



Capítulo 13

Café no território rural do Caparaó-ES

Maxwel Ferreira

Fabício Moulin Mota

Edilaine Santos de Assis

Alixandre Sanqueta Laporte Luppi

João Batista Esteves Peluzio

Alexandre Rosa dos Santos

Rosembergue Bragança

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor e exportador de café do mundo, além de ser o segundo maior consumidor. Os estados maiores produtores são Minas Gerais (MG) e Espírito Santo (ES) que juntos, em média, respondem por 75% da produção nacional. O estado do Espírito Santo é o maior produtor de café conilon, aproximadamente 75% da produção nacional e ocupa a terceira posição na produção de café arábica (CONAB, 2011).

No ES, a cafeicultura só não se faz presente em um dos 78 municípios. Envolve, aproximadamente, 131 mil famílias em 60 mil propriedades rurais, gerando 43% do PIB agrícola do estado (INCAPER, 2010).

Além de sua função econômica, tem-se que levar em consideração a importância social da cafeicultura, principalmente por sua capacidade de absorver mão de obra e assim, desacelerar o êxodo rural.

A cafeicultura faz parte da identidade do povo capixaba estando, mais recentemente, fortemente ligada ao café conilon na região Norte e ao café arábica, no Sul. No território rural do Caparaó, TRC, que engloba 11 municípios do Sul, não é diferente, estando presente as duas espécies. Vale ressaltar que no corrente ano, comemora-se o centenário da chegada do café conilon ao estado.

O acompanhamento do quantitativo das áreas ocupadas com a cafeicultura e da aptidão dessas ao cultivo é um constante desafio em função, respectivamente, da variação quantitativa e de lugar bem como nos conhecimentos consolidados sobre o ambiente e a planta. Para esses fins, o ferramental geotecnológico tornou-se fundamental; o que será ainda mais importante em função da maior acessibilidade das instituições de ensino e pesquisa às geotecnologias, o que já está incrementando as informações estratégicas para o ambiente rural.

Assim, informações detalhadas, atuais e cada vez mais precisas estarão mais próximas dos produtores, dos gestores e dos profissionais de modo geral.

Na aplicação de geotecnologias em café, considerando apenas o estado do Espírito Santo, podem ser citados os trabalhos desenvolvidos por Dadalto e Barbosa (1997), Santos (1999), Sedyama et al. (2000), Taques e Dadalto (2007), Luppi (2011), Santos et al (2011). É também imprescindível ressaltar o trabalho contínuo realizado pelo Instituto Jones do Santos Neves (IJSN) e pelo Instituto Capixaba de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural (NCAPER).

O objetivo deste capítulo é o de apresentar a distribuição da cafeicultura nos municípios e distritos do território rural do Caparaó, incluindo o zoneamento agroclimatológico para café arábica e conilon por meio de metodologia baseada em porcentuais.

2. ALGUMAS INFORMAÇÕES SOBRE O TERRITÓRIO RURAL DO CAPARAÓ

O termo território não é novo e pode ser visitado sob diversos enfoques. Fernandez e Fiúza (2006) apresentam uma visão geral sobre o termo, com suas várias vertentes. Neste trabalho, se utilizará território rural na ótica do Ministério do Desenvolvimento Agrário, MDA, (2005) que trabalha com um recorte multidimensional agrupando municípios próximos geograficamente e apresentando coesão social.

O território rural do Caparaó, doravante identificado por TRC, situa-se na tríplice fronteira entre os estados do ES, MG e RJ. Envolve 11 municípios (Alegre, Divino de São Lourenço, Dolores do Rio Preto, Guaçuí, Ibatiba, Ibitirama, Irupí, Iúna, Jerônimo Monteiro, Muniz Freire e São José do Calçado) e se diferencia da divisão territorial administrativa do estado, microrregião do Caparaó, por incluir o município de Jerônimo Monteiro.

O TRC, que possui 3.900,085km² (Tabela 1) corresponde a 8,46% da área estadual e localiza-se entre os paralelos 20°11'52"S a 21°06'25"S e os meridianos 41°52'47"W a 41°18'19"W.

Faz parte de um total de 164 territórios espalhados pelo país, sendo seis em terras Espírito-santenses (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO, 2012)

Apresenta relevo acidentado, com vales recortados e grande oscilação de altitude. A variação na altitude afeta, diretamente, o clima territorial, tendo-se terras em áreas frias, amenas e quentes, com precipitação variável (EMCAPA e NEPUT, 1999).

A importância da cafeicultura em terras capixabas remonta a meados do século XIX, competindo por mão-de-obra, espaço físico e substituindo a cultura açucareira, inicialmente em terras já colonizadas, com destaques, no Sul do estado, para Itapemirim e Cachoeiro de Itapemirim, avançando, posteriormente, para as terras mais altas do Sul, principalmente após o fim da escravidão e com a chegada de migrantes e dos imigrantes (OLIVEIRA, 2008).

O atual território rural do Caparaó, até então "matas" da Capitania do Espírito Santo, passou a ser desbravado e colonizado no início do século XIX (OLIVEIRA, 2009), sendo Alegre o primeiro município a ser oficialmente instalado, em 1884 e Irupí o último, em 1991. Em Alegre, em 1862, juntamente com Cachoeiro de Itapemirim e Itapemirim, já havia relatos da produção de café (BRAVO, 1998), "que se tornava cada vez maior e mais importante nas economias local e da capitania".

Apesar de sua importância histórica, o café deixou de ser a principal fonte de renda territorial e estadual, sem deixar de ocupar posição de destaque. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2009) o PIB dos municípios

componentes do TRC dependem mais fortemente do setor de serviços, seguido da agropecuária, incluindo o café, e, em terceiro lugar, do setor industrial. Considerando o setor agropecuário, os percentuais de participação variaram de 12,81% (Guaçuí) a 38,40% (Irupí); enquanto nos serviços, variou de 54,30% (Irupí) a 75,66% (Guaçuí).

Segundo dados do Instituto Jones dos Santos Neves (2011) o TRC respondeu, em 2009, por 2,06% do PIB estadual.

É importante destacar que a dobradinha café e bovinocultura dominam no cenário territorial, sendo mais marcante a presença do café nos municípios de temperatura mais amena.

Apesar da identidade francamente ligada ao meio rural, tem-se verificado a movimentação da população rural em direção ao ambiente urbano, fenômeno nacional, estadual e também territorial (Tabela 1) além de ser uma realidade mundial que vive, pela primeira vez na sua história, mais no meio urbano do que no rural. Além da movimentação interna, tem-se também a movimentação para fora do território, percebido pela redução na população de cinco municípios ao longo dos últimos 10 anos.

Na Tabela 2, tem-se que o café no território representa 15,76% da área cultivada com café no estado, respondendo por 12,71% da produção. Essa última menor, em função da pequena produtividade, quando comparada com a média estadual e nacional.

3. ZONEAMENTO E FOTOINTERPRETAÇÃO

3.1. Visão metodológica

Diversos tipos de imagens podem ser utilizadas em trabalhos buscando zonar agroclimatologicamente e fotointerpretar áreas, com foco em uma ou mais espécies vegetais.

No estado do Espírito Santo, tem sido muito utilizado fotos do ortofotomosaico estadual, com resolução espacial de 1,1 m, nos intervalos espectrais do visível (0,45 – 0,69 μ m) e escala cartográfica de 1:35.000, retratando a cobertura local de julho de 2007. O ortofotomosaico é fruto do convênio “VALE DE QUALIDADE AMBIENTAL” celebrado entre a Companhia VALE e o Governo do Estado, representado pelo Instituto Estadual do Meio Ambiente, IEMA.

O balanço hídrico climatológico amplamente utilizado é o de THORNTHWAITE E MATHER (1955 apud COSTA, 1994) normalmente aplicado a uma série histórica, no caso com mais de trinta anos, de temperatura média do ar e de deficiência hídrica, representativa de 36 estações meteorológicas pertencentes ao INCAPER, ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e à

Tabela 1. Informações estatísticas sobre os municípios componentes do território rural do Caparaó

Municípios	População 2010 (mil habitantes) *			População 2000 (mil habitantes) **			Área física (km²)***
	Total	Urbana Total/%	Rural Total/%	Total	Urbana Total/%	Rural Total/%	
Alegre	30.784	21.521/69,91	9.263/30,09	31.714	19.741/62,25	11.973/37,75	772,714
Divino de São Lourenço	4.515	1.742/38,58	2.773/61,42	4.817	1.612/33,46	3.205/66,54	175,759
Dores do Rio Preto	6.399	3.542/55,35	2.857/44,65	6.188	3.185/51,47	3.003/48,53	153,106
Guaçuí	27.853	22.403/80,43	5.450/19,57	25.492	19.192/75,29	6.300/24,71	467,758
Ibatiba	22.346	13.358/59,78	8.988/40,22	19.210	10.596/55,16	8.614/44,84	241,490
Ibitirama	8.964	3.179/35,46	5.785/64,54	9.211	2.610/28,34	6.601/71,66	329,451
Irupi	11.729	4.440/37,85	7.289/62,15	10.354	3.537/34,16	6.817/65,84	184,428
Itana	27.340	15.640/57,21	11.700/42,79	26.112	13.875/53,14	12.237/46,86	460,522
Jerônimo Monteiro	10.888	8.540/78,43	2.348/21,57	10.189	6.730/66,05	3.459/33,95	162,164
Muniz Freire	18.387	8.669/47,15	9.718/52,85	19.689	7.211/36,62	12.478/63,38	679,922
São José do Calçado	10.417	8.358/80,23	2.059/19,77	10.481	6.959/66,40	3.522/33,60	272,771
Território	179.622	111.592/62,01	68.230/37,99	162.976	95.248/58,44	67.728/41,56	3.900,085
Estado	3.512.672	2.928.993/83,38	583.679/16,62	3.097.232	2.463.049/79,52	634.183/20,48	46.077,519

Fontes: * - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE, (2010) ** - IBGE (2000) *** - IBGE (2002).

Tabela 2 . Informações estatísticas sobre a cafeicultura nos municípios componentes do território rural do Caparaó

Municípios	Situação da Cafeicultura em 2010			
	Área Plantada (ha)	Quantidade Produzida - café em grão (t)	(sacas*)	Rendimento Médio - café em grão (kg/ha)
Alegre	5.794	5.678	94.633,3	979
Dívido de São Lourenço	3.000	3.240	54.000,0	1.080
Dores do Rio Preto	3.700	3.626	60.433,3	980
Guaçuí	5.070	5.070	84.500,0	1.000
Ibatiba	8.500	9.180	153.000,0	1.080
Ibitirama	7.700	8.316	138.600,0	1.080
Inupi	8.700	9.396	156.600,0	1.080
Iúna	15.930	17.205	286.750,0	1.080
Jerônimo Monteiro	2.300	2.254	37.566,6	980
Muniz Freire	11.620	12.596	209.933,3	1.083
São José do Calçado	2.300	1.795	29.916,6	780
Total do território	74.614	78.356	1.305.933,3	-
Média do território	-	-	-	1.018,36
Estado	473.183	616.722	10.278.700	1.303

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística b (2010). * - Adaptado pelos autores.

Agência Nacional de Águas (ANA) localizadas dentro do território e em pontos limítrofes à área de estudo.

As análises da base de dados têm sido implementadas no aplicativo computacional, ArcGIS, em várias de suas versões, sendo que a versão atual é a de nº 10. Trabalha-se com projeção Universal Transversa de Mercator (UTM), Datum SIRGAS 2000, zona 24 K.

A fotointerpretação pode ser realizada de forma supervisionada e não supervisionada. Em se tratando de café, até então, tem-se utilizado rotineiramente o supervisionamento do trabalho, mediante visualização em tela, em escala próxima a 1:2.000.

Nessa escala, não é possível uma separação clara das espécies de café. Mesmo em escala que permita maior aproximação, não se torna possível a separação de plantas jovens das espécies usualmente cultivadas no estado. Outras culturas, podem ser diferenciadas pelo espaçamento e pela implantação.

Na Figura 1, tem-se um esquema geral de fotointerpretação de aerofoto com digitalização dos fragmentos de café, com elaboração de arquivo vetorial poligonal (*shapefile*).

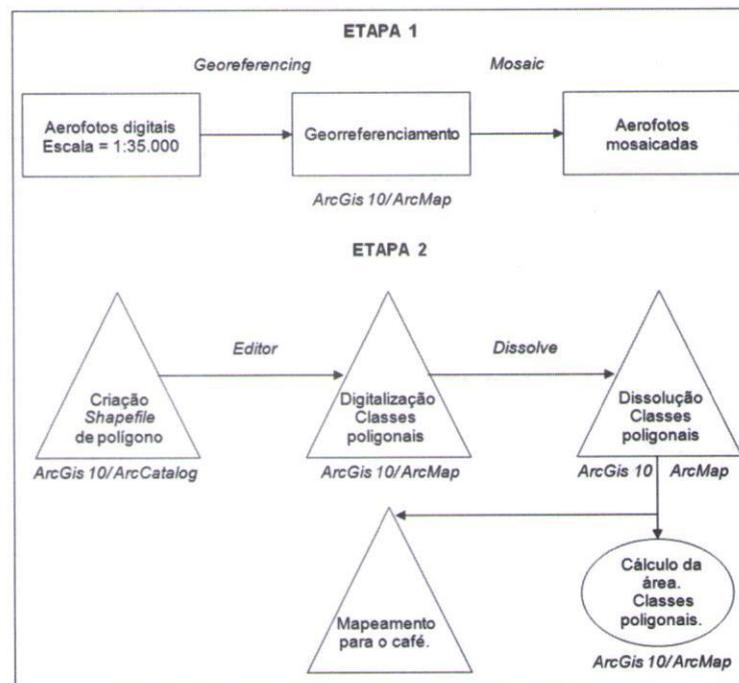


Figura 1. Fluxograma de etapas metodológicas utilizadas para o mapeamento de fragmentos com café utilizando aerofotos.

Ao final da digitalização, todos os polígonos mapeados precisam ser editados e agrupados. Assim, pode-se quantificar a área de café.

Com intuito de verificar a qualidade da fotointerpretação e promover correções foram desenvolvidas diversas metodologias. Uma dessas, de fácil aplicação, requer a amostragem aleatória de pequenas áreas do todo, o que pode ser efetivado pelo próprio software. Assim, com a ajuda de fotointerpretador independente, pode-se avaliar a qualidade do trabalho e identificar a necessidade de reavaliação.

O zoneamento agroclimático (OMETTO, 1981) para café considera, usualmente, as faixas de aptidão térmica e hídrica apresentadas por Matiello (1991) levando em conta as variáveis climáticas de maior importância para a cafeicultura, temperatura e déficit hídrico (Tabelas 3 e 4).

Tabela 3. Faixas de aptidão por temperatura para café arábica e conilon

Condição	Arábica (°C)	Conilon (°C)
Apta	18,0 – 22,5	22,5 – 24,0
Restrita	22,5 – 24,0	20,0 – 22,5
Inapta	< 18 e > 24	< 20 e > 24

Fonte: Matiello (1991).

Tabela 4. Faixas de aptidão por deficiência hídrica para café arábica e conilon

Condição	Arábica (mm)	Conilon (mm)
Apta	< 150	< 200
Restrita	150 – 200	200 – 400
Inapta	> 200	> 400

Fonte: Matiello (1991).

O zoneamento agroclimático apresentado baseou-se na sobreposição de mapas de temperatura média do ar e da deficiência hídrica média anual, favoráveis ao desenvolvimento do café, arábica e conilon, no TRC.

Os valores de temperatura foram obtidos utilizando regressão linear múltipla, conforme metodologia descrita por Luppi (2011). Esse autor também propôs uma metodologia de zoneamento baseada em porcentagem de aptidão, a qual facilita a análise quantitativa, além de permitir a construção de mapas com contornos mais visíveis, com poucos sobressaltos entre zonas. As porcentagens de aptidão propostas por Luppi (2011) podem ser visualizadas na Tabela 5.

Na Figura 2, tem-se uma visão geral das operações envolvidas no processo de manipulação e execução das diversas etapas que resultaram nos mapas finais do zoneamento agroclimático.

Utilizou-se a capacidade de armazenamento de água (CAD) igual a 125mm (LUPPI, 2011).

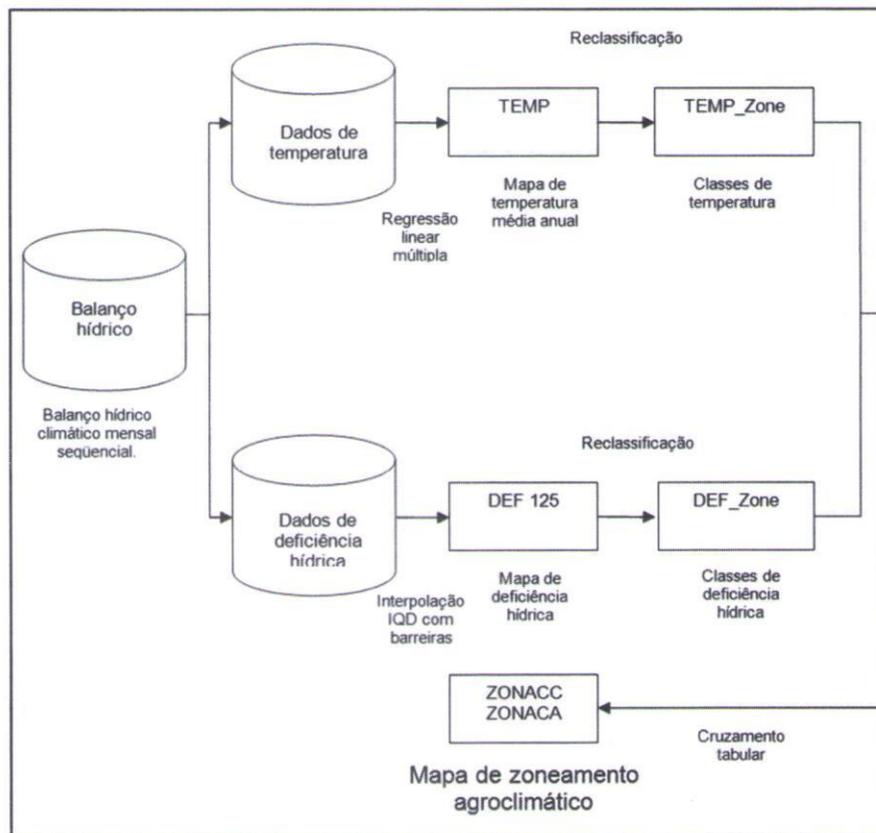


Figura 2. Fluxograma das etapas para obtenção dos mapas de zoneamento agroclimatológico para café arábica (ZONACA) e conilon (ZONACC).

Tabela 5. Porcentagens de aptidão para o zoneamento agroclimatológico

Classes		Classificação	Aptidão (%)
Temperatura	Deficiência hídrica		
Apto	Apto	50% + 50%	100
Apto	Restrito	50% + 25%	75
Restrito	Apto	25% + 50%	75
Restrito	Restrito	25% + 25%	50
Apto	Inapto	50% + 0%	50
Inapto	Apto	0% + 50%	50
Restrito	Inapto	25% + 0%	25
Inapto	Restrito	0% + 25%	25
Inapto	Inapto	0% + 0%	0

Fonte: Luppi (2011).

3.2. Zoneamento

3.2.1. ZONEAMENTO TERRITORIAL

Na Tabela 6 e Figura 3, tem-se uma visão geral do zoneamento agroclimatológico no TRC.

Na Tabela 6, verifica-se que não há áreas inaptas (0%) ao cultivo de café. Tem-se 100% de aptidão na maior parte do território, envolvendo 74,48% da área para arábica e 50,83%, para conilon. O segundo maior percentual de área, para arábica e conilon, encontra-se na faixa de 50% de aptidão. Pouquíssima área se encontra na faixa de 25% de aptidão.

Tabela 6. Áreas e percentuais relativos do zoneamento agroclimatológico para café conilon (ZONACC) e arábica (ZONACA) no território rural do Caparaó

Classe	Aptidão (%)	Área		Classe	Área	
		km ²	%		km ²	%
	0	0,00	0,00		0,00	0,00
	25	5,60	0,14		0,00	0,00
ZONACA	50	586,51	15,04	ZONACC	1.447,90	37,12
	75	403,19	10,34		469,93	12,05
	100	2.904,78	74,48		1982,25	50,83
Total		3.900,08	100,00		3.900,08	100,00

Fonte: os autores.

Numa apresentação visual, Figura 3, observa-se que não há percentual de áreas inaptas, 0%, sendo amplamente favorável para áreas completamente aptas, 100%, envolvendo arábica e conilon, destacadamente para café arábica, o que é uma realidade territorial.

Existe, praticamente, uma igualdade de áreas percentuais para a zona de 75%, enquanto para 50%, destaca-se o café conilon.

3.2.2. ZONEAMENTO POR MUNICÍPIO

Na Tabela 7, tem-se uma visão geral dos municípios territoriais quanto ao percentual de área nas condições de aptidão para café arábica e conilon.

Verifica-se na Tabela 7, que não existe área nas condições de 0 e 25% de aptidão em todos os municípios, para ambas as espécies. Situação parecida se verificou no percentual de 75%, de Divino de São Lourenço a Iúna. Os três municípios com maior percentual de área 100% apta ao cultivo de café arábica, em ordem decrescente, foram, respectivamente, Guaçuí, Irupi e Ibatiba. Os com menor percentual, foram, em ordem crescente, Jerônimo Monteiro, São José do

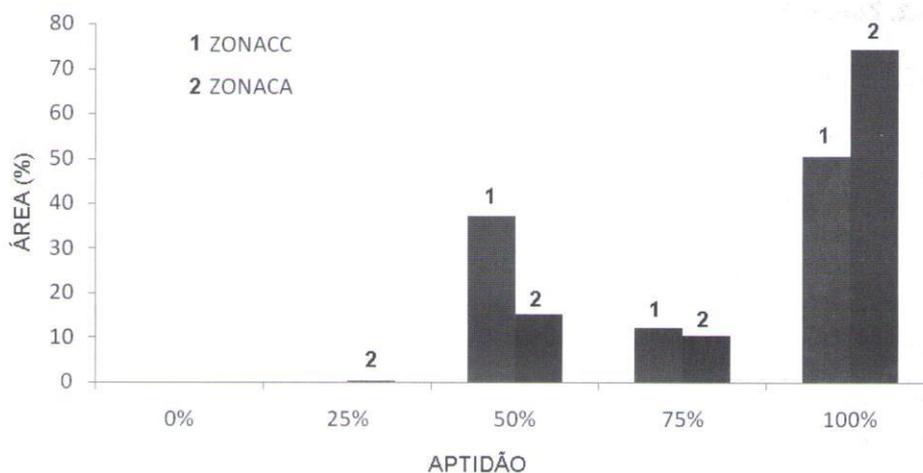


Figura 3. Distribuição percentual das áreas zoneadas agroclimatologicamente de café arábica (ZONACA) e conilon (ZONACC) no território rural do Caparaó, ES.

Calçado e Alegre.

Ainda na Tabela 7, quando se avalia a situação dos percentuais para café conilon, verifica-se que os três municípios com maior área 100% apta, em ordem decrescente, foram, respectivamente, Guaçuí, Muniz Freire e São José do Calçado. Os com menor percentual foram, em ordem crescente, respectivamente, Jerônimo Monteiro, Dorés do Rio Preto e Ibitirama.

Fica evidente que Jerônimo Monteiro é o município com menor percentual de área 100% apta a café, enquanto Guaçuí encontra-se em posição oposta.

Em termos de área física (Tabela 8) verifica-se que a grande maioria dos municípios possuem maior área em 100% de aptidão, para ambas as espécies, mas especialmente para arábica. Exceção feita, em arábica, para Jerônimo Monteiro e em conilon, para Divino de São Lourenço, Dorés do Rio Preto, Ibitirama e Jerônimo Monteiro.

Em termos de área física (Tabela 8) os três municípios com maiores áreas com 100% de aptidão para arábica foram, em ordem decrescente, Muniz Freire, Guaçuí e Alegre. Para café conilon, considerando as mesmas condições, tem-se, também em ordem decrescente, respectivamente, os municípios de Guaçuí, Alegre e Muniz Freire.

Os municípios com menores áreas físicas para o cultivo de café arábica, considerando 100% de aptidão, em ordem crescente, foram, respectivamente, Jerônimo Monteiro, Dorés do Rio Preto e São José do Calçado. Enquanto para café conilon, em ordem crescente, respectivamente, Jerônimo Monteiro, Dorés

Tabela 7. Visão geral das áreas percentuais em cada município distribuídas em função da aptidão, para café arábica e conilon no território rural do Caparaó, ES

Municípios	ZONACA (Porcentual de áreas por município)					ZONACC (Porcentual de áreas por município)				
	Aptidão (%)					Aptidão (%)				
	0	25	50	75	100	0	25	50	75	100
Alegre	0	0	10,15	35,20	54,65	0	0	15,98	35,20	48,82
Divino de São Lourenço	0	0	17,03	0	82,97	0	0	59,38	0	40,62
Dores do Rio Preto	0	0	22,04	0	77,96	0	0	77,31	0	22,69
Guaçuí	0	0	0,23	0	99,77	0	0	17,41	0	82,59
Ibatiba	0	0	8,94	0	91,06	0	0	49,37	0	50,63
Ibitirama	0	0	29,80	0	70,20	0	0	67,41	0	32,59
Irupi	0	0	2,49	0	97,51	0	0	48,19	0	51,81
Iúna	0	0	17,74	0	82,26	0	0	48,39	0	51,61
Jerônimo Monteiro	0	0	54,36	25,28	20,36	0	0	54,90	25,27	19,83
Muniz Freire	0	0	9,15	7,69	83,17	0	0	38,06	7,69	54,25
São José do Calçado	0	0	32,36	13,87	51,70	0	0	8,63	38,45	52,92

Fonte: os autores.

Tabela 8. Visão geral das áreas em km² em cada município distribuídas em função da aptidão, para café arábica e conilon no território rural do Caparaó, ES

Municípios	ZONACA (Áreas km ²)					ZONACC (Áreas km ²)				
	Aptidão (%)					Aptidão (%)				
	0	25	50	75	100	0	25	50	75	100
Alegre	0	0	78,48	272,23	422,69	0	0	123,58	272,23	377,59
Divino de São Lourenço	0	0	29,93	0	145,87	0	0	104,39	0	71,42
Dores do Rio Preto	0	0	33,10	0	117,07	0	0	116,09	0	34,08
Guaçuí	0	0	1,06	0,01	466,12	0	0	81,33	0,01	385,85
Ibatiba	0	0	21,43	0	218,13	0	0	118,33	0	121,34
Ibitirama	0	0	98,25	0	231,42	0	0	222,25	0	107,42
Irupi	0	0	4,59	0	179,70	0	0	88,80	0	95,49
Iúna	0	0	81,37	0	377,71	0	0	221,84	0	236,59
Jerônimo Monteiro	0	0	88,24	41,03	33,04	0	0	89,11	41,02	32,18
Muniz Freire	0	0	62,19	52,25	565,35	0	0	258,75	52,25	368,79
São José do Calçado	0	0	87,87	37,67	140,40	0	0	23,43	104,42	143,70
Total	0	0	586,51	403,19	2.897,50	0	0	1.447,90	469,93	1974,45

Fonte: os autores.

do Rio Preto e Divino de São Lourenço (Tabela 8).

Ainda na Tabela 8, percebe-se que há uma sobreposição de áreas quando se considera em conjunto todos os percentuais de aptidão. Tal efeito é próprio da metodologia, sem que afete a qualidade e a importância dos resultados finais.

Outra observação importante é o fato de que o zoneamento aplicado não levou em consideração a legislação com foco ambiental que interfere com o uso e ocupação da terra. Assim, caso se considerasse o código florestal, haveria grande alteração nos valores finais de área física para cultivo de café.

Na área em questão, tem-se, ainda, o Parque Nacional do Caparaó, que também não foi desconsiderado nos cálculos de área.

Com intuito meramente ilustrativo, caso se inserisse ao zoneamento agroclimático o código florestal, ter-se-ia, a grosso modo, que trabalhar com reserva legal, 20% e com área de preservação permanente, APP, que em trabalho realizado em sub-bacia do TRC atingiu valor médio de 45,33% (PELUZIO, 2010) considerando o código florestal de 1965 (BRASIL, 1965) e a Resolução nº 03, do Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA (BRASIL, 2002).

Os mapas do zoneamento para café conilon e arábica encontram-se nas Figuras 4 e 5, respectivamente. Nesses, percebe-se a ausência de “degraus” entre as faixas de aptidão, gerando uma continuidade visual, coerente com o que se observa no campo.

3.3. Áreas com café

As informações abaixo apresentadas e discutidas encontram-se ou foram obtidas à partir dos dados da Tabela 9, onde tem-se uma visão geral das áreas com café no TRC, incluindo, além dos municípios, os distritos.

A área total de café no TRC é de 649,38 km², o que corresponde a 16,65% do território.

Os municípios que mais possuem café, em ordem decrescente, são: Iúna, Muniz Freire, Ibatiba, Irupi, Guaçuí, Ibitirama, Alegre, Dolores do Rio Preto, Jerônimo Monteiro, Divino de São Lourenço e São José do Calçado.

A diferença entre os municípios de maior e menor área com café é de, aproximadamente, 7,8 vezes, em km².

Iúna é o município, territorialmente, com maior área de café, enquanto São José do Calçado é o com menor.

Porcentualmente, em relação ao território de cada município, destacam-se os municípios de Irupi (43,17%), Ibatiba (39,36%) e Iúna (25,90%). Fica patente a importância da cafeicultura para esses municípios, especialmente em termos de ocupação territorial e também em termos de mão-de-obra no meio rural ou mesmo no meio urbano, mas com ocupação, ainda que temporariamente, no meio rural. Na Tabela 1, percebe-se que a população rural desses municípios

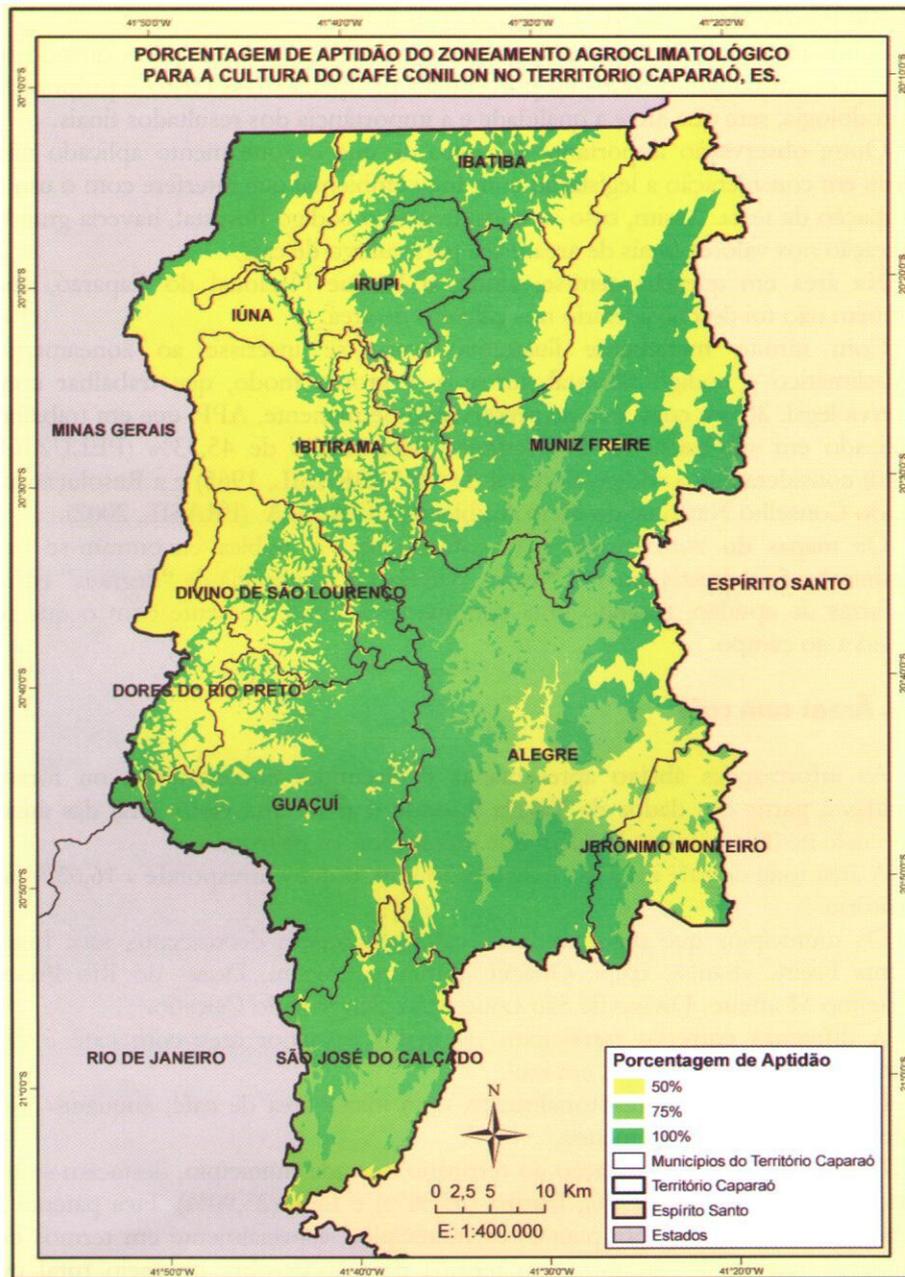


Figura 4. Zoneamento agroclimatológico para café conilon no território rural do Caparaó.

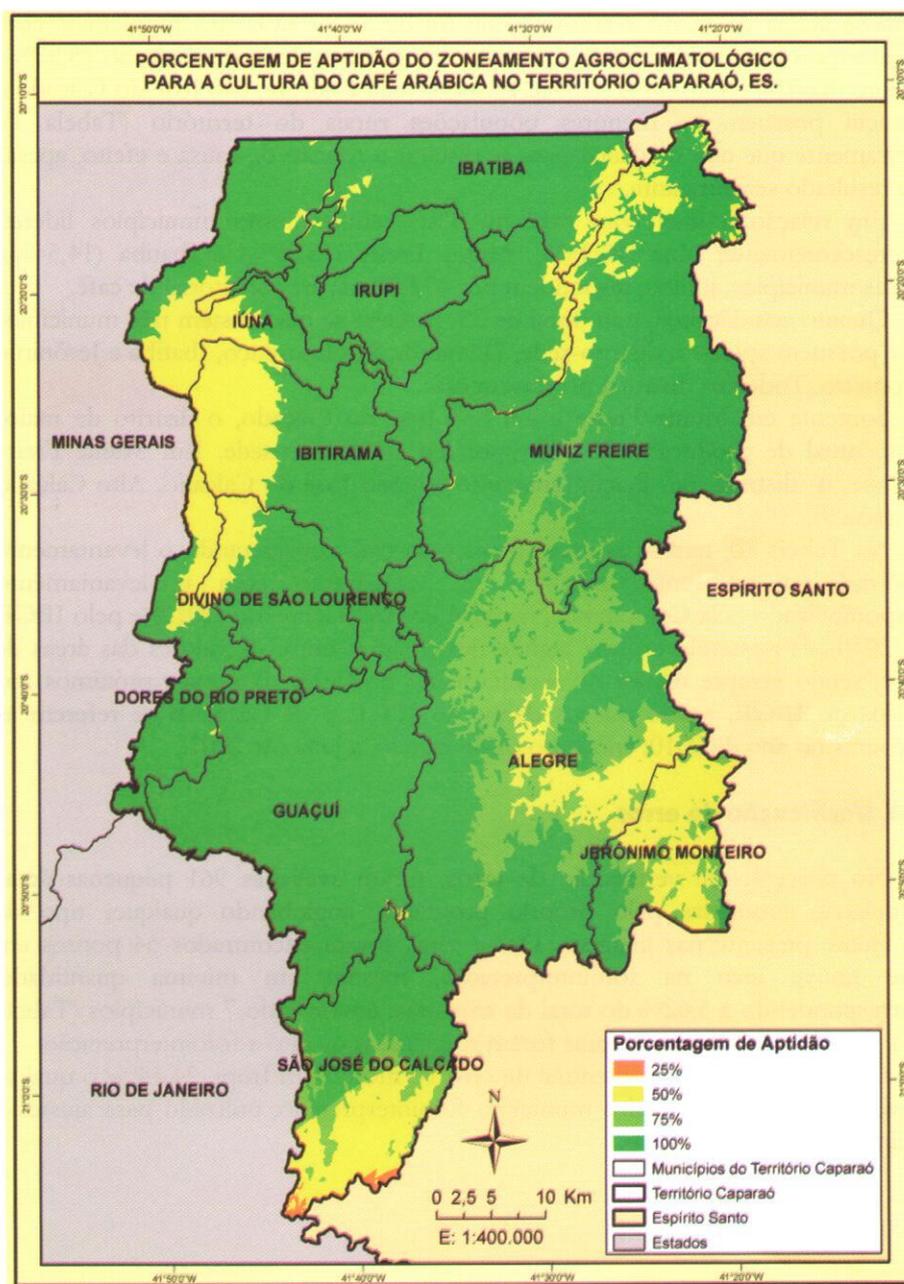


Figura 5. Zoneamento agroclimático para café arábica no território rural do Caparaó.

situa-se acima da média territorial, que foi de 37,99%. Os três municípios com menor percentual relativo de área de café são São José do Calçado (5,53%), Alegre (6,60%) e Guaçuí (12,16%). Exceção feita a Alegre, São José do Calçado e Guaçuí possuem as menores populações rurais do território (Tabela 1). Certamente que não há dados para se discutir a relação de causa e efeito, apesar do resultado ser intrigante.

Em relação à área com café no TRC tem-se como municípios líderes, decrescentemente, Iúna (18,35%), Muniz Freire (15,09%) e Ibatiba (14,54%). Esses municípios, juntos, respondem por 47,98% da área territorial de café.

Quanto aos distritos, num total de 33, percebe-se que existem três municípios que possuem apenas o distrito-sede, Divino de São Lourenço, Ibatiba e Jerônimo Monteiro. Todos os distritos produzem café.

Somente em Muniz Freire e em São José do Calçado, o distrito de maior percentual de produção não correspondeu ao distrito-sede. Em Muniz Freire tem-se o distrito de Piaçu, enquanto em São José do Calçado, Alto Calçado (Tabela 9).

Na Tabela 10, tem-se as áreas finais com café considerando o levantamento realizado no presente trabalho em comparação com o levantamento disponibilizado pela Companhia Nacional de Abastecimento (2012) e pelo IBGE b (2010). É possível verificar grande discrepância entre os valores das áreas de café, sendo sempre menor no levantamento da CONAB e mais próximos aos dados do IBGE, sendo que os dados do IBGE e da CONAB se referem às lavouras no ano de 2010; enquanto os do estudo, a julho de 2007.

3.4. Verificação de erros

No processo de verificação de erros, foram avaliadas 961 pequenas áreas circulares, apontadas pelo próprio programa, englobando qualquer tipo de ambiente presente nas imagens. Desse total, foram encontrados 54 pontos em que houve erro na fotointerpretação, mesmo em mínima quantidade, correspondendo a 5,62% do total de amostras, envolvendo 7 municípios (Tabela 11). Assim, todos os municípios foram reavaliados quanto a fotointerpretação.

Chama a atenção o percentual de erro verificado em Irupi, 24,44%, o qual se deveu a ter sido o primeiro município fotointerpretado, utilizado para ajustes e treinamento metodológico.

Tabela 9. Áreas com café nos municípios e distritos do território rural do Caparaó

Municípios	(Área: km² / % em relação ao município)													Área					
	Arutiba	Araraí	Café	Celina	S. Angélica	S. J. do Norte	Sede	Ribe	km²	% Munic.*	% Total**	km²	%						
Alegre	5,20	2,06	3,67	7,19	9,81	19,22	9,54	18,69	1,52	2,98	1,05	2,06	13,49	26,43	6,77	13,26	51,05	6,60	7,86
D de S. Lourenço	25,41	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,41	14,45	3,91
Dores do R. Preto	4,30	13,27	10,52	32,47	17,58	54,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32,40	21,24	4,99
Guaçu	9,88	17,33	22,43	39,34	27,41	48,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57,02	12,16	8,78
Ibatiba	94,41	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	94,41	39,36	14,54
Ibitiama	23,24	45,43	27,92	54,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51,16	15,65	7,88
Inupi	13,50	17,44	63,93	82,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	77,43	43,17	11,92
Iúna	27,80	23,33	14,14	11,87	39,37	33,04	14,32	12,02	23,53	19,75	-	-	-	-	-	-	119,16	25,90	18,35
Jerônimo Monteiro	28,22	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28,22	17,38	4,35
M. Freire	12,04	12,28	15,21	15,52	34,97	35,68	24,25	24,74	11,25	11,48	-	-	-	-	-	-	98,02	14,41	15,09
São J. do Calçado	1,91	12,65	7,60	50,33	5,59	37,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,10	5,53	2,33
TRC Total																	649,38	-	100,00

Fonte: os autores. * - Em relação à área física do município. ** - Em relação à área total com café no território.

Tabela 10. Áreas com café nos municípios do território rural do Caparaó. Dados de 2010 da CONAB e dados de 2007, do presente trabalho

Municípios	Lavouras 2010*		Lavouras 2007**	
	Áreas com café (km ²)	Porcentagem em relação total	Áreas com café (km ²)	Porcentagem em relação ao total
Alegre	21,144	6,14	51,05	7,86
Divino de São Lourenço	13,009	3,78	25,41	3,91
Dores do Rio Preto	22,299	6,47	32,40	4,99
Guaçuí	31,360	9,10	57,02	8,78
Ibatiba	43,327	12,58	94,41	14,54
Ibitirama	38,53	11,18	51,16	7,88
Irupi	53,465	15,52	77,43	11,92
Iúna	67,746	19,66	119,16	18,35
Jerônimo Monteiro	13,719	3,98	28,22	4,35
Muniz Freire	33,34	9,68	98,02	15,09
São José do Calçado	6,597	1,91	15,10	2,33
Total	344,536	100,00	649,38	100,00

Fontes: * - Companhia Nacional de Abastecimento (2012). ** - os autores.

Tabela 11. Número de amostras, de erros e porcentagem de erros na fotointerpretação dos municípios do território rural do Caparaó

Municípios	Amostras (n°)	Erros (n°)	Erros (%)
Alegre	180	11	6,11
Divino de São Lourenço	44	4	0,91
Dores do Rio Preto	38	0	0,00
Guaçuí	118	1	0,85
Ibatiba	56	0	0,00
Ibitirama	85	0	0,00
Irupi	45	11	24,44
Iúna	115	9	7,83
Jerônimo Monteiro	39	0	0,00
Muniz Freire	175	13	7,43
São José do Calçado	66	5	7,58
Total	961	54	5,62

Fonte: os autores (dados não publicados).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É evidente o volume de informações e interpretações que podem ser obtidas com o uso de ferramentas de geotecnologia. Assim, com essas informações, torna-se mais eficiente e eficaz o planejamento estratégico, em qualquer esfera administrativa.

A metodologia de aptidão baseada em porcentagem permite a obtenção de mapas com suavidade na transposição entre os diferentes ambientes de aptidão, reduzindo os “degraus”.

Existe uma grande fragmentação do agronegócio café no TRC, sendo que as maiores áreas concentram-se nos municípios mais ao Norte do território.

7. AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo; ao Centro de Ciências Agrárias da UFES; ao Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo; ao Instituto Capixaba de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural; à Agência Nacional de Águas e; ao Instituto Jones dos Santos Neves.

8. LITERATURA CITADA

BRASIL. Lei N.º771, de 15 setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4711.htm>. Acesso em: 20 jun. 2012.

BRASIL. Resolução CONAMA n.º 03 de 20 de março de 2002. Dispõem sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Disponível em: <<http://www.ibamapr.hpg.ig.com.br/30302RC.htm>> Acesso em: 21 abr. 2012.

BRAVO, C.M.R. Nossas raízes - O Alegre até o ano de 1920: fatos e biografias. Alegre, ES. Fundação Banco do Brasil e Prefeitura Municipal de Alegre, 1998. 214 p.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). Levantamentos de safra: café – séries históricas. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_04_12_11_31_08_cafe_-_200...> Acesso em: 30 jul. 2012.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). Estimativa de área cultivada: café, ES, 2010. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/11_02_08_17_21_14_cafe_es_2010..pdf> Acesso em: 31 jul. 2012.

COSTA, M. H. Balanço hídrico segundo Thornthwaite e Mather, 1995. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Engenharia Agrícola. Engenharia na Agricultura, Caderno didático 19. 22 p. 1994.

DADALTO, G. G.; BARBOSA, C. A. Macrozoneamento agroecológico. In: COSTA, E. B. et al. (ed). Manual técnico para a cultura do café no estado do Espírito Santo. Vitória, ES: SEAG – ES, 1997. p. 11 – 14.

EMPRESA CAPIXABA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMCAPA); Núcleo de Pesquisa e Extensão em Planejamento, Uso da Terra e Educação Ambiental (NEPUT). Caracterização Climática dos Municípios Capixabas, 1999. Disponível em: <<http://hidrometeorologia.incaper.es.gov.br/?pagina=carac>>. Acesso em: 01 ago. 2012.

FERNANDES, M. L. D.; FIÚZA, A. L. de C. Territórios rurais: uma abordagem para o desenvolvimento... Processos de construção social e implantação do território da Serra do Brigadeiro – Minas Gerais. In: Seminário Internacional – Territórios rurales em movimento – Movimientos sociales, actores e instituciones del desarrollo territorial rural. Santiago de Chile, 23 al 26 de abril, 2006. Disponível em: <<http://www.rimisp.org/seminariotrm/doc/MARIA-LUISA-DIEZ.pdf>> . Acesso em: 25 jul. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo populacional 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000>> Acesso em: 10 jun. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Resolução nº 05, de 10 de outubro de 2002. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/areaterritorial/resolucao.shtm>> Acesso em: 10 jun. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGECidades@. Produto interno bruto dos municípios. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>> Acesso em: 30 jul. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo populacional 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010>> Acesso em: 10 jun. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA b. IBGECidades@. Lavouras permanentes, dados de 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>> Acesso em: 28 jul. 2012.

INSTITUTO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (IEMA). Ortofotomosaico do Estado do Espírito Santo na escala de 1:35.000, referente a julho de 2007.

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES (IJSN). Divisão Regional do Estado do Espírito Santo: microrregiões de gestão administrativa. Vitória. Coordenação de Geoprocessamento, 2009.

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES (IJSN). Produto interno bruto (PIB) dos municípios do Espírito Santo – 2009: anexo estatístico. Vitória, 2011. Disponível em: <http://www.ijsn.es.gov.br/attachments/1155_PIB_Municipal_2009.xls> Acesso em: 30 jul. 2012.

LUPPI, A. S. L. Mapeamento da área plantada e impactos das mudanças climáticas no zoneamento agroclimatológico para as culturas do café conilon (*Coffea canephora* Pierre ex Froehner) e arábica (*Coffea arábica* L.) na microrregião sudoeste serrana, ES. Alegre: Universidade Federal do Espírito Santo, 2011. 103 p. Trabalho de Conclusão de Curso, Agronomia. Alegre, 2011.

MATIELLO, J.B. O Café: do cultivo ao consumo. São Paulo, Globo, 1991. 320 p.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO (MDA). Disponível em: <<http://sit.mda.gov.br/download.php>>. Acesso em: 25 de jul. 2012.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO (MDA). Referência para a Gestão social dos territórios rurais. Brasília, Série Documentos SDT, n°3, 2005, 32p.

OLIVEIRA, Z. C. de (Org.) Abertura do caminho de Arripiados à última cachoeira do rio Itapemirim: a saga de uma expedição desbravadora e a origem do topônimo da cidade de Alegre, ES, segundo o “Diário de João do Monte da Fonseca”. Casa da Cultura de Alegre, Alegre – ES. Caderno de Estudos, v. 1, n. 1, 2009.

OLIVEIRA, J.T. de. O 13 de maio e o 15 de novembro. In: História do Estado do Espírito Santo. 3ª ed., Vitória, ES. Arquivo público do estado do Espírito Santo: Secretaria de estado da cultura, 2008. 670 p. Disponível em: <http://www.ape.es.gov.br/pdf/Livro_Historia_ES.pdf> . Acesso em: 20 de jul. 2012.

OMETTO, J. C. Bioclimatologia Vegetal. São Paulo: Agronômico Ceres. 440p. 1981.

PELUZIO, T.M. de O. Imagens aerofotogramétricas e orbitais na determinação do uso e ocupação da terra e de áreas de preservação permanente. Alegre: Universidade Federal do Espírito Santo, 2010. 100 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – programa de pós-graduação em Ciências Florestais, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre – ES, 2010.

SANTOS, A.R. Zoneamento agroclimatológico para a cultura do café conilon (*Coffea canephora*) e arábica (*Coffea arabica* L.) na bacia do rio Itapemirim, ES. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1999. 125 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – programa de pós-graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG, 1999.

SANTOS, E. C. et al. Mapeamento da cultura do café na microrregião de Afonso Cláudio – Espírito Santo, com imagens de aerofotogrametria. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, XV, 2011, Curitiba, PR. Anais.... Curitiba, PR: INPE, 2011. p. 4055 – 4061.

SEDIYAMA, G. C. et al. Zoneamento climático do cafeeiro para o estado do Espírito Santo. Programa Nacional de Pesquisa & Desenvolvimento/Café, 2000.

TAQUES, R.C.; DADALTO, G.G. Zoneamento agroclimatológico para a cultura do café conilon no estado do Espírito Santo. In: FERRÃO, R.G.; FONSECA, A.F.A. da; BRAGANÇA, S.M.; FERRÃO, M.A.G.; De MUNER, L.H. Café Conilon, Vitória, DCM/Incapar, 2007. p. 51-63.