

ANÁLISE DO ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE DA PRODUÇÃO DE CAFÉ CONILON

Thaís Thomazini Herzog*

Marcelo Barreto da Silva**

Alexandro Gomes Facco***

RESUMO: Os maiores produtores brasileiros de café conilon são os Estados do ES, RO e BA. O cultivo da espécie oferece desafios para produzir um produto sustentável e de qualidade para atender o mercado consumidor. Diante do exposto, objetivou-se analisar índice de sustentabilidade em diferentes regiões do Estado do ES e no extremo Sul da BA produtoras de café conilon (fitossanidade, água e solo, saúde e seguridade social, ambiental e financeira/gestão), as áreas com maior número de boas práticas agrícolas com baixa adesão pelos produtores e os possíveis “atores” (principais responsáveis) que podem contribuir para mitigar esse problema. Em cada município, de cada região, definiu-se a quantidade de produtores a serem amostrados e, posteriormente, foi aplicado o questionário de boas práticas agrícolas do Programa Agro+. A região Norte do ES foi a mais sustentável e as regiões do extremo Sul do Estado e da BA demonstraram os menores índices. As áreas “fitossanidade” e “água e solo” apresentaram o maior número de quesitos com baixa adesão pelos produtores entrevistados. Os “atores” que podem contribuir para mitigar os problemas da baixa adesão aos quesitos estudados foram as Cooperativas, Associação de Produtores e Sindicatos.

PALAVRAS-CHAVE: Cafeicultura sustentável; *Coffea canephora*; Produto sustentável.

* Mestre em Agricultura Tropical pelo Centro Universitário Norte do Espírito Santo (UFES), Brasil.
E-mail: thaisaherzog@agronoma.eng.br

** Doutor em Fitopatologia, docente Adjunto I do Departamento de Ciências Agrárias e Biológica da UFES - Campus São Mateus, Brasil.

*** Doutor em Meteorologia Agrícola, docente Associado do Departamento de Ciências Agrárias e Biológica da UFES - Campus São Mateus, Brasil.

SUSTAINABILITY INDEX IN THE PRODUCTION OF CONILON COFFEE

ABSTRACT: The states of ES, RO and BA are the greatest Brazilian producers of conilon coffee. The cultivation of the species is challenging due to its production of a quality and sustainable product to attend the consumer market. Sustainability index is analyzed for the different regions of the state of ES and in the extreme south of the state of BA, producers of conilon coffee (phytosanitary, water and soil, health and social, environmental and financial security/management), the areas with the greatest number of good agricultural practices with low adhesion by producers and possible agents that may contribute towards the mitigation of the issue. The number of producers in each municipality to be sampled was defined. Later a questionnaire on good practices of Program Agro+ was applied. The northern region of ES was the most sustainable, whilst the regions in the south of the state and in BA had the lowest indexes. “Phytosanitary” and “water & soil” had the factors with low adhesion by the producers. The agents that could contribute to mitigate the problems of low adhesion were the Coops, associations of producers and Trade Unions.

KEY WORDS: Sustainable coffee culture; *Coffea canephora*; sustainable product.

INTRODUÇÃO

O sistema agroindustrial do café é uma importante atividade, pois desempenha uma função relevante para o desenvolvimento social e econômico do Brasil. Além do uso de mão de obra e fixação do homem ao campo, a cadeia do café participa na geração de empregos em todas as etapas de produção, obtenção de divisas externas e arrecadação de impostos (FASSIO; SILVA, 2007; SENEDUANGDETH *et al.*, 2018).

A cafeicultura se distribui em várias regiões do país, destacando-se os Estados de Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Bahia, Rondônia, Paraná, Rio de Janeiro, Goiás e Mato Grosso. Na safra de 2017, somou-se uma área de 1,8 milhões hectares plantados, com uma produção de 44,9 milhões de sacas beneficiadas, sendo que desse total 76,2% corresponderam à produção de café arábica (*Coffea arabica* L.) e 23,8% de café conilon (*C. canephora* Pierre ex A. Froehner) (CONAB, 2018).

Em relação ao café conilon, os maiores produtores são os Estados do Espírito Santo, Rondônia, Bahia, com participação na ordem de 63,0%, 22,0% e

18,0%, respectivamente (CONAB, 2018). Contudo, o cultivo da espécie oferece desafios aos produtores rurais para garantir a sustentabilidade da sua produção e de sua qualidade, para atender aos mercados consumidores cada vez mais exigentes (VENTURA *et al.*, 2007).

A produção sustentável é definida como “a forma de produzir que atenda às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das próximas gerações de suprir suas próprias necessidades” (CMMAD, 1988, p. 46). Esse documento critica o modelo de desenvolvimento adotado pelos países industrializados e reproduzido pelos países em desenvolvimento, evidenciando que o progresso econômico e social não se pode fundamentar na exploração indiscriminada e devastadora da natureza (IPIRANGA; GODOY; BRUNSTEIN, 2011).

Estudos mostram que a produção de café certificada através da sustentabilidade da propriedade ajuda a aumentar os benefícios econômicos para os agricultores e reduzir os impactos ambientais negativos (HO *et al.*, 2018). Além disso, os “padrões” de sustentabilidade estão ganhando importância nos países em desenvolvimento para as culturas de exportação (MEEMKEN, 2017), tais como o café.

Assim, com a aplicação de questionários de análise de sustentabilidade é possível obter informações como o índice de sustentabilidade da propriedade e/ou região estudada (fitossanidade, água e solo, saúde e seguridade social; ambiental e financeira/gestão), as áreas com maior número de quesitos com baixa adesão pelos produtores e os quesitos com baixas porcentagens. Também permite identificar os principais fatores que comprometem a continuidade da produção agrícola e os possíveis “atores” que podem mitigar os problemas da baixa adesão aos quesitos estudados. Estes dados, quando coletados ao longo do tempo, permitem ainda avaliar os benefícios decorrentes das intervenções realizadas na propriedade e/ou região amostrada.

Em estudos anteriores, Milder *et al.* (2015) identificaram algumas limitações em análises dos índices de sustentabilidade, como a falta de dados concretos, escala limitada de amostragem, avaliação de apenas uma dimensão da sustentabilidade (por exemplo, ambiental e econômica) e indicadores baseados na percepção.

Diante do exposto, objetivou-se analisar índice de sustentabilidade em diferentes regiões do Estado do Espírito Santo e no extremo Sul da Bahia produtoras de café conilon, as áreas com maior número de quesitos (boas práticas agrícolas) com baixa adesão pelos produtores e os possíveis “atores” que podem contribuir para mitigar esse problema.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado nos municípios produtores de café conilon, do Estado do Espírito Santo e do extremo Sul da Bahia, nos anos de 2016/2017.

Estes municípios foram agrupados em zonas (regiões), conforme ilustrado na Figura 1. Para nomear estas zonas, adotou-se um código com três caracteres: o primeiro caractere representou o Estado que pertence à zona estudada (1 - Espírito Santo e 2 - Bahia), e os dois últimos representaram a ordem dessas zonas, sendo: sentido Sul a Norte para o Estado do Espírito Santo e, para o Estado da Bahia, de acordo com a proximidade com o oceano.

Para a definição da quantidade do total de produtores a serem amostrados em cada município, foi adotada a seguinte metodologia:

$$N_{ar} = 10 \frac{A_r}{A_{mr}} = 10 \frac{A_r}{3420} \quad (01)$$

Sendo:

N_{ar} = Número de amostra em função da área da região (zona) (unidade inteira);

$$\frac{A_r}{A_{mr}} = \frac{A}{A_{mr}} = N_p = 100 \frac{N_{pr}}{N_{pt}} = 100 \frac{N_{pr}}{1120} \text{ (}^2\text{)}.$$

(02)

Sendo:

N_p = Número de amostras em função número de produtores do Programa Agro+ (unidade inteira);

N_{pr} = Número de produtores do Programa Agro+ da região i (unidade inteira);

N_{pt} = Total de produtores do Programa Agro+ (1120 (unidade inteira)).

$$N_{TR} = N_{ar} + N_p \quad (03)$$

Sendo:

N_{TR} = Número de amostras total por região (unidade inteira).

$$N_{mu} = N_{TR} \frac{N_{pm}}{N_{pr}} \quad (04)$$

Sendo:

N_{mu} = Número de amostra por município (unidade inteira);

N_{pm} = Número de produtores do Programa Agro+ no município i (unidade inteira);

N_{pr} = Número de produtores do Programa Agro+ da região i (unidade inteira)

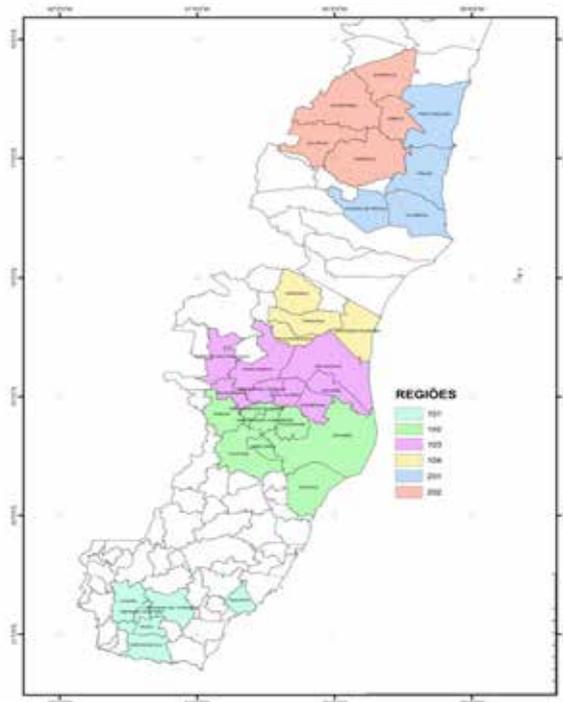


Figura 1. Mapa das zonas (regiões) estudadas no Espírito Santo e no extremo Sul da Bahia.

Após a definição da quantidade do total de produtores a serem amostrados (aleatoriamente) (Tabela 1), foi aplicado o questionário de boas práticas agrícolas do Programa Agro+ (Quadro 1). O Programa Agro+: por uma agricultura mais

sustentável foi desenvolvido em 2012, no Centro Universitário Norte do Espírito Santo - UFES, São Mateus (ES), tendo como princípio “pensamento global associado à ação regional”.

Tabela 1. Relação dos municípios, das regiões (zonas) estudadas e suas respectivas áreas e o total de produtores amostrados

N _{mu}	MUNICÍPIO	ZONA	ÁREA	A _{mr}	N _{ar}	N _{pm}	N _{pr}	N _{pt}	N _p	N _{TR}
2	Anchieta	101	3420		10	12	124		11	21
1	Cachoeiro de Itapemirim					7				
7	Mimoso do Sul					39				
11	Muqui					66				
3	Aracruz	102	8782		26	18	386		34	60
2	Colatina					16				
3	Governador Lindenberg					20				
9	Linhares					57				
4	Marilândia					23				
3	Pancas					18				
36	Rio Bananal	103	7326	3420	21	234	506	1120	45	67
29	Águia Branca					220				
2	Barra de São Francisco					14				
16	Jaguare					123				
3	Nova Venécia					20				
2	São Mateus					13				
11	Sooretama					83				
4	Vila Valério	33								
1	Boa Esperança	104	3684		11	3	32		3	14
2	Conceição da Barra					5				
10	Pinheiros					24				
1	Alcobaça	201	6616		19	2	34		3	22
2	Porto Seguro					3				
16	Prado					25				
3	Teixeira de Freitas					4				
6	Itabela	202	8354		24	8	38		3	28
18	Itamaraju					25				
4	Jucuruçu					5				
212	Total de produtores amostrados:									

Este questionário possui 62 quesitos (boas práticas agrícolas), que contemplam cinco áreas, baseadas na literatura (SILVA; ROSA, 2014): fitossanidade; água e solo; saúde e segurança social; ambiental e financeira/gestão.

Quadro 1. Questionário de boas práticas agrícolas do Programa Agro+

1. Fitossanidade
1. Uso de EPI durante o preparo e aplicação de Produtos Fitossanitários (PF) () Sim () Não () Raramente
2. Faz triplão de lavagem da embalagem vazias de PF () Sim () Não () Raramente
3. Devolve embalagens de PF vazias () Sim () Não () Raramente
4. Armazenamento adequado do PF () Sim () Não () Raramente
5. Usa somente de produtos registrados para a cultura () Sim () Não () Raramente
6. Responsável pela aplicação de PF treinado. A cada: () 6 () 12 () > 12 meses
7. Realiza manutenção regular do pulverizador () Sim () Não () Raramente
8. Critério utilizado para aplicar PF () Calendário () Monitoramento () Produção Integrada () MP
9. Monitora regularmente nematoides () Solo () Muda.
10. Usa controle biológico () Trichoderma () Beauveria () Metarrhizium () Vespa () Baculovirus () Outro:
11. Usa outros métodos alternativos de controle () Caldas () Indução de resistência () Rotação de cultura () Esterco curtido () Outro:
2. Água e solo
1. Faz análise química do solo () 6 () 12 () > 12 meses
2. Faz análise química em folhas () 6 () 12 () > 12 meses
3. Tem problema de compactação do solo. Nível: () Alto () Médio () Baixo
4. Usa técnicas de controle da erosão () Plantio em nível () Plantio Direto () Terraceamento () Conservação do mato.
5. Possui erosão de solo na lavoura () Não () Baixo () Médio () Elevado
6. Tem irrigação na lavoura () Não () 25% () 50% () 75% () 100%
7. Beneficia produto na propriedade () Não () Lava () Seca () Debulha () Limpa () Embala () Refrigera
8. Principal sistema de irrigação () Aspersão () Micro Aspersão () Pivô () Gotejamento () Inundação () Sulco
9. Principal critério para utilizar a irrigação () Turno de Rega () BH Sequencial () Precipitação () Tensômetro () Tanque Classe A () Nenhum
10. Possui diversidade de cultivo () Consórcio () Rotação () Sucessão
11. Local de captação da água para irrigação () Barragem () Poo () Direto no curso d'água
12. Disponibilidade hídrica. Por: () 12 () 8 () 6 () < 6 meses
3. Saúde e Segurança Social
1. Faz recolhimento de impostos () Não () INSS () IRPF () ICMS
2. Trabalhadores com contrato formal () Não () Carteira () Contrato
3. Treina regularmente funcionários () Não () Senar () Sindicato () Incaper () Outros
4. Possui alojamento na propriedade () Sim () Não
5. Banheiros disponíveis na lavoura () Fixos () Móveis
6. Controle do uso de EPIs pelos trabalhadores () EPI fitossanitário () Óculos () Luvas () Tampão auricular
7. Máquinas com equipamentos de proteção () Não () Polias () Cabines em tratores
8. Possui previdência () Não () FUNRURAL () ISS () Privada
9. Funcionário de campo usa proteção contra raios ultra violeta () Chapéu/bonê () Protetor solar () Camisa de manga comprida () Óculos escuros
10. Possui plano de saúde privado () Sim () Não
11. Possui equipe de primeiros socorros () Não () Básico () Soro anti-oftálmico () Anti-histamínico () Outro:
12. Nível de formação acadêmica () Analfabeto () Fundamental () Médio () Médio incompleto () Superior () Superior incompleto () Técnico
13. Tem acesso a telefonia na propriedade () Sim () Não
14. Tem acesso à energia elétrica na propriedade () Sim () Não
15. Origem da água utilizada para beber () Poço artesiano () Rio () Encanada () Nascente () Cachimba
16. Faz exame médicos preventivos regularmente () Não () Semestral () Anual () Raramente
17. Realiza ou apoia algum trabalho social () Sim () Não
4. Ambiental
1. Existe nascente de água na propriedade. Número:
2. Nascentes, topos de morro ou margens de rios protegidos () Sim () Não () Parcialmente
3. Possui rio ou córrego na propriedade () Sim () Não
4. Tem reserva de água na lavoura () Não () Lagoa () Represa () Tanque () Poço Artesiano
5. Tem mata na propriedade () Não () Mata ciliar () Reserva legal () Outro:
6. Faz tratamento de esgoto doméstico () Não () Fossa séptica () Fossa negra
7. Recolhimento e tratamento de resíduos sólidos () Não () Coleta pública () Coleta seletiva () Queima () Aterro
8. Temperatura de energia elétrica na propriedade () Não () Solar () Eólica () Hídrica () Termoeletrica
9. Faz coleta de água da chuva residencial () Sim () Não
10. Participa de algum programa de avaliação de crédito de carbono () Sim () Não
5. Financeira/Gestão
1. Guarda adequadamente notas fiscais e recibos () Sim () Não
2. Guarda adequadamente dados técnicos da lavoura () Não () Histórico de plantio () Análise química () Produtividade () Todos
3. Possui contabilidade financeira () Sim () Não
4. Faz Balanço Patrimonial () Sim () Não
5. Possui assistência técnica regular () Não () Público () Privado () Revenda () Cooperativa
6. Possui algum tipo de seguro patrimonial () Sim () Não
7. Participa de programa de certificação () Sim () Não
8. Tem acesso a crédito bancário () Sim () Não
9. Tem financiamento para custeio () Sim () Não
10. Possui cadastro rural. Número:
11. Possui ou uso da terra devidamente documentado () Proprietário () Arrendatário
12. Possui interação com universidade ou instituto de pesquisa () Não () Universidade () Instituto () Ambos

Os dados coletados foram transformados em índices e cada índice teve seu peso de acordo com a sua importância. Posteriormente, estes dados foram tabulados no *Excel*[®], em porcentagem. Com os resultados do índice de sustentabilidade de cada região elaborou-se o mapa da sustentabilidade no *ArcGis*[®], usando-se a seguinte escala: quesitos atendidos < 40% - insustentável; $40\% \leq$ quesitos atendidos < 60% - baixa sustentabilidade; $60\% \leq$ quesitos atendidos < 80% - sustentável; e quesitos atendidos $\geq 80\%$ - alta sustentabilidade.

Os resultados dos “atores” que podem contribuir para mitigar os problemas da baixa adesão dos produtores aos quesitos estudados foram provenientes da somatória do relato dos produtores de cada área avaliada, transformando-se em porcentagem, através do *Excel*[®].

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pontuação média do índice de sustentabilidade variou de 40 a 55% (Figura 2). A zona (região) 104, que contempla os municípios do Norte do Espírito Santo (Boa Esperança, Pinheiros, Conceição da Barra e Montanha) foi a que obteve maior índice, com 55%, principalmente devido às áreas de “fitossanidade” e “financeira/gestão”.

As zonas 101 (municípios do Sul do Espírito Santo - Mimoso do Sul, Muqui, Alegre, Jerônimo Monteiro, Cachoeiro de Itapemirim e Anchieta) e 201 (extremo Sul da Bahia - Teixeira de Freitas, Alcobaça, Prado e Porto Seguro) apresentaram os menores índices com valores de 40% (Figura 2).

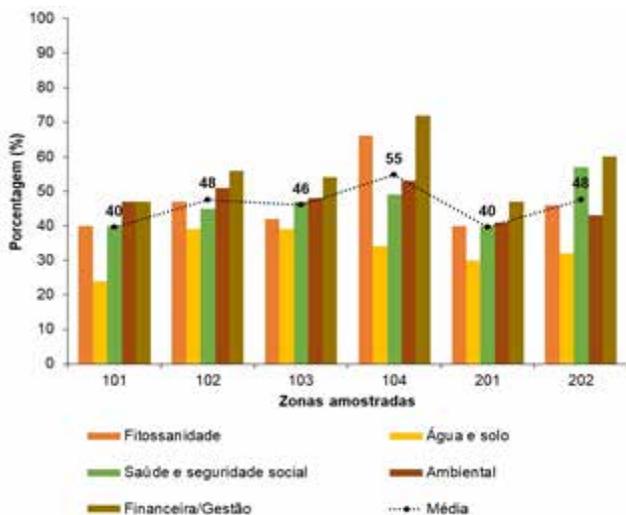


Figura 2. Distribuição geral dos resultados obtidos das áreas avaliadas em cada zona amostrada e pontuação média total observada em cada região.

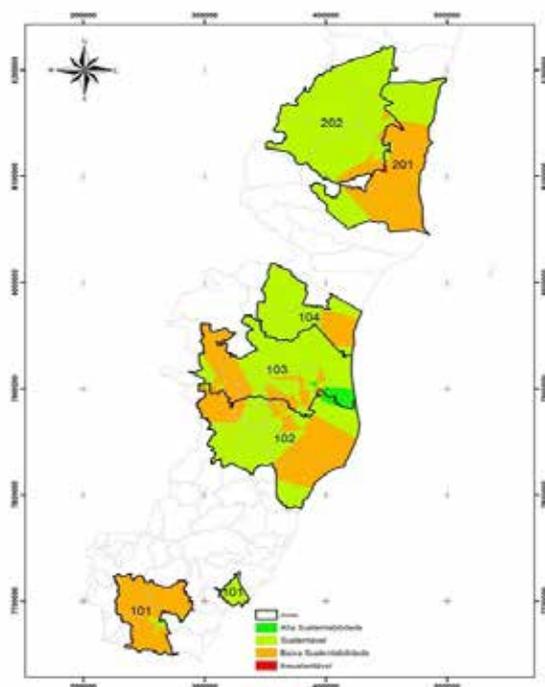
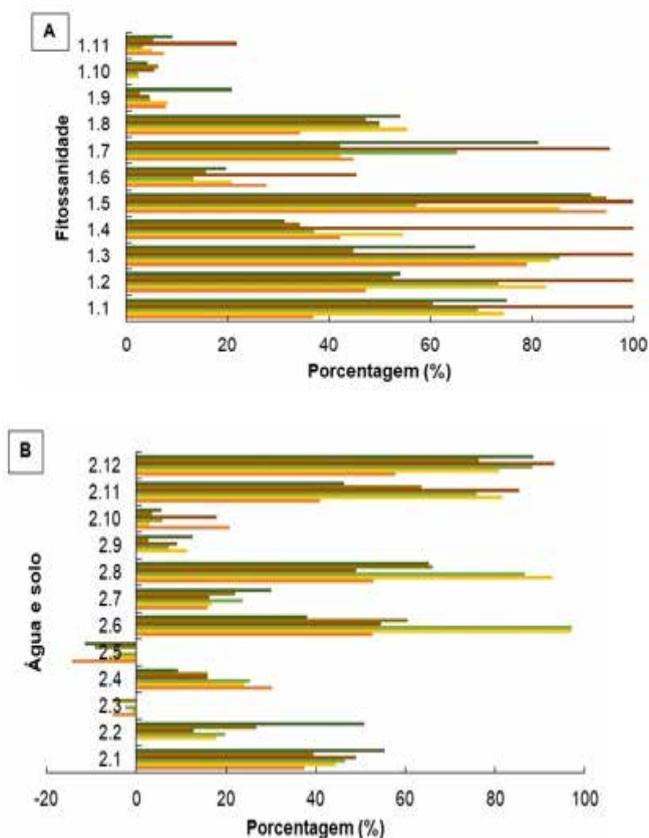


Figura 3. Mapa do índice de sustentabilidade nas zonas amostradas.

Em relação ao mapa do índice de sustentabilidade (Figura 3) as zonas (regiões) apresentaram: alta sustentabilidade, sustentável e baixa sustentabilidade. No entanto, grande parte das zonas demonstrou baixa sustentabilidade e sustentável. Nenhuma zona amostrada foi insustentável.

A Figura 4 apresenta os resultados da avaliação em cada área. Em relação à área de “fitossanidade”, observou-se quatro quesitos com baixa adesão entre os produtores avaliados em todas as zonas, sendo eles: responsável pela aplicação de produto fitossanitário treinado (1.6); monitoramento regular de nematoides (1.9); uso de controle biológico (1.10) e outros métodos alternativos de controle (1.11), com uma média entre as zonas de 24,0%, 8,1%, 3,4% e 8,6%, respectivamente (Figura 4A).



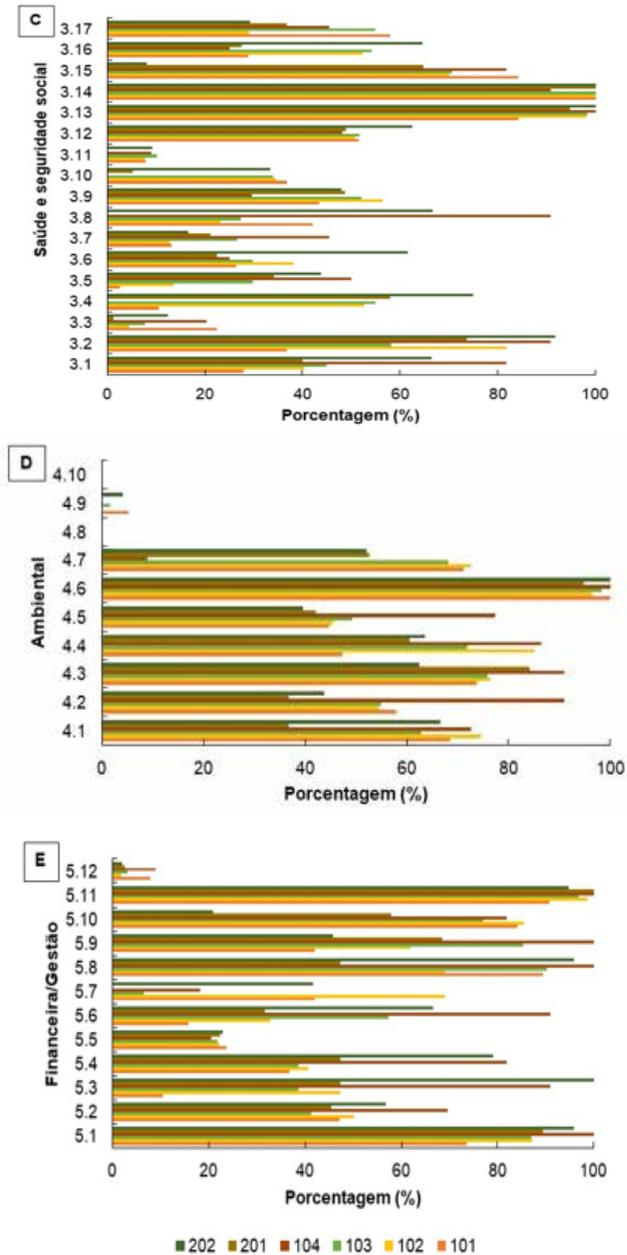


Figura 4. Resultados da avaliação nas áreas: A. Fitossanidade. B. Água e solo. C. Saúde e seguridade social. D. Ambiental. E. Financeira/Gestão nas diferentes zonas amostradas.

As possíveis causas pela falta de treinamento regular dos profissionais responsáveis pela aplicação de produtos fitossanitários, de acordo com os relatos dos próprios produtores entrevistados, podem ser o desconhecimento dos riscos envolvidos na operação, a falta de obrigatoriedade, a desvalorização da atividade, a oportunidade de treinamento e o não acesso à informação de treinamento oferecido.

Schmidt e Godinho (2006), estudando o cotidiano dos produtores rurais de uma cooperativa agrícola no interior de São Paulo, também observaram a falta de treinamento técnico quanto à utilização dos agrotóxicos. Os autores relatam que o “aprendizado” vai ocorrendo no dia a dia por meio do contato com os mais velhos.

Para o não monitoramento regular de possível infestação da lavoura por nematoides, foi atribuída a falta de conhecimento e a obrigatoriedade.

Sobre a adoção de métodos biológicos e alternativos de controle de doenças de plantas, também houve baixa adesão pelos produtores, o que pode ser devido, de acordo com os mesmos, à falta de conhecimento e de políticas públicas de incentivo, a baixa oferta de produtos e as experiências negativas.

Quanto à área “água e solo”, também foram identificados quatro quesitos a serem melhorados.

Dois quesitos, problema de compactação do solo (2.3) e erosão (2.5), apresentaram pontuação negativa (-2,3% e -7,6%, respectivamente), pois se presentes na lavoura, reduzem a sustentabilidade por inviabilizarem o uso do solo para fins agrícolas (Figura 4B). As causas para os problemas de compactação e erosão do solo se devem ao uso inadequado de máquinas e equipamentos, ao manejo inadequado do solo, a falta de diagnóstico e as políticas públicas de educação.

Avaliando o grau de conformidade visando à inserção dos cafeicultores na certificação e comércio justo (*Fair Trade*) em Santo Antônio do Amparo (MG), Souza *et al.* (2013) observaram que a grande maioria dos produtores entrevistados declarou que realizam práticas de conservação do solo e também usam apropriadamente os fertilizantes e realizam o manejo da matéria orgânica.

Os outros dois quesitos que também apresentaram baixa pontuação foram critérios para utilização da irrigação (2.9), com 7,1%, e diversidade de cultivo (2.10), com 9,4% (Figura 4B).

A ausência de critérios técnicos no uso do sistema de irrigação envolve a falta de responsável qualificado pela irrigação, a disponibilidade de tecnologias, a falta de políticas públicas de educação, o assessoramento inadequado, o acesso a banco de dados e a falta de obrigatoriedade de critérios. Alguns exemplos de critérios no uso do sistema de irrigação são: umidade do solo (tensiômetro, sonda de nêutrons, TDR, etc), disponibilidade de água no solo (irrigação total necessária (ITN)), infiltração de água no solo (infiltrômetro de anel), estações meteorológicas (automáticas ou simplificadas), evapotranspiração, turno de rega e período de irrigação (MANTOVANI; BERNADO; PALARETTI, 2009).

Ortega e Jesus (2009), analisando a experiência do arranjo produtivo territorial organizado pelos cafeicultores do Oeste do Estado de Minas Gerais, observaram que os aspectos que têm levado à melhoria da qualidade dos frutos são a irrigação e a mecanização da colheita. No entanto, as duas práticas exigem reorganização produtiva para a sua adoção. Esses fatos corroboram com o observado nas zonas amostradas, em que as propriedades utilizam práticas agrícolas (como, por exemplo, a irrigação), no entanto, falta a “reorganização” produtiva, com a aplicação de critérios técnicos como, por exemplo, turno de rega e o volume de aplicação.

Ho *et al.* (2018), analisando a eco eficiência da produção de café certificada através da sustentabilidade, observaram que os níveis mais altos de eco eficiência foram correlacionados com as propriedades que estão localizadas em áreas com maior altitude e que utilizam nas lavouras quebra-ventos, pulverização e irrigação por gotejamento.

A ausência da diversidade de plantio na lavoura se deve à pouca relevância da atividade juntamente com o cultivo do café. No entanto, trabalhos sobre o consórcio de café conilon com espécies arbóreas, tais como cedro australiano (OLIOSI *et al.*, 2016) e seringueira (ARAÚJO *et al.*, 2016), e algumas culturas, como banana (ARAÚJO *et al.*, 2015), coco (PEZZOPANE *et al.*, 2011) e macadâmia (PEZZOPANE *et al.*, 2010) têm sido realizados nos últimos anos.

Na área de “saúde e seguridade social” foram identificados três aspectos com baixa adoção pelos produtores entrevistados: a falta de treinamento regular dos funcionários (3.3), com 11,4%, a não contratação de planos de saúde privados

(3.10), com 23,9%, e a ausência de kits de primeiros socorros na propriedade (3.11), com 7,3% (Figura 4C).

As causas para a falta de treinamento regular de funcionários são as mesmas para a falta de treinamento regular dos profissionais responsáveis pela aplicação de produtos fitossanitários, elencada na área de “fitossanidade”.

A não contratação de planos de saúde privados pode ser devido ao custo, à falta de informação e um produto específico para produtor. Bahia (2001) afirma que, usualmente, tem a expansão dos planos privados de saúde no Brasil, isto devido às insuficiências do Sistema Único de Saúde (SUS) associadas à expansão da assistência média suplementar.

Quanto à ausência de kits de primeiros socorros na propriedade, as causas possíveis são a falta de informação, um produto customizado para o produtor rural e a capacitação quanto ao uso correto. Figueiredo *et al.* (2011), estudando as necessidades dos cafeicultores de acordo com as exigências da certificadora, também observaram valores abaixo da média para os kits de primeiros socorros.

Os três aspectos (Figura 4D) que apresentaram baixa adesão relacionados à área “ambiental” (geração de energia elétrica na propriedade (4.8) (0,0%), coleta de água de chuva residencial (4.9) (1,8%) e a participação de algum programa de crédito de carbono (4.10) (0,0%)) devem ser observados dentro de um futuro próximo, conforme tendência presente em países mais desenvolvidos. Entende-se que a legislação presente e sua fiscalização por meio do poder público tenham contribuído para a observação dos demais quesitos avaliados no programa.

Em relação ao quesito geração de energia elétrica, Barbosa e Langer (2011) abordam que as propriedades rurais no Brasil estão se modernizando em decorrência das inovações tecnológicas e de gestão no setor agroindustrial. Segundo os autores, o uso de energias renováveis é uma alternativa tecnológica capaz de gerar bons resultados, pois melhora a gestão dos recursos econômicos da propriedade, reduz os problemas ambientais pelos resíduos orgânicos, evita problemas à saúde em decorrência da contaminação do meio ambiente e contribui para a estabilização dos níveis de consumo dos recursos naturais, solucionando o problema de abastecimento energético mundial. Infelizmente, esse quesito apresentou baixa adesão por parte dos produtores entrevistados.

Quanto à coleta de água da chuva, é muito importante abordar esse aspecto nos questionários, pois segundo Bertoncini (2008), o reúso da água tem sido incentivado como forma de minimizar a escassez de água potável e a degradação de mananciais nas propriedades agrícolas.

O resultado da pesquisa em relação à participação de algum programa de crédito de carbono não corrobora com os obtidos por Simão e Amodeo (2011). Os autores constataram que, na maioria das cooperativas agropecuárias pesquisadas, ocorre a participação de empresas intermediárias, que são os arrendatários dos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL), os quais também repassam às cooperativas uma percentagem advinda das reduções certificadas de emissões. Na maioria dos casos, também há benefícios secundários, resultantes dos MDL.

Na última área avaliada, “financeira/gestão”, foram observados dois quesitos de baixa adesão por parte dos produtores entrevistados (assistência técnica regular (5.5), com 22,2% e interação com universidades ou instituto de pesquisa (5.12), com 4,4% (Figura 4E)).

A falta de assistência técnica regular pode ser devido a alguns “atores” não perceberem a sua importância, o custo e a presença das revendas. Guanzioli (2007), avaliando a eficiência e eficácia do Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), também observou a falta de assistência técnica. Grande parte das atividades em que foram aplicados os recursos do crédito na região não houve acompanhamento da previsão (como, por exemplo, dos custos de produção), conseqüentemente, por causa desse item os agricultores passaram a ter dificuldades para devolver os empréstimos.

Em relação à falta de interação com as universidades ou instituições de pesquisa, apesar dos benefícios dessa interação, entende-se que é uma característica generalizada das instituições envolvidas e também pela ausência de instituições de pesquisa e ensino consolidada no tópico avaliado. Costa e Cunha (2001) também observaram que é baixa a relação entre o apoio das universidades e a capacitação tecnológica nas empresas. Os autores constataram que 44% das empresas não mantêm relacionamento com as universidades e que as universidades públicas são responsáveis por 78% dos relacionamentos levantados.

A Figura 5 apresenta os “atores” que podem contribuir para mitigar os problemas da baixa adesão aos quesitos estudados. Verificou-se que as Cooperativas, Associação de Produtores e Sindicatos são os principais responsáveis, com 27%, seguidos das Escolas Técnicas e Instituições de Ensino Superior (15%), as Empresas de Extensão (10%), os Consultores e as Revendas (9%), Órgãos Fiscalizatórios e Regulatórios (7%), Empresas (irrigação, equipamentos e planos de saúde) (4%), Secretarias de Agricultura e Comitês de Bacias (3%) e outros (13%) tais como Produtores, Bancos, Indústrias, etc.

Alvarenga e Arraes (2017), estudando a certificação *Fair trade* na cafeicultura brasileira, observaram que em poucas cooperativas estão concentrados a maior parte dos produtores de café. Assim, nota-se que ocorre uma baixa participação dos produtores nas cooperativas de café, mesmo sabendo que as mesmas podem contribuir para mitigar os problemas em suas propriedades.

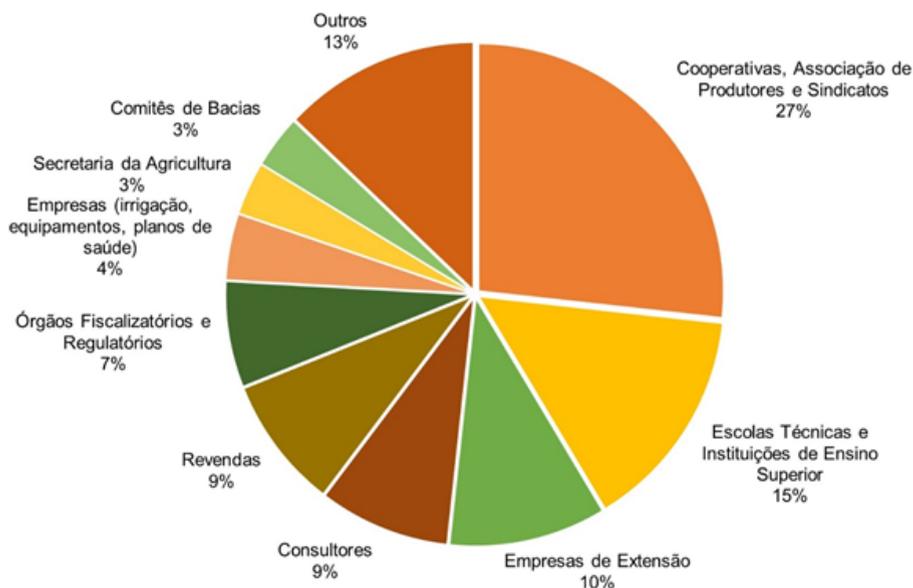


Figura 5. “Atores” que podem contribuir para mitigar os problemas da baixa adesão aos quesitos estudados.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A região Norte do Espírito Santo (zona 104 - municípios de Boa Esperança, Pinheiros, Conceição da Barra e Montanha) foi a mais sustentável, com 55%. No entanto, as regiões do extremo Sul do Espírito Santo (zona 101 - municípios de Mimoso do Sul, Muqui, Alegre, Jerônimo Monteiro, Cachoeiro de Itapemirim e Anchieta) e da Bahia (zona 201 - municípios de Teixeira de Freitas, Alcobaça, Prado e Porto Seguro) demonstraram os menores índices, com valores de 40%.

As áreas (temas centrais) “fitossanidade” e “água e solo” apresentaram o maior número de quesitos com baixa adesão pelos produtores entrevistados.

O “atores” (principais responsáveis) que podem contribuir para mitigar os problemas da baixa adesão aos quesitos estudados foram as Cooperativas, Associação de Produtores e Sindicatos, com 27%.

Com esses resultados do Programa Agro+, no Espírito Santo e extremo Sul da Bahia, será possível trabalhar os dados coletados junto aos produtores, podendo avaliar o impacto de suas atividades na região, bem como identificar oportunidades para desenvolver ações de criação de valor comparativo, para produzir um produto sustentável e atender ao mercado consumidor.

5 AGRADECIMENTOS

Ao Centro Universitário Norte do Espírito Santo e a todos os produtores rurais que participaram do questionário.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, R. P.; ARRAES, N. A. M. Certificação *Fair Trade* na cafeicultura brasileira: análises e perspectivas. *Coffee Science*, v. 12, n. 1, p. 124-147, 2017.

ARAÚJO, A. V.; PARTELLI, F. L.; OLIOSI, G.; PEZZOPANE, J. R. M. Microclimate, development and productivity of robusta coffee shaded by rubber trees and at full sun. *Revista Ciência Agronômica*, v. 47, n. 4, out./dez., 2016.

ARAÚJO, A. V.; PARTELLI, F. L.; OLIVEIRA, M. G.; PEZZOPANE, J. R. M.; FALQUETO, A. R.; CAVATTE, P. C. Microclima e crescimento vegetativo do café conilon consorciado com bananeiras. **Coffee Science**, v. 10, n. 2, abr./jun., 2015.

BAHIA, L. Planos privados de saúde: luzes e sombras no debate setorial dos anos 90. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 6, n. 2, 2001.

BARBOSA, G.; LANGER, M. Uso de biodigestores em propriedades rurais: uma alternativa à sustentabilidade ambiental. **Unoesc & Ciência - ACSA**, v. 2, n. 1, p. 87-96, jan./jun., 2011.

BERTONCINI, E. I. Tratamento de efluentes e reuso da água no meio agrícola. **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária**, v. 1, n. 1, jun. 2008.

CMMAD - Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de café**. v. 5 - Safra 2018 - n. 1 - Primeiro Levantamento. 2018. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/18_01_24_17_34_27_cafe_janeiro2018.pdf. Acesso em: 11 mar. 2018.

COSTA, V. M. G.; CUNHA, J. C. A Universidade e a capacitação tecnológica das empresas. **RAC**, v. 5, n. 1, jan./abr., 2001.

FASSIO, L. H.; SILVA, A. E. S. Importância econômica e social do café conilon. In: FERRÃO, R. G.; FONSECA, A. F. A. da; BRAGANÇA, S. M.; FERRÃO, M. A. G.; MUNER, L. H. (ed.). **Café Conilon**. Vitória: INCAPER, 2007. Cap. 1, p. 37-47.

FIGUEIREDO, F. C.; MELO, B. M. R.; ÁVILA, M. A. P.; MELO, F. G.; SANTOS, C. S.; PEDROSO, G. A.; SILVA, L. R.; FARIAS, M. D. M. de; RIOS, I. R. Impacto do projeto Uniforte sobre os índices de eficiência e variabilidade de propriedades cafezeiras certificadas Fairtrade da UNIPASV. In: Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, 7, 2011, Araxá. **Anais [...]**. Araxá: Consórcio Pesquisa Café, 2011.

GUANZIROLI, C. E. PRONAF dez anos depois: resultados e perspectivas para o desenvolvimento rural. **RER**, v. 45, n. 2, abr./jun., 2007.

- HO, T. Q.; HOANG, V.; WILSON, C.; NGUYEN, T. Eco-efficiency analysis of sustainability-certified coffee production in Vietnam. **Journal of Cleaner Production**, v. 183, n. 1, p. 251-260, 2018.
- MANTOVANI, E. C.; BERNADO, S.; PALARETTI, L. F. **Irrigação princípios e métodos**. 3. ed. Viçosa: UFV, 2009. 355p.
- MEEMKEN, E. M.; VEETIL, P. C.; QAIM, M. Toward Improving the Design of Sustainability Standards: A Gendered Analysis of Farmers' Preferences. **Elsevier**, v. 99, n. 1, p. 285-298.
- MILDER, J. C.; ARBUTHNOT, M.; BLACKMAN, A.; BROOKS, S. E.; GIOVANNUCCI, D.; KENNEDY, E. T.; KOMIVES, K.; LAMBIN, E. F.; LEE, A.; MEYER, D.; NEWTON, P.; PHALAN, B.; SHOROTH, G.; SEMROC, B.; RIKXOORT, H. V.; ZRUST, M. An agenda for assessing and improving conservation impacts of sustainability standards in tropical agriculture. **Conservation biology**, v. 29, n. 1, p. 309-320, 2015.
- IPIRANGA, A. S. R.; GODOY, A. S.; BRUNSTEIN, J. Apresentação: Desenvolvimento sustentável: um desafio para o mundo acadêmico, a práxis profissional e as escolas de Administração. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 12, n. 3, p. 13-20, 2011.
- OLIOSI, G.; GILES, J. A. D.; RODRIGUES, W. P.; RAMALHO, J. C.; PARTELLI, Fabio L. Microclimate and development of *Coffea canephora* cv. Conilon under different shading levels promoted by Australian cedar (*Toona ciliata* M. Roem. var. Australis). **Australian Journal of Crop Science**, v. 10, n. 4, p. 528-538, 2016.
- ORTEGA, A. C.; JESUS, C. M.. Café do Cerrado: Certificação de origem, nova sociologia econômica e desenvolvimento territorial rural. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA POLÍTICA, 14., 2009, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: SEP, 2009. p. 1-16.
- PEZZOPANE, J. R. M.; MARSETTI, M. M. S.; FERRARI, W. R.; PEZZOPANE, J. E. M. Alterações microclimáticas em cultivo de café conilon arborizado com coqueiro-anão-verde. **Revista Ciência Agronômica**, v. 42, n. 4, out./dez., 2011.

PEZZOPANE, J. R. M.; MARSETTI, M. M. S.; SOUZA, J. M.; PEZZOPANE, J. E. M. Condições microclimáticas em cultivo de café conilon a pleno sol e arborizado com nogueira macadâmia. **Ciência Rural**, v. 40, n. 6, jun., 2010.

SENEDUANGDETH, D.; OUNMANY, K.; PHOMMAVONG, S.; PHOUXAY, K; HATH-ALONG, K. Labor employment opportunities in coffee production in Southern lao people's democratic republic. **Journal of Asian Rural Studies**, v. 2, n. 1, p. 16-36, 2018.

SILVA, M. B. Produção Agrícola Sustentável. In: PICCOLO, M. P.; ALEXANDRE, R. S.; SILVA, M. B.; PINOTTI, L. M. **Ciência e Tecnologia de Alimentos: produção e sustentabilidade**. Jundiaí: Paco, 2014. Cap. 1, p. 13-44.

SIMÃO, G. L.; AMODEO, N. B. P. As cooperativas rurais brasileiras e o mercado de crédito de carbono: Análise da influência dessas operações no empreendimento cooperativo. **Revista de Política Agrícola**, v. 1, n. 4, out./dez. 2011.

SCHMIDT, M. L. G.; GODINHO, P. H. Um breve estudo acerca do cotidiano do trabalho de produtores rurais: intoxicações por agrotóxicos e subnotificação. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 31, n. 113, 2006.

SOUZA, S. M. C.; OLIVEIRA, S. B.; COSTA, F. C.; NOVAIS, P. C. A. Avaliação do grau de conformidade visando à inserção dos cafeicultores na certificação e comércio justo (*Fair Trade*). **Coffee Science**, v. 8, n. 4, p. 510-518, out./dez., 2013.

VENTURA, J. A.; COSTA, H.; SANTANA, E. N.; MARTINS, M. V. V. Diagnóstico e manejo das doenças do cafeeiro conilon. In: FERRÃO, R. G.; FONSECA, A. F. A.; BRAGANÇA, S. M.; FERRÃO, M. A. G.; MUNER, L. H. (ed.). **Café conilon**. Vitória: INCAPER, 2007. Cap. 17, p. 451-497.

Recebido em: 10/07/2018

Aceito em: 30/11/2018