961; PRADO JUNIOR, 1970) e promovendo a ocupação da região. A região sul do Espírito Santo foi o caminho natural, seguindo o curso dos rios e afluentes com implantação das plantações (BITTENCOURT, 1987). Seu cultivo reproduziu a mesma estrutura produtiva canavieira, o regime escravocrata e a grande propriedade monocultora. O crescimento da cafeicultura capixaba se deu nas últimas décadas do século XIX devido ao esgotamento das terras do Estado do Rio de Janeiro e à imigração europeia (CANO, 2002). A cultura do café tornou-se importante para a economia capixaba a partir de 1850 com a imigração italiana, e a alemã por volta de 1888, embora imigrantes espanhóis, italianos e portugueses também tivessem se instalado à procura das terras virgens (BITTENCOURT, 1987; NUNEZ, 2016). O sistema de cultivo também mudou para a parceria agrícola com a chegada dos imigrantes. Inicialmente o café era plantado no sul do Estado e região centro-serrana. Entretanto, a partir de 1920, expandiu-se também para a região norte do Rio Doce, ocupando áreas recém-desbravadas da Mata Atlântica devido ao desgaste do solo, com sistema migratório dos cafeicultores. Restavam terras decadentes e/ou abandonadas, fazendas, vales e morros devastados (NUNEZ, 2016).

Até 1962, o café arábica tinha ocupado mais de 500 mil ha no Espírito Santo. A partir daí, com a exaustão dos solos e o surgimento da “ferrugem”, o Governo Federal lançou o plano de erradicação dos cafezais, atingindo 53% da área de café no Espírito Santo (1962 - 1970). Entretanto, o plano de revigoramento da cafeicultura, posteriormente adotado, passou a estimular a implantação de uma cafeicultura moderna e orientada à região Montanhas do Espírito Santo.

Atualmente, o café arábica encontra-se cultivado em 47,5% das propriedades rurais da região Montanhas, ocupando 13,9% de suas áreas totais, com 156.294 ha em produção. A região produz 4,387 milhões de sacas beneficiadas (60 kg), e a produtividade

de média da região é de aproximadamente 28 sacas beneficiadas/ha. A produção anual de cafés especiais na região é de aproximadamente 300 mil sacas beneficiadas (IBGE, 2016; CONAB, 2021; INCAPER, 2020).

CARACTERIZAÇÃO DA CAFEICULTURA REGIONAL

As regiões de produção apresentam diferenças entre as características edafoclimáticas, com distinções nas respostas das plantas pela interação genótipo e ambiente, o que permite a seleção e recomendação de cultivares mais adaptadas para condições específicas de cultivo (PINTO *et al.*, 2012; MATIELLO *et al.*, 2016). Entretanto, a maioria dos plantios de café nas Montanhas do Espírito Santo ainda utilizam cultivares suscetíveis à ferrugem, principalmente do grupo Catuaí Vermelho e Catuaí Amarelo. 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 renovação e implantação de novas lavouras nos últimos 10 anos. As cultivares e seleções realizadas nas Montanhas do Espírito Santo têm apresentado crescimento representativo de ocupação de áreas nas duas últimas décadas, e as cultivares mais utilizadas têm sido ‘Catuaí 785/15’ (Seleção CAK), ‘Catuaí Amarelo 2 SL’ (Seleção CAK), ‘Catuaí Amarelo 24/137’ (Seleção CAK), ‘Acauã’ e ‘Arara’ (CARVALHO *et al.*, 2011; MATIELLO *et al.*, 2016, TRISTÃO *et al.*, 2020). Essas cultivares têm diferentes épocas de maturação dos frutos de acordo com a altitude e permitem escalonar a colheita nos diferentes níveis de cultivo (500 m a 1.200 m). Também propiciam o melhor aproveitamento da mão de obra e das estruturas físicas, além de aumentar a possibilidade de produção de cafés de qualidade. Estão em execução 20 unidades experimentais para a introdução de cultivares de café arábica selecionadas e em diferentes altitudes como demonstração de método para técnicos e cafeicultores.

Cultivares de café arábica utilizadas

A cultivar Bourbon Vermelho foi desenvolvida em 1864 e foi um dos primeiros materiais genéticos implantados no Espírito Santo. A ‘Bourbon Amarelo’

surgiu como resultado do cruzamento de ‘Bourbon Vermelho’ com ‘Amarelo de Botucatu’. Seleccionada e distribuída para plantio, foi introduzida a partir de 1945 e ainda é encontrada nas diversas regiões cafeeiras e com destaque para sua qualidade da bebida (CARVALHO, 2008; CARVALHO *et al.*, 2011; MATIELLO *et al.*, 2016). Sementes ou mudas feitas de raiz nua eram plantadas diretamente nas covas, nas terras férteis dentro da área da Mata Atlântica.

A partir de 1930, aparece a cultivar Caturra na Serra do Caparaó Capixaba como resultado de mutação genética da ‘Bourbon Vermelho’, com características de porte baixo, boa produtividade, porém de baixo vigor. A cultivar Mundo Novo surgiu em 1943 como resultado de hibridação natural entre ‘Sumatra’ e ‘Bourbon Vermelho’. Em 1949, foi realizado o cruzamento artificial entre ‘Mundo Novo’ e ‘Caturra’ que deu origem ao ‘Catuaí’. Várias seleções foram obtidas tanto de frutos vermelhos como amarelos, e a grande maioria do parque cafeeiro brasileiro de café arábica ainda pertence ao grupo dos Catuaís Amarelos e Vermelhos (CARVALHO, 2008; CARVALHO *et al.*, 2011; MATIELLO *et al.*, 2016).

Cultivares tradicionais

- Grupo dos Catuaís Vermelhos e Amarelos: as linhagens mais plantadas no Estado do Espírito Santo de frutos vermelhos são a ‘IAC-44’, ‘IAC-81’ e ‘IAC-99’; as de frutos amarelos são a ‘IAC-39’, ‘IAC-62’ e ‘IAC-86’. Todas as cultivares desse grupo apresentam alta produtividade, alto vigor vegetativo, plantas de porte baixo e arquitetura bastante uniforme; possuem frutos e sementes de tamanho grande, maturação média a tardia (de acordo com a região de plantio), boa qualidade de bebida e são tolerantes à seca. Recomendadas para plantio em sistema tradicional e/ou adensado. Como grande desvantagem, apresentam alta suscetibilidade à ferrugem-do-café, principal doença do cafeeiro. Nos últimos anos, principalmente a partir de 2019, tem-se observado a tendência dos cafeicultores em diminuir o plantio dessas cultivares devido à incidência dessa doença, dificuldade e custo de seu controle na Região

Montanhas do Espírito Santo. Entretanto, o grupo Catuaí ainda representa aproximadamente 80% da comercialização de sementes certificadas na região (informação verbal)¹.

Materiais selecionados ou que passaram por melhoramento genético

- ‘Catuaí 785/15’ (Seleção CAK) (frutos vermelhos e amarelos) com características de porte baixo, alta tolerância à ferrugem e ao nematoide *Meloidogyne exigua*, alta produtividade, plantas uniformes, frutos graúdos, maturação muito precoce, boa qualidade de bebida e recomendado para plantios mais adensados (CARVALHO *et al.*, 2011; MATIELLO *et al.*, 2016; KROHLING *et al.*, 2018a, 2018b; TRISTÃO *et al.*, 2020).
- ‘Catuaí Amarelo 2 SL’ (Seleção CAK) possui porte baixo a médio, tolerante à ferrugem, frutos e sementes de tamanho médio, altas produtividades, maturação média, boa qualidade de bebida e recomendado para plantios mais adensados. Essa seleção foi obtida de plantas de folhas de broto bronze e que apresentam tolerância à mancha-de-Phoma. Essa também é importante doença nas Montanhas do Espírito Santo, principalmente em altitudes mais elevadas e expostas à incidência de vento, e tem causado prejuízos significativos, com incidência nos períodos de pré e pós-florada do café em presença de alta umidade relativa, temperaturas baixas e vento frio (CARVALHO *et al.*, 2011; MATIELLO *et al.*, 2016; KROHLING *et al.*, 2018a, 2018b; TRISTÃO *et al.*, 2020).
- ‘Catuaí Amarelo 24/137’ (Seleção CAK) apresenta porte baixo, tolerância à ferrugem, alta produtividade, maturação precoce a média, alto vigor, boa qualidade de bebida, recomendada para plantio mais adensado em regiões frias, úmidas e mais expostas a ventos. Essa seleção foi obtida de plantas que apresentavam frutos graúdos e de brotos de cor bronze. A peneira 17 e acima dessa cultivar é uma das maiores entre

¹ Informação fornecida por Krohling Sementes de Café, Marechal Floriano, junho de 2021.

todas as cultivares. Tem apresentado excelente qualidade de bebida (CARVALHO et al., 2011; MATIELLO et al., 2016; KROHLING et al. 2018a, 2018b; TRISTÃO et al., 2020).

- ‘Acauã’ (frutos vermelhos e amarelos) com características de porte baixo, alta resistência à ferrugem e moderadamente resistente ao nematoide *Meloidogyne exigua*, alta produtividade, plantas uniformes, frutos e sementes de tamanho médio, maturação tardia, folhas de brotos bronze e verde, alto vigor, boa qualidade de bebida, tolerante à seca e recomendado para plantios mais adensados e locais mais quentes. Se plantado em locais mais frios, apresenta maturação muito tardia (CARVALHO et al., 2011; MATIELLO et al., 2016; TRISTÃO et al., 2020).
- ‘Arara’ apresenta frutos amarelos, alta resistência à ferrugem, alta produtividade, plantas uniformes, frutos e sementes de tamanho grande, maturação tardia, folhas de brotos bronze, alto vigor, boa qualidade de bebida, tolerante à seca e recomendado para plantios mais adensados e locais mais quentes. Se plantado em locais mais frios, apresenta maturação muito tardia (CARVALHO et al., 2011; MATIELLO et al., 2016, TRISTÃO et al., 2020).

Essas cultivares têm diferentes épocas de maturação dos frutos de acordo com a altitude e isso permite escalonar a colheita nas diferentes altitudes de cultivo (500 m a 1.200 m), aproveitar melhor a mão de obra e estruturas físicas, além de aumentar a possibilidade de produção de cafés de qualidade superior.

Cultivo com sustentabilidade

Observa-se que o nível de sustentabilidade vem aumentando na região com a recomendação de práticas de produção cada vez mais harmônicas com o meio ambiente e a sociedade. As propriedades têm sido acompanhadas utilizando ferramenta desenvolvida pelo Incaper para monitoramento dos níveis de sustentabilidade, não só das lavouras cafeeiras, mas das diversas atividades conduzidas na propriedade rural. Entretanto, grande parte da colheita tem sido

realizada de forma manual, com significativo aumento do uso de derriçadeiras costais manuais, em sistema semimecanizado. Isso ocorre devido à escassez de mão de obra regional associada aos baixos preços do grão praticados no mercado cafeeiro. Constatou-se que os cuidados com as lavouras vêm sendo incrementados, com diminuição da área cultivada associada à capacidade de trabalho da mão de obra familiar. A renovação e implantação de lavouras com novas cultivares mais resistentes à ferrugem e phoma e com diferentes épocas de maturação têm sido constatadas em diferentes altitudes, ampliando a capacidade produtiva da cafeicultura familiar. Isso tem possibilitado maior volume de produção de cafés de qualidade superior.

Cerca de 95% das áreas cultivadas não apresentam qualquer forma de irrigação (INCAPER, 2020). A reposição hídrica complementar poderia aumentar o pegamento e uniformização das floradas e possibilitar acréscimo de produtividade. Entretanto, as áreas muito declivosas nas quais se cultiva café nas Montanhas do Espírito Santo e a disponibilidade hídrica regional dificultam o uso dessa prática, a não ser em áreas mais baixas e próximas a cursos de água ou represas.

Diversas práticas conservacionistas têm sido recomendadas e utilizadas pelos cafeicultores regionais para promover a conservação do solo e da água, aumentando naturalmente o reservatório de água no solo. São elas o uso periódico de roçada semimecanizada com roçadeiras costais motorizadas; uso de consórcio com leguminosas nos períodos de implantação, formação e poda das lavouras; locação e inclinação de estradas vicinais e uso de microterraceamento, bem como manejo de sua vegetação; implantação e manutenção de caixas-secas nas estradas principais, vicinais e microterraços; e construção de barraginhas para armazenamento da água na propriedade. Ainda, observa-se o manejo da água de despolpamento do café através de sua reciclagem no processo, com diminuição do consumo, bem como sua destinação adequada, de acordo com a Instrução Normativa nº 015, de 23 de outubro de 2014 (IDAF, 2014).

Os níveis de sustentabilidade das propriedades têm sido monitorados em todos os municípios da região baseados em metodologia desenvolvida pelo Incaper e têm apresentado melhoria através da adoção de diversas técnicas de boas práticas agrícolas de campo, colheita e pós-colheita. Tem-se observado a melhoria nas entradas energéticas com uso de biocombustíveis e fertilizantes orgânicos, manejo racional do mato associado ao plantio de leguminosas para adubação verde e o retorno da palha oriunda do processamento pós-colheita para a lavoura (DE MUNER, 2012; DE MUNER *et al.*, 2015). Espécies vegetais para cobertura de solo para as épocas de outono-inverno e primavera-verão têm sido selecionadas, tais como espécies de crotalária, feijão-de-porco, girassol, guandu-anão, milheto, espécies de mucuna, espécies de aveia e ervilha-forrageira, caupi, mamona, sorgo-forrageiro, lablab, milho porte alto ('ES-204 Imperador') e outras para serem usadas em 'coquetel biodinâmico' que permite aumento da biodiversidade (ANGELETTI *et al.*, 2019; SOUZA *et al.*, 2018) e podem ser semeadas na entrelinha de cafeeiros em formação e naqueles submetidos à poda.

Outro ponto de melhoria da sustentabilidade no sistema produtivo está relacionado ao manejo integrado de pragas e doenças que vem sendo realizado com base em recomendações práticas de monitoramento e uso racional de defensivos agrícolas, com preferência para o uso de controle biológico quando as condições ambientais assim o permitirem. A broca-do-café tem sido manejada com uso de atrativo (etanol+metanol) em armadilhamento para captura de adultos durante todo o ano. A indicação de controle químico ou biológico é realizada na época de trânsito do inseto, de outubro a janeiro/fevereiro, dependendo da altitude da região de cultivo, do ciclo das cultivares utilizadas e do nível de incidência do inseto. Entretanto, o método mecânico de recolhimento de frutos caídos ao chão e de retirada total de frutos das plantas é o mais recomendado (FORNAZIER *et al.*, 2019). O manejo da ferrugem tem sido realizado com recomendações de cultivares resistentes/tolerantes e o monitoramento da doença em cultiva-

res suscetíveis para intervenção de controle (TRISTÃO *et al.*, 2020). Para divulgação dessas práticas, foram realizados dias de campo e palestras nos municípios produtores nas safras 2018/2019 e 2019/2020 para treinamento de técnicos e cafeicultores. Esses treinamentos foram promovidos através de parceria entre as iniciativas públicas, privadas e a Acemes (Associação dos Cafeicultores das Montanhas do Espírito Santo).

Dois principais processos são utilizados na sustentabilidade da etapa de pós-colheita, dependendo da altitude de cultivo e das condições de infraestrutura do cafeicultor: processamento via natural e processamento via úmida. Este último pode ser realizado através dos processos de cereja descascado (CD), cereja despolpado mecanicamente ou por fermentação biológica. Entretanto, qualquer que seja o tipo de processamento, deve-se utilizar terreiro cimentado ou terreiro suspenso com cobertura plástica devido ao clima úmido da região na época de colheita/seca-gem do café. As boas práticas agrícolas para produção do café arábica nas Montanhas do Espírito Santo podem ser encontradas resumidamente na publicação "Cafeicultura sustentável: boas práticas agrícolas para o café arábica" (TRISTÃO *et al.*, 2020).

Qualidade da bebida

Os cafés especiais das Montanhas do Espírito Santo vêm ganhando cada vez mais destaque no mercado mundial graças às suas características sensoriais e organolépticas peculiares. A grande variação nas condições edafoclimáticas, com altitude variando de 500 m a 1.200 m, grande diversidade de solos, relevo acidentado e cultivo em diferentes faces de exposição ao sol influenciam na temperatura, umidade relativa do ar, níveis de irradiação e precipitação. Isso altera a fisiologia da planta, afetando o tempo de maturação e a constituição química dos frutos e, consequentemente, a qualidade final de bebida. O resultado das interações desses fatores com as cultivares, manejo da cultura e práticas de colheita e pós-colheita cria *terroirs* característicos com diversidades de aromas e sabores (ALVES *et al.*, 2011; PEREIRA, 2012; TRISTÃO *et al.*, 2020).

Constataram-se notas variando de 76,38 a 95,13 pontos (SCAA, 2008) para a variedade Catuaí 81 em altitudes de 500 m a 1.100m que demonstram o grande potencial da região para a produção de cafés especiais. A altitude tem sido apontada como o atributo geográfico mais relevante para qualidade sensorial do café arábica na região. Estima-se que para cada 100 m acrescidos na altitude, haja aumento de 1 ponto na avaliação sensorial (TAQUES *et al.*, 2019). Entretanto, o método de processamento pós-colheita (natural ou despulpado) também tem mostrado influência no potencial para a produção de cafés especiais acima de 82 pontos e diversificação do perfil sensorial entre as cultivares e formas de processamento (SCAA, 2008; KROHLING *et al.*, 2019; TRISTÃO, 2020).

Assim, as características dos perfis sensoriais das principais cultivares de café plantadas na região Montanhas do Espírito Santo podem ser agrupadas de acordo com o método de processamento utilizado. Cafés despolpados 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. 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.

Terroir regional

Além da influência das características edafoclimáticas na qualidade sensorial do café, a região Montanhas do Espírito Santo possui grande diversidade na microbiota dos solos e frutos do café, assim como variações na forma de interação entre a microbiota do solo e do fruto. Esse fato se deve à grande diversidade de microclimas em função de fatores, tais como altitudes, declividades, intensidade de luz, variações de temperaturas e teores de matéria orgânica do solo. Solos localizados em altitudes elevadas fornecem maior quantidade de bactérias com propriedades funcionais para os frutos. Assim, a presença de comunidade bacteriana com alta diversidade funcional pode melhorar o processamento de compostos e

fornecer enzimas que podem ser úteis para o processo de fermentação desejável da mucilagem do café, contribuindo para a formação de aromas e sabores característicos (VELOSO *et al.*, 2020).

Os remanescentes de Mata Atlântica também contribuem para a formação de microclimas nas lavouras que podem favorecer a formação do *terroir* característico dos cafés da região. A maioria das lavouras da região Montanhas do Espírito Santo possui remanescentes da Mata Atlântica em seu entorno, contribuindo para melhorar a qualidade sensorial do café (DE MUNER, 2012; FORNAZIER *et al.*, 2019).

Os principais fatores naturais que contribuem para a caracterização do café na Denominação de Origem Montanhas do Espírito Santo são interações entre o clima ameno, altitudes acima de 500 m, pluviosidade média anual de 1.000 mm a 1.600 mm, temperatura média anual de 18 °C a 22 °C, escolha de áreas mais ensolaradas em função da topografia muito declivosa e solos com boa profundidade, porosidade e boa capacidade para armazenamento de água. Esse conjunto de fatores propicia a construção de boa fertilidade por meio do manejo da nutrição e existência de remanescentes da Mata Atlântica preservada nos entornos das lavouras. Todo esse processo tem sido estudado em diversos projetos de pesquisa e extensão rural implantados em toda a extensão territorial das Montanhas do Espírito Santo.

IG CAFÉ MONTANHAS DO ESPÍRITO SANTO

BREVE HISTÓRICO

Os trabalhos de melhoria da qualidade e da produtividade do café arábica da região Montanhas do Espírito Santo surgiu de demanda da Comissão Estadual do Café/Seag (Secretaria da Agricultura, Abastecimento e Pesca). Para atendimento dessa demanda, no ano de 2000, foi iniciada a Agricoffee, feira estadual do café arábica realizada no Município de Venda Nova do Imigrante, Espírito Santo. Nessa época, foi elaborado o primeiro projeto integrado para desenvolvimento dessa atividade em café arábica na região Montanhas que englobava municípios pertencentes às atuais regiões Montanhas do Espírito Santo, Ca-

paraíso e Noroeste Capixaba. Nas safras cafeeiras de 1998/1999 a 2001/2002, foi possível realizar a caracterização do café arábica do Estado do Espírito Santo, constatando-se que pelo menos 20% desse café naturalmente possuía ‘bebida dura ou melhor’ (FORNAZIER *et al.*, 2000, 2001).

A primeira logomarca do Café das Montanhas do Espírito Santo (Figura 5A) foi desenvolvida pela P&A Marketing e apresentada a representantes de diversas associações, cooperativas, Incaper (Emcaper na época), Seag (Secretaria da Agricultura, Aquicultura e Pesca) e CCCV (Centro do Comércio do Café de Vitória) em reunião realizada na Seag. Também foi decidido que o Incaper seria responsável pelo registro da logomarca, função determinada ao Dr. Antônio Elias Souza da Silva, então Diretor-Técnico do Incaper. Assim foi feito para que os cafeicultores pudessem ter normas básicas para o uso dessa marca. Esse trabalho balizou durante anos o surgimento da IG Café Montanhas do Espírito Santo.

MOTIVOS DA IG E POTENCIALIDADES DO PRODUTO

O café produzido na região Montanhas do Espírito Santo apresenta características peculiares incluindo os fatores naturais (solo, clima, relevo e altitude) e os fatores humanos/culturais que se destacam pela identidade regional. Essa identidade é constituída a partir da agricultura familiar que preconiza a sucessão familiar, assim como um processo produtivo diferenciado que visa a qualidade dos cafés. Nesse cenário, o Café Montanhas do Espírito Santo, dada a sua riqueza de atributos e ainda o sistema produtivo consideravelmente artesanal, configuram condições para o reconhecimento da denominação de origem que certamente irá contribuir para proteção e valorização do produto local.

Desse modo, espera-se que com o estabelecimento do conceito pleno de Indicação Geográfica, na modalidade Denominação de Origem exista a possibilidade de se promover a região Montanhas do Espírito Santo, conduzindo-a no rumo da trajetória da sustentabilidade socioeconômica de toda a população, fundamentada na cafeicultura ecologicamente adequada aos estratos ambientais. Ainda, fazendo com que suas relações comerciais conduzam o território

para um futuro de muita prosperidade. Essa conformação se baseia em diversas características, tais como a topografia acidentada, solos, clima, estrutura fundiária de base familiar e culturais que, juntas, conferem ao território particularidades destacáveis enquanto região produtora de café especiais.

MOBILIZAÇÃO DA CADEIA

A mobilização para construção do projeto de implantação da IG Café Montanhas do Espírito Santo foi iniciada em 2016 e contou com a coparticipação de diversos atores sociais e organizações, tais como Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência técnica e Extensão Rural (Incaper), Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), Instituto de Inovação e Tecnologias Sustentáveis (Inovates), Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (Senac) e Associação de Produtores de Cafés Especiais das Montanhas do Espírito Santo (Acemes). Para construção do projeto foi instituído um comitê gestor formado por representantes das instituições envolvidas que passaram a se reunir mensalmente. Esse grupo buscou retratar o cenário histórico e contemporâneo das Montanhas do Espírito Santo como abordagem orientadora e auxiliar à solicitação de reconhecimento formal de ser um território potencial para produção de cafés diferenciados e com valor econômico e cultural agregados. Adotou-se o conceito, estratégias, normas e regulamentos pré-estabelecidos pela Denominação de Origem (DO), categoria de Indicação Geográfica (IG), visando a sustentabilidade e a competitividade do agronegócio do café e contribuindo para o fortalecimento territorial, reintegração social e benefícios econômicos para todos os habitantes do território. Daí nasceu a nova logomarca da região (Figura 5B).

PRINCIPAIS DESAFIOS ENCONTRADOS DURANTE O PROCESSO DE REGISTRO DA IG CAFÉ MONTANHAS DO ESPÍRITO SANTO

Os principais desafios encontrados para a construção e execução do projeto da IG Café Montanhas do

Espírito Santo foram a dificuldade de criar um grupo organizado de cafeicultores comprometidos com o projeto; a falta de recursos financeiros e estrutura para viabilizar as principais ações para a construção do projeto da IG, assim como para propiciar sua gestão e fortalecimento durante o processo de execução; e a dificuldade de compatibilizar tempo dos principais atores envolvidos na construção desse projeto.

LOGOMARCA



Figura 5 – Logomarcas Café das Montanhas do Espírito Santo (A) e Café Montanhas do Espírito Santo (B).

CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS FUTURAS

O grande desafio para o desenvolvimento sustentável da cafeicultura das Montanhas do Espírito Santo é estabelecer sistemas de produção que possam aliar viabilidade econômica com bem-estar social e proteção ambiental.

O projeto da IG do Café Montanhas do Espírito Santo será gerido pela Acemes com base em normas e processos construídos de forma coletiva pelos agricultores, sendo documentado no caderno interno de especificações técnicas da associação. Isso permitirá maior padronização da produção de cafés especiais da região, adequação socioambiental das propriedades, melhoria da gestão das propriedades, maior reconhecimento e proteção dos cafés das Montanhas do Espírito Santo no cenário mundial, busca de mercados com maiores valores agregados para a região, ampliação de ações de marketing desses cafés. Também possibilitará maior poder de articulação voltada para a construção de políticas públicas para a cafeicultura da região.

O projeto da IG do Café Montanhas do Espírito Santo irá contribuir para que o café arábica seja a expressão de atributos relacionados com a cultura, tradições, identidades, segurança do alimento, diferenças sociais e padronização da qualidade, diante das peculiaridades encontradas na diversidade de ecossistemas desse território, cujos elementos são constituídos por aspectos biofísicos, socioeconômicos associados às culturas e identidades. Também irá criar cenário propício para que as Montanhas do Espírito Santo tenham o reconhecimento no mercado mundial como espaço designado para a produção de uma diversidade de cafés arábicas especiais e sustentáveis, contribuindo para o desenvolvimento de toda a região.

REFERÊNCIAS

- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Koppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, 711-728, 2013.
- 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.
- ANGELETTI, M. P.; LAURETT, L.; ZANUNCIO JUNIOR, J. S.; COSTA, H.; FIDELES, T.V.; GOMES, S. A.; MUNIZ, E. S. **Qual futuro queremos para nossas terras agrícolas? E para o meio ambiente?** Santa Maria de Jetibá: STRSMJ/ Incaper, 2019. 15 p. (Série Calendários Temáticos, 9).
- BERNARDO NETO, J. **Pequenas propriedades rurais e estrutura fundiária no Espírito Santo: uma tentativa de entendimento das particularidades capixabas**. 2009. 177 f. Monografia (Bacharel em Geografia) – Departamento de Geografia do Centro de Ciências Humanas e Naturais, Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes), Vitória, 2009.
- BITTENCOURT, G. **Café e modernização: o Espírito Santo no século XIX**. Rio de Janeiro: Livraria e Editora Cátedra, 1987. 139 p.
- CANO, W. **Padrões diferenciados das principais regiões cafeeiras (1850-1930)**. Ensaios sobre a Formação Econômica Regional do Brasil. Campinas: Unicamp/IE, 2002.
- CARVALHO, C. H. S. **Cultivares de café: origem, características e recomendações**. Brasília, DF: Embrapa Café, 2008. 334 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.

CERQUEIRA, A. F.; FEITOZA, H. N.; FEITOZA, L. R.; LOSS, W. R. **Zonas naturais do Espírito Santo: uma regionalização do Estado, das microrregiões e dos municípios**. 101 p. 1999. Disponível em: <https://meteorologia.incaper.es.gov.br/Media/Hidrometeorologia/documentos/clima-dos-municipios.pdf#page=58>. Acesso em: 15 out. 2020.

CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento). **Acompanhamento da Safra Brasileira de Café. Safra 2021. Primeiro Levantamento**. Brasília, Janeiro de 2021. Disponível em: https://www.conab.gov.br/component/k2/item/download/35523_38fae3bc88d9b5f875d991b8be1490da. Acesso em: 30 mar. 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. **Geografares**, [S.L.], n. 23, p. 32 - 66, dez. 2016.

DE MUNER, L. H.; MASERA, O.; FORNAZIER, M. J.; SOUZA, C. V.; LORETO, M. D. S. Energetic sustainability of three arabica coffee growing systems used by family farming units in Espírito Santo State. **Engenharia Agrícola (online)**, v. 33, p. 397-405, 2015.

DE MUNER, L. H. **Sostenibilidad de la caficultura arábica en el ámbito de la agricultura familiar en el Estado de Espírito Santo-Brasil**. 2012. 262 f. Tese (Doctorado Recursos Naturales y Sostenibilidad) – Universidad de Cordoba-UCO, Córdoba, España, 2012.

ESTATUTO DA TERRA. **Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4504.htm. Acesso em: 14 jul. 2021.

FEITOZA, L. R.; CASTRO, L. L. F.; RESENDE, M.; ZANGRANDE, M. B.; STOCKING, M. A.; BOREL, R. M. A.; CERQUEIRA, A. F.; SALGADO, J. S.; FEITOZA, H. N.; FULLIN, E.A.; STOCK, L. A.; DESSAUNE FILHO, N.; MANK, A. M.; FERLINGA, W.; MARTINEZ, J. A. **Mapa das Unidades Naturais do Estado do Espírito Santo**: informações básicas. Vitória, ES: Incaper, 1999. 56 p. il. (Incaper. Documentos, 182).

FORNAZIER, M. J.; DE MUNER, L. H.; BENASSI, V. L. R. M.; MARTINS, D. S.; ARLEU, R. J.; FONSECA, A. F. A.; ALMEIDA, L. F.; PAGGIO, V. Tipificação do café arábica produzido no Estado do Espírito Santo - safra 98/99. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 2000, Poços de Caldas-MG. **Anais ...** Poços de Caldas/MG, 2000. p. 755-758.

FORNAZIER, M. J.; DE MUNER, L. H.; MARTINS, D. S.; PAGGIO, V.; OLIVEIRA, G. M. Tipificação do café arábica produzido no estado do Espírito Santo - safra 99/00. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 2., 2001, Vitória, ES. **Anais ...** Vitória/ES, 2001. p. 70-71.

FORNAZIER, M. J.; QUEIROZ, R. B.; FANTON, C. J.; DAVID DOS SANTOS MARTINS, D. S.; ZANUNCIO JUNIOR, J. S.; BENASSI, V. L. R. M.; PERDONÁ, P. F. **Manejo da broca-do-café**. Incaper Vitória, ES: Incaper, 2019. 8 p. (Documentos, 266).

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica período 2008-2010**. São Paulo, 2011. 112 p.

FURTADO, C. **Formação econômica do Brasil**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961. 147 p.

GIESBRECHT, H. O.; MINAS, R. B. A. (Coord.). **Indicações geográficas brasileiras**. 5. ed. Brasília: Sebrae/INPI, 2016. 327 p.

GURGEL, V. A. Aspectos jurídicos da Indicação Geográfica. In: LAGES, V.; LAGARES, L.; BRAGA, C. L. (Org.). **Valorização de produtos com diferencial de qualidade e identidade: indicações geográficas e certificações para competitividade nos negócios**. 2 ed. Brasília: Sebrae, 2005. p. 56-71.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Censo Agropecuário 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/resultados-censo-agro-2017.html>. Acesso em: 20 out. 2020.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Coordenação de Geografia. **A geografia do café: dinâmica territorial da produção agropecuária**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. 136 p.

IDAF (Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal). **Instrução Normativa nº 015, de 23 de outubro de 2014**. Disponível em: <https://idaf.es.gov.br/Media/idaf/Documentos/Legisla%C3%A7%C3%A3o/CLAM/Instru%C3%A7%C3%A3o%20Normativa%20n%C2%BA%20015%20de%2023%20de%20out%20de%202014%20-%20Despolpamento%20de%20caf%C3%A9.pdf>. Acesso em: 15 out. 2020.

IDAF (Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal). **Plano de manejo do Parque Estadual do Forno Grande. Versão resumida**. MMA/FNMA, 2001. 44 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.

INCAPER/GEOBASES. **Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo**. Disponível em: <https://geobases.es.gov.br/>. Acesso em: 27 jan. 2021.

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 CAFEIIRAS, 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, abr./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: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL*, 10., 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. (Ed.) Valores orientadores de qualidade de solos no Espírito Santo*. Vitória, ES: Incaper, 2015. 152 p.

MATIELLO, J. B., SANTINATO, R., GARCIA, A. W. R., ALMEIDA, S. R., FERNANDES, D. R. **Cultura do café no Brasil. Manual de Recomendações**. Rio de Janeiro, RJ e Varginha, MG: Mapa/Fundação Procafé, 2016. 584 p.

NUNEZ, L. O. Historical narrative: construction of coffee memory in Espírito Santo. **Revista Outras Fronteiras**, Cuiabá-MT, v. 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**. 2012. 129 f. Dissertação (Mestrado) – Curso em Engenharia de Produção, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 2012.

PINTO, M. F.; CARVALHO, G. R.; BOTELHO, C. E.; REZENDE, J. C.; ANDRADE, V. T.; CARVALHO, J. P. F. Seleção de progênies de cafeeiro derivadas de ‘Catuai’ com ‘Icatu’ e Híbrido de Timor. **Coffee Science**, Lavras, v. 7, n. 3, p. 215-222, set./dez. 2012.

PRADO JUNIOR, C. **História econômica do Brasil**. São Paulo: Brasiliense, p. 117. 1970.

SCAA (Specialty Coffee American Association). **SCAA cupping protocols**, 2008. Disponível em: http://coffeetraveler.net/wp-content/files/901-SCAA_CuppingProtocols_TSC_DocV_RevDec08_Portuguese.pdf. Acesso em: 12 fev. 2021.

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).

SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica**: período 2008-2010. São Paulo, SP: Fundação SOS Mata Atlântica; Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, 2011. 122 p.

SCHMIDT, 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, J. L.; FERRÃO, R. G.; COSTA, H.; FORNAZIER, M. J. **‘ES-204 IMPERADOR’**: nova variedade de milho para a agricultura orgânica e familiar do ES; resgate e seleção de variedades crioulas. Vitória, ES: Incaper, 2018. 6 p. (Documentos, 261).

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.

TAQUES, R. C.; PREZOTTI, L. C.; FONSECA, A. F. A.; MORELI, A. P.; PEREIRA, L. L.; BELISARIO, C. P. Qualidade sensorial de café arábica em função de atributos geográficos no estado do Espírito Santo. *SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL*, 10., 2019, Vitória. **Anais ...Vitória**, 2019.

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).

VALE, C. C. **Séries geomorfológicas do Estado do Espírito Santo e os habitats para o desenvolvimento dos manguezais**: uma visão sistêmica. Tese doutorado, pós-graduação em Geografia Física. São Paulo. 2004.

VELOSO, T. G. R.; SILVA, M. C. S.; CARDOSO, W. S.; GUARÇONI, R. C.; KASUYA, M. C. M.; PEREIRA, L. L. Effects of environmental factors on microbiota of fruits and soil of *Coffea arabica* in Brazil. **Scientific Reports**, v. 10, p. 14692, 2020.