

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

William Eduardo dos Reis Martins

Produtividade e qualidade de café (*Coffea arabica* L.) em função do tipo de poda e desbrota

Monte Carmelo – MG

2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

William Eduardo dos Reis Martins

Produtividade e qualidade de café (*Coffea arabica* L.) em função do tipo de poda e desbrota

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Agronomia, Campus Monte Carmelo, da Universidade Federal de Uberlândia, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Gleice Aparecida de Assis

Monte Carmelo – MG

2018

William Eduardo dos Reis Martins

Produtividade e qualidade de café (*Coffea arabica* L.) em função do tipo de poda e desbrota

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Agronomia, Campus Monte Carmelo, da Universidade Federal de Uberlândia, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Monte Carmelo, 10 de julho de 2018

Banca Examinadora

Prof.^a. Dra. Gleice Aparecida de Assis
Orientadora

Prof. Dr. Eusímio Felisbino Fraga Júnior
Membro da Banca

Eng. Agr. Luiz Donizetti Ferreira Junior
Membro da Banca

Monte Carmelo – MG

2018

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter guiados meus passos, por ter me dado saúde e força.

Aos meus pais, pelo constante apoio, não medindo esforços para colaborar com a minha formação.

À Universidade Federal de Uberlândia pela oportunidade de formação profissional.

À professora Dra. Gleice Aparecida de Assis pela sua disposição em ajudar, com enorme dedicação.

Ao proprietário da Fazenda Santa Fé Israel Alves da Silva, por ter acreditado e incentivado nosso trabalho.

Aos amigos e colegas que, de alguma forma, contribuíram para a conclusão desta etapa.

RESUMO

A tradição da cafeicultura nacional durante um grande período foi o cultivo de *C. arabica* L. em livre crescimento, sem o uso de podas. Porém, em função de novas tecnologias adotadas nas lavouras, o aumento dos plantios adensados e a utilização de cultivares com grande vigor vegetativo, a poda é considerada uma prática adicional no manejo dos cafezais, devendo ser aplicada de acordo com a necessidade das plantas. Objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito da desbrota química e manual na produtividade e qualidade física e sensorial do café após o uso de diferentes podas na lavoura. O experimento foi implantado em agosto de 2015, na Fazenda Santa Fé, situada no município de Romaria, região do Alto Paranaíba, estado de Minas Gerais. Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados com quatro repetições em esquema fatorial, sendo três tipos de poda (Decote a 2,5 m; Decote a 2,5 m com desponete; Decote a 2,5 m com esqueletamento) e dois sistemas de condução dos brotos (desbrota manual e desbrota química), totalizando seis tratamentos e 24 parcelas, com área total de 1.008 m² e área útil de 604,8 m². As parcelas foram compostas por 15 plantas, sendo nove úteis e três plantas de bordadura em cada extremidade. A poda foi realizada de forma mecanizada no dia 12/09/2015. Após a realização dessa prática cultural, foi acompanhado o surgimento dos brotos e quando eles atingiram cerca de 0,15 a 0,20 m de altura foi realizada a desbrota. A desbrota manual foi realizada mediante o arranquio manual dos brotos e a desbrota química foi realizada por meio da aplicação localizada no terço superior do ramo ortotrópico da planta do herbicida glifosato na concentração de 2%. Em 2016 e 2017 foram avaliadas a produtividade de café beneficiado, rendimento, maturação e a classificação física e sensorial. O método de condução dos brotos não interferiu na produtividade e rendimento coco/beneficiado nas safras avaliadas. Os tipos de poda utilizados não interferiram na produtividade das plantas. As podas do tipo decote com desponete e decote com esqueletamento proporcionaram maior rendimento e menor percentual de frutos verdes nas plantas, sendo necessário menor volume de café para se produzir uma saca beneficiada. As podas dos ramos plagiotrópicos dos cafeeiros proporcionaram maior granação dos frutos. A desbrota química proporcionou obtenção de café com bebida superior em relação à desbrota manual nas podas tipo decote e decote associada ao esqueletamento na safra 2017.

Palavras-chave: Manejo. Esqueletamento. Decote

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	10
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
3.1 Safra 2016.....	14
3.2 Safra 2017.....	18
4 CONCLUSÕES.....	25
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25

1 INTRODUÇÃO

O cafeeiro é considerado uma das culturas mais importantes para o agronegócio nacional. O Brasil se destaca no cenário mundial como maior produtor e exportador dessa *commodity*, apresentando grande volume de produção e capacidade de produzir cafés com alto potencial de qualidade agregado (ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO CAFÉ - OIC, 2018). Com área plantada de *Coffea arabica* L. e *C. canephora* Pierre de 2,2 milhões de hectares, estima-se um volume total entre 54,4 e 58,5 milhões de sacas beneficiadas de 60 kg para a safra de 2018. Desse total, a produção estimada para *C. arabica* L. se concentra entre 41,74 e 44,55 milhões de sacas, com crescimento médio de 26% em relação a 2017 (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB, 2018).

Minas Gerais destaca-se no cenário nacional como maior estado produtor de café arábica, apresentando 1,23 milhão de hectares cultivado com essa espécie, o que corresponde a 68,8% da área ocupada com *C. arabica* L. e 70% da produção nacional. Desse total, 21% são advindos da produção do Cerrado Mineiro (CONAB, 2018).

As tecnologias empregadas na produção do café do Cerrado Mineiro foram determinantes para viabilizar a cafeicultura no local, sendo a primeira região produtora a receber a Denominação de Origem, o que a torna reconhecida mundialmente pelo sabor diferenciado e pela alta qualidade. Este reconhecimento trouxe a necessidade de controle na produção dos cafés da região, a fim de preservar a origem do produto e valorizar os produtores com a demarcação do território, o qual é constituído por 55 municípios, 4.500 cafeicultores e produção anual em torno de cinco milhões de sacas (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA CAFÉ, 2014). Para se conquistar uma Denominação de Origem é preciso comprovar que o café produzido naquela região é único e que possui características que podem ser obtidas somente naquele local.

A tradição da cafeicultura nacional durante um grande período foi o cultivo de *C. arabica* L. em livre crescimento, sem o uso de podas. Porém, em função de novas tecnologias adotadas nas lavouras, o aumento dos plantios adensados e a utilização de cultivares com grande vigor vegetativo, a poda é considerada uma prática adicional no manejo dos cafezais, devendo ser aplicada de acordo com a necessidade das plantas.

Em sistemas de cultivo intensivo do cafeeiro, os ciclos de produção aceleram a redução da área produtiva, ocasionando esgotamento de reservas das plantas e aumento da bienalidade. Neste caso, é necessário renovar os tecidos possibilitando que a planta retorne o equilíbrio fisiológico e seus patamares normais de produtividade (THOMAZIELLO; PEREIRA, 2008).

O uso de podas no cafeeiro é essencial para manter a produtividade e a longevidade da cultura, bem como facilitar o manejo e aplicação de tratamentos culturais da lavoura, além de promover a renovação dos ramos produtivos das plantas depauperadas por altas safras ou decorrentes de intempéries climáticas, melhorando as condições para a colheita mecanizada (MATIELLO; GARCIA; ALMEIDA, 2007).

Dentre os benefícios atribuídos ao uso de podas, destacam-se aumento da insolação sobre as plantas e renovação dos ramos produtivos, o que promove uma floração e maturação mais uniforme, facilitando a colheita. É bem nítida essa condição na poda de esqueletamento, onde as plantas esqueletadas tendem a agrupar suas floradas, antecipando-as (MATIELLO; GARCIA; ALMEIDA, 2007).

A principal finalidade da poda é eliminar todo tecido foliar e vegetativo improdutivo; modificar a arquitetura da planta; estimular a produção pela maior luminosidade em locais com alto sombreamento; eliminar ramos afetados por pragas e doenças; reduzir as condições favoráveis ao ataque de pragas e doenças mediante a entrada de luz e ar; corrigir danos causados na parte aérea por efeito de condições climáticas adversas; facilitar a colheita e trabalhos de manejos que requerem o uso de equipamentos mecanizados (PEDRO, 2010).

As podas em lavouras cafeeiras podem ser agrupadas em dois tipos principais: podas drásticas, como recepa e esqueletamento e podas leves como decote, desponte e podas de limpeza (MATIELLO; GARCIA; ALMEIDA, 2007).

A recepa é a mais drástica das podas, pois são retirados todos os brotos incluindo o ramo ortotrópico que é cortado a uma altura que varia de 0,3 a 0,4 m (recepa baixa) a 0,5 a 0,8 m (recepa alta). A grande vantagem desse tipo de poda é possibilitar a renovação total da parte aérea da lavoura. É recomendada quando ocorre depauperamento da lavoura, com perda de ramos laterais produtivos, perda de estrutura das plantas, forte geada ou alto grau de fechamento. É um tipo de poda que apresenta maior custo operacional e que exige operações de desbrota para a condução de uma ou mais hastes (THOMAZIELLO; PEREIRA, 2008).

O esqueletamento é uma poda que consiste no corte dos ramos plagiotrópicos a uma distância de 20 a 30 cm do ramo ortotrópico. O desponte também é uma poda lateral semelhante ao esqueletamento, com a diferença que o corte é realizado a uma distância em torno de 0,6 a 0,7 m do caule (THOMAZIELLO; PEREIRA, 2008). Esses tipos de poda tem a finalidade de estimular a emissão de ramos plagiotrópicos secundários e terciários, aumentando a área produtiva da planta. A aplicação de podas leves no cafeeiro proporciona maior resposta da planta em termos de produtividade (MATIELLO et al., 2010).

O decote é um tipo de poda alta, realizada na metade do terço superior da planta, variando desde 1,2 m até 2,0 m no ramo ortotrópico. Essa poda resulta na eliminação da parte superior da copa do cafeeiro, sendo indicada para lavouras em vias de fechamento, mas que apresentam boa ramificação lateral no terço inferior das plantas. Ela também pode ser usada para reduzir a altura das plantas, facilitando pulverizações e a colheita mecanizada, para corrigir pequenas deformações na copa ou para reequilibrar a parte aérea e o sistema radicular (SANTOS, 2005).

A desbrota consiste na retirada de ramos improdutivos de crescimento vertical que surgem no caule principal do cafeeiro. Em cafeeiros na fase de formação seu surgimento ocorre naturalmente, cujo crescimento ocasiona a deformação da planta e provoca enfraquecimento por concorrência de nutrientes (SANTOS, 2005). Em cafeeiros adultos esses ramos prejudicam a estrutura da planta e provocam diminuição da produção, sendo suas emissões estimuladas por deficiências nutricionais, ataques de pragas e doenças, competição das plantas daninhas, déficit hídrico e podas drásticas.

O manejo mencionado deve ser realizado duas a três vezes durante o ano quando os brotos atingirem de 0,2 a 0,3 m de altura, procedendo à retirada total em plantas novas e em plantas podadas com recepa ou decote deixando de um a dois brotos mais vigorosos (SANTOS, 2005). A desbrota, em diversos casos, é uma prática esquecida pelo produtor que fica desatento ao desenvolvimento dos brotos ou que opta pela não realização da mesma devido ao alto custo advindo de mão-de-obra. Seus prejuízos costumam não ser percebidos no primeiro ano, quando os brotos ainda estão pequenos.

O modo de condução mais usual de cafeeiros no Brasil tem sido a livre crescimento, em função da desbrota manual ser dispendiosa e gerar alto custo para o cafeicultor. Uma alternativa para o manejo adequado desses brotos após a poda seria o

emprego de herbicidas de ação localizada cuja finalidade seria limitar o crescimento apical das plantas (MATIELLO; JORDÃO FILHO, 2015).

Nesse contexto, objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito da desbrota química e manual na produtividade e qualidade física e sensorial do café após o uso de diferentes podas na lavoura.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado em agosto de 2015, na Fazenda Santa Fé, situada no município de Romaria, região do Alto Paranaíba, estado de Minas Gerais, a uma altitude de 945 m, latitude 18° 52' 26'' S, longitude 47° 36' 14,5'' W e precipitação média anual de 1.400 mm. O plantio da cultivar Mundo Novo IAC 376-4 foi efetuado em dezembro de 2004, com espaçamento de 4,0 metros entre linhas e 0,7 metro entre plantas, manejada com irrigação localizada com emissores apresentando vazão de 2,3 L h⁻¹. O solo da área experimental é classificado como LATOSSOLO VERMELHO. Na Tabela 1 consta os resultados de análises de solo da área experimental desde 2009.

Tabela 1. Resultados das análises de solo realizadas na área do experimento

Ano	pH H ₂ O	Presina	K	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H+Al	SB	T	V	M.O
		mg.dm ⁻³		+						%	dag.kg ⁻¹
2009	6,5	49,0	15,0	2,8	0,9	0,0	2,6	3,7	6,3	59,0	3,3
2010	6,0	65,0	35,0	3,0	1,1	0,0	2,4	4,2	6,6	64,0	2,3
2011	5,8	5,5*	75,0	1,0	0,7	0,1	3,8	3,7	6,8	54,0	2,4
2012	5,5	27,0	73,0	1,0	0,3	0,1	3,2	1,5	4,7	32,0	2,4
2013	5,8	30,0	69,0	1,2	0,3	0,0	2,7	1,7	4,4	38,0	1,8
2014	5,6	42,0	68,0	1,5	0,5	0,0	3,6	2,2	5,8	38,0	2,8
2015	6,3	29,0	117,0	2,6	1,0	0,0	1,9	3,8	5,7	67,0	2,6
2016	5,6	51,0	54,0	2,0	0,8	0,0	3,4	2,9	6,4	47,0	2,1

*P pelo Mehlich

Os dados de precipitação e temperatura média no período de julho de 2015 a junho de 2017 estão apresentados na Figura 1.

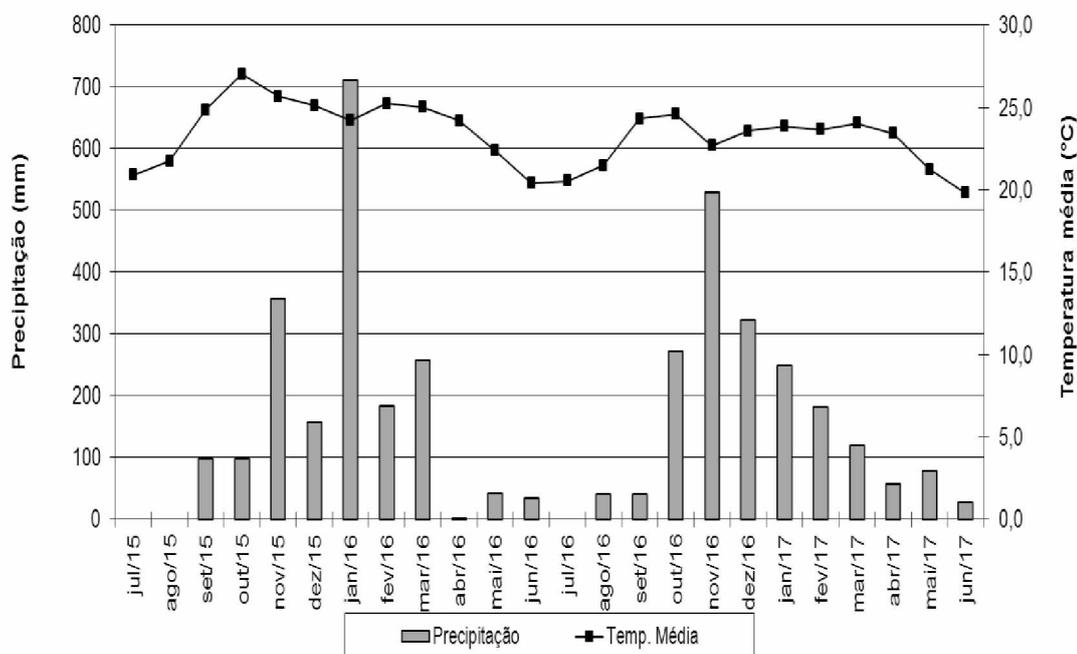


Figura 1. Precipitação e temperatura média no período de julho/2015 a junho/2017.

O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados com quatro blocos em esquema fatorial, sendo três tipos de poda (Decote a 2,5 m; Decote a 2,5 m com Desponte; Decote a 2,5 m com Esqueletamento) e dois sistemas de condução dos brotos (desbrota manual e desbrota química), totalizando seis tratamentos e 24 parcelas, com área total de 1.008 m² e área útil de 604,8 m². As parcelas foram compostas por 15 plantas, sendo nove úteis e três plantas de bordadura em cada extremidade.

A poda foi realizada de forma mecanizada no dia 12/09/2015. Após a realização dessa prática cultural, foi acompanhado o surgimento dos brotos e quando eles atingirem cerca de 0,15 a 0,20 m de altura foi realizada a desbrota. A desbrota manual foi realizada mediante o arranquio manual dos brotos e a desbrota química foi realizada por meio da aplicação localizada no terço superior do ramo ortotrópico da planta do herbicida glifosato na concentração de 2%, conforme recomendação de Matiello et al. (2010). A adubação do experimento foi realizada com base na análise de solo e seguindo a recomendação de Matiello et al. (2010) considerando a necessidade do cafeeiro para vegetação e produção. No primeiro ano após a poda foi considerado o potencial produtivo da lavoura podada, adotando metade da dose no primeiro ano (ano de crescimento) e dose total no segundo ano (ano de produção). O controle fitossanitário

foi realizado conforme necessidade da cultura, de forma semelhante em todos os tratamentos.

Em 2016 e 2017 foram avaliadas a produtividade de café beneficiado, maturação e a classificação física e sensorial.

Em junho de cada ano foi realizada a colheita da área experimental, mediante derrça no pano dos frutos pertencentes às nove plantas da parcela. A colheita foi iniciada quando o percentual de frutos verdes foi inferior à 20%. Após determinação do volume produzido pela parcela, foi retirada uma amostra de 10 L que foi seca em terreiro suspenso. Quando esta atingiu umidade de 11% foram determinados a massa e o volume do café em coco. Posteriormente as amostras foram beneficiadas e submetidas à determinação da massa, volume e umidade do grão. A relação do volume inicial colhido no pano, o volume da amostra de 10 L do fruto colhido no pano e a massa da amostra já beneficiada forneceu a produtividade em quilo de cada parcela, que foi extrapolada para sacas ha^{-1} . Posteriormente foi determinado o rendimento café da roça/beneficiado (litros de café colhido para compor uma saca de 60 kg de café beneficiado) e rendimento coco/beneficiado (litros de café coco para compor uma saca de 60 kg de café beneficiado).

Para análise do percentual de frutos nos diferentes estádios de maturação, do volume total de café colhido em cada parcela, foi retirada uma amostra de 0,3 L para separação dos mesmos nas categorias chumbinho, verde, verde-cana, cereja, passa e seco.

A classificação quanto ao tamanho e formato dos grãos foi realizada segundo a Instrução normativa nº 8 de 11 de junho de 2003 (BRASIL, 2003). Uma amostra de 100 g de cada parcela experimental foi distribuída em um conjunto de peneiras dispostas na seguinte ordem: 19C, 13M, 18C, 12M, 17C, 11M, 16C, 10M, 15C, 9M, 14C, 13C, 8M e F, em que C refere-se a peneira de crivo redondo que separa o café chato, M a peneira de crivo oblongo que retém o café moca e a F corresponde à porção de café beneficiado que não ficou retida em nenhuma peneira, sendo denominada fundo. Posteriormente foi realizada a separação nas seguintes categorias: Chato graúdo (CG): peneiras 19, 18 e 17; Chato médio (CM): peneiras 16 e 15; Chato miúdo (CMI): peneira 14 e menores; Moca graúdo (MG): peneiras 13, 12 e 11; Moca médio (MM): peneira 10 e Moca miúdo (MMI): peneira 9 e menores.

Na classificação do café quanto ao tipo foram identificados os defeitos intrínsecos (grãos pretos, verdes, ardidos, conchas, brocados, chochos) e extrínsecos (paus, pedras, torrões, cascas, marinheiros, quebrados) em uma amostra de 300 g de

café beneficiado. O número de grãos defeituosos em cada classe foi contado para determinação da equivalência dos defeitos para classificação quanto ao tipo.

Para a classificação sensorial 300 g de café beneficiado de cada parcela foram levados para o Laboratório de Classificação e Análise de bebida da COOXUPÉ-Núcleo de Monte Carmelo (Cooperativa Regional dos Cafeicultores em Guaxupé Ltda.) onde foram feitas as análises sensoriais às cegas.

O ponto de torra das amostras para a análise sensorial seguiu os protocolos da cooperativa, sendo equivalentes aos realizados em amostras comercializadas, com a torra mais clara que propicia o aparecimento nítido do sabor e aroma do café para melhor classificação da bebida. Posteriormente, foi realizada a moagem e a infusão do pó para a prova. Por meio da prova de xícara, as amostras são classificadas segundo a Tabela Oficial de Classificação quanto ao aroma e sabor (Tabela 2).

Tabela 2. Tabela Oficial de Classificação do café quanto ao aroma e sabor

Classificação da bebida	Características sensorias
1. Estritamente mole	Apresenta os requisitos de aroma e sabor “mole”, porém mais acentuado.
2. Mole	Apresenta aroma e sabor agradável, brando e adocicado.
3. Apenas mole	Apresenta sabor levemente doce e suave, mas sem adstringência ou aspereza de paladar.
4. Dura	Apresenta sabor acre, adstringente e áspero, porém não apresenta paladares estranhos.
5. Riado	Apresenta leve sabor, típico de iodofórmio.
6. Rio	Apresenta sabor típico e acentuado de iodofórmio.
7. Riozona	Apresenta aroma e sabor acentuado semelhante ao iodofórmio ou ao ácido fênico, repugnante ao paladar.

Fonte: BRASIL (2003)

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo software SISVAR (FERREIRA, 2011) após o atendimento das pressuposições de normalidade dos resíduos, homogeneidade de variâncias e aditividade de blocos. Quando diferença significativa foi detectada, as variáveis foram comparadas pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Safra 2016

O esqueletamento é considerado uma poda drástica e a lavoura cafeeira não apresenta produção no ano posterior a esse manejo. Assim, somente as plantas decotadas apresentaram produção na safra 2016 e o fator testado neste caso foram os tipos de desbrota. Já para a safra 2017, serão apresentadas as médias de produtividade dos cafeeiros podados por esqueletamento e decote, aliados ao uso da desbrota química ou manual.

Na Tabela 3 apresenta-se o resumo da análise de variância para produtividade, rendimento roça/beneficiado, rendimento coco/beneficiado e número de defeitos.

Tabela 3. Resumo da análise de variância para produtividade, rendimento roça/beneficiado, rendimento coco/beneficiado e número de defeitos em função de tipos de desbrota no ano de 2016

FV	GL	Quadrado médio			
		Produtividade	Rendimento roça (beneficiado)	Rendimento coco (beneficiado)	Defeitos
Desbrota	1	9,37 ^{ns}	0,03 ^{ns}	67,80 ^{ns}	421,95 ^{ns}
Bloco	3	13,43	465,41	197,99	371,32
Erro	3	23,14	528,05	229,27	273,02
CV (%)		36,22	4,57	4,87	19,43
Médias		13,28	502,82	310,69	85,03

ns: não significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

Na safra 2016 não houve efeito significativo do fator desbrota para as características produtividade, rendimento roça e coco/beneficiado e número de defeitos ao nível de 5% de probabilidade (Tabela 3).

A média de produtividade obtida em 2016 foi de 13,28 sacas ha⁻¹, a qual é considerada baixa em função de todo o manejo adotado na lavoura (irrigação, adubação equilibrada e controle efetivo de pragas e doenças). Entretanto, pelo fato do cafeeiro ter sido podado e a primeira produção após o decote ser baixa, a planta conseguiu vegetação satisfatória com relação ao número de nós e comprimento dos ramos

plagiotrópicos, o que refletiu em uma excelente produtividade na safra de 2017, considerando a característica bienal de *C. arabica* L (Tabela 4).

Tabela 4. Produtividade, rendimento coco/beneficiado, rendimento roça/ beneficiado e número de defeitos em função de tipos de desbrota no ano de 2016

Condução dos brotos	Médias			Defeitos
	Produtividade	Rendimento roça (beneficiado)	Rendimento coco (beneficiado)	
Desbrota manual	14,36 a	502,88 a	307,78 a	77,77 a
Desbrota química	12,20 a	502,76 a	313,61 a	92,30 a

Médias seguidas por mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade.

O rendimento médio da lavoura em 2016 foi de 502,8 L de café colhido na planta para obter-se uma saca de 60 kg do produto beneficiado. Já para o rendimento do café coco, essa relação foi de 310,7 L para composição de uma saca.

A quantidade de defeitos também não foi alterada pelo método de desbrota utilizado, obtendo-se em média 85 defeitos, enquadrando-se no tipo 6, considerado o padrão de comercialização do café *commodity* brasileiro.

Na Tabela 5 apresenta-se o resumo da análise de variância para o percentual de grãos chato e moca em função dos tipos de desbrota.

Tabela 5. Resumo da análise de variância para percentual de grãos chato e moca em função de tipos de desbrota no ano de 2016

FV	GL	Quadrado médio							
		Chato graúdo	Chato médio	Chato miúdo	Chato total	Moca graúdo	Moca médio	Moca miúdo	Moca total
Desbrota	1	44,18 ^{ns}	63,05 ^{ns}	0,17 ^{ns}	2,90 ^{ns}	1,39 ^{**}	0,86 ^{ns}	0,86 ^{ns}	2,54 ^{ns}
Bloco	3	0,68	6,02	0,32	2,74	0,48	0,79	0,79	2,28
Erro	3	16,34	9,21	0,14	1,81	0,04	1,26	1,26	1,52
CV(%)		11,54	7,48	10,76	1,70	2,50	13,49	13,49	6,08
Médias		35,02	40,57	3,55	79,15	8,11	8,33	8,33	20,29

ns : não significativo, ** significativo a 1% de probabilidade pelo teste F.

A única característica em que houve efeito significativo do tipo de desbrota foi para o percentual de grão moca graúdos. Para as demais variáveis resposta, não foram detectadas diferenças significativas entre os tratamentos ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste F (Tabela 5).

Os percentuais médios de grãos retido nas peneiras de crivo circular e oblongo foram, respectivamente, 79,1% e 20,3% (Tabela 6). O grão moca se diferencia do grão chato por ser arredondado, mais comprido do que largo, mais afinado nas pontas e por possuir uma ranhura central no sentido longitudinal. Este café é proveniente da não fecundação de um dos óvulos do fruto que normalmente apresenta duas lojas. Assim, apenas um grão se desenvolve, preenchendo o vazio deixado pelo outro e tomando a forma arredondada (TEIXEIRA, 1999). De acordo com Laviola et al. (2006) os mercados mais exigentes, geralmente, toleram, no máximo, 10% de grãos mocas para lotes classificados como grãos chatos.

Tabela 6. Percentual de grãos chato e moca em função de tipos de desbrota

Condução dos brotos	Chato graúdo	Chato médio	Chato miúdo	Chato total	Moca graúdo	Moca médio	Moca miúdo	Moca total
Desbrota manual	32,67 a	43,38 a	3,69 a	79,75 a	7,69 b	8,00 a	4,03 a	19,72 a
Desbrota química	37,37 a	37,76 a	3,40 a	78,54 a	8,53 a	8,66 a	3,66 a	20,85 a

Médias seguidas por mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade.

Para mercados mais exigentes, principalmente café destinado para exportação, deseja-se o maior percentual de grãos retidos nas peneiras 17 acima. No ano de 2016, em função da produtividade da lavoura ter sido baixa, houve excelente granação dos frutos, obtendo-se em média 35% de cafés chatos graúdos.

Para o percentual de grãos moca graúdo verificou-se diferença significativa entre a condução dos brotos manual e química ao nível de 5% de probabilidade. As plantas conduzidas com desbrota química proporcionaram a percentual 0,84% superior de grãos moca graúdo quando comparado à condução manual dos brotos na safra 2016 (Tabela 6).

Para o percentual de maturação dos frutos de café, verificou-se efeito significativo do método de desbrota a 1% de probabilidade somente para a característica frutos cereja. Para os demais estádios analisados, as médias dos tratamentos testados não diferiram entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste F (Tabela 7).

Tabela 7. Resumo da análise de variância para percentual de maturação dos frutos de café em função de tipos de desbrota no ano de 2016

FV	GL	Quadrado médio				
		Verde	Verde Cana	Cereja	Passa	Seco
Desbrota	1	53,04 ^{ns}	11,73 ^{ns}	184,32**	3,55 ^{ns}	22,54 ^{ns}
Bloco	3	24,01	9,61	12,85	310,38	117,08
Erro	3	28,48	5,22	3,93	113,42	54,63
CV(%)		43,56	52,31	7,80	40,65	23,28
Médias		12,25	4,36	25,42	26,19	31,75

ns não significativo, ** significativo a 1%, * significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

O cafeeiro, por possuir mais de uma florada durante o ano, caracteriza-se por apresentar em uma mesma planta e, ao longo de toda a colheita, frutos em diferentes estádios de maturação (GUIMARÃES; MENDES; SOUZA, 2002), o que dificulta a secagem homogênea e conseqüentemente a obtenção de uma bebida de qualidade.

Com a desbrota química foi possível obter maior percentual de frutos cerejas, podendo ser uma ferramenta muito importante para produtores que trabalham com cereja descascado, também conhecido como CD (Tabela 8).

Tabela 8. Percentual de maturação dos frutos em função de tipos de desbrota no ano de 2016

Condução dos brotos	Médias				
	Verde	Verde cana	Cereja	Passa	Seco
Desbrota manual	14,82 a	5,58 a	20,62 b	25,53 a	33,43 a
Desbrota química	9,67 a	3,15 a	30,22 a	26,86 a	30,07 a

Médias seguidas por mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade.

De forma geral, o estágio de maturação cereja se caracteriza maior atividade da polifenoloxidase e baixa lixiviação de potássio, enquanto que o contrário acontece quando os frutos são colhidos no estágio verde ou seco (PIMENTA; CHAGAS; COSTA, 1997). A atividade desta enzima está totalmente relacionada à qualidade da bebida, sendo, portanto, fundamental iniciar a colheita no momento correto, quando o percentual de frutos verdes estiver abaixo de 15%.

Na Tabela 9 é apresentada a classificação sensorial de café em função dos tipos de desbrotas.

Tabela 9. Classificação sensorial de café em função de tipos de desbrotas na safra 2016

Amostra	Blocos	Bebida
Decote manual	1	Apenas Mole
Decote manual	2	Dura
Decote manual	3	Apenas Mole
Decote manual	4	Dura
Decote Químico	1	Dura
Decote Químico	2	Dura
Decote Químico	3	Dura
Decote Químico	4	Dura

Verificou-se que a retirada dos brotos de forma manual proporcionou 50% de amostras de café classificadas como apenas mole e 50% de bebida dura, enquanto que na aplicação localizada de herbicida todas as amostras foram classificadas como bebida dura.

3.2 Safra 2017

De acordo com a análise de variância, houve efeito significativo a 1% de probabilidade do fator poda para as características rendimento roça/beneficiado e número de defeitos. Porém, para as demais características avaliadas os fatores testados (tipos de podas e métodos de condução dos brotos) não promoveram diferenças significativas entre as médias (Tabela 10).

Tabela 10. Resumo da análise de variância para produtividade, rendimento coco/beneficiado, rendimento roça/beneficiado e defeitos em função de poda e desbrota no ano de 2017

FV	GL	Quadrado médio			
		Produtividade	Rendimento coco/beneficiado	Rendimento roça/ beneficiado	Defeitos
Poda (P)	2	339,61 ^{ns}	438,92 ^{ns}	12952,82 ^{**}	8279,73 ^{**}
Condução (C)	1	97,28 ^{ns}	1,64 ^{ns}	126,36 ^{ns}	862,80 ^{ns}
P x C	2	80,50 ^{ns}	112,34 ^{ns}	31,81 ^{ns}	905,64 ^{ns}
Bloco	3	145,27	180,23	217,15	356,65
Erro	15	180,57	373,09	1198,27	913,34
CV(%)		13,07	5,75	6,79	20,67
Médias		102,77	335,76	509,93	146,22

ns: não significativo, ** significativo a 1% de probabilidade pelo teste F.

Os tipos de podas não influenciaram a quantidade de café produzido, obtendo-se em média produtividade de 102,8 sacas ha⁻¹ e rendimento coco/beneficiado de 335,8 L de café seco para compor uma saca de 60 kg beneficiada (Tabela 11). A excelente produtividade obtida em 2017 é resultante do fato das plantas esqueletadas não terem produzido no ano anterior, fazendo com que todos os assimilados ficassem destinados para o crescimento de ramos plagiotrópicos e número de nós nos quais originaram-se os frutos. Para as plantas decotadas, a baixa produtividade obtida na safra 2016 colaborou para um satisfatório vigor vegetativo que refletiu na produtividade da lavoura do ano seguinte.

Tabela 11. Produtividade, rendimento coco/beneficiado, rendimento roça/ beneficiado e defeitos em função de sistemas de podas no ano de 2017

Poda	Médias			
	Produtividade	Rendimento coco/beneficiado	Rendimento roça/ beneficiado	Defeitos
Decote	99,61a	341,41 a	552,53 a	134,60 b
Decote com desponte	110,27 a	338,50 a	504,71 b	121,47 b
Decote com esqueletamento	98,44 a	327,38 a	472,56 b	182,58 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Para a característica rendimento roça/beneficiado, verificou-se que a utilização de poda no ramo plagiotrópico do cafeeiro (desponte ou o esqueletamento) promoveu maior rendimento em relação à poda efetuada somente no ramo ortotrópico, sendo necessário em média 488,6 L de café colhido na planta para se obter uma saca de café beneficiado de 60 kg. Uma possível explicação para este resultado é o fato da poda dos ramos laterais promover maior entrada de luz no dossel da planta, proporcionando maior granação dos frutos e conseqüentemente aumentando o rendimento (Tabela 11). Além disso, a maior incidência de luz proporcionou menor percentual de frutos verdes e maior quantidade de frutos secos nestes tratamentos cujos ramos plagiotrópicos foram podados (Tabela 19). Em função do elevado teor de água presente nos frutos verdes (60 a 70%), durante a secagem os grãos perdem água e reduzem a massa, sendo necessário um maior volume de café nestas condições para se obter uma saca de 60 kg de café beneficiado (BARTHOLO; GUIMARÃES, 1997; LIMA; CUSTÓDIO; GOMES, 2008).

Já para a classificação quanto ao tipo, a poda do tipo decote associada ao esqueletamento foi a que proporcionou maior quantidade de defeitos de café.

Entretanto, a presença destes defeitos pode estar relacionado a outros fatores que não estejam associados ao sistema de poda ou condução dos brotos adotados neste experimento (Tabela 11).

O método de condução das brotações não influenciou as características produtivas e de qualidade avaliadas neste experimento na safra 2017 (Tabela 12).

Tabela 12. Produtividade, rendimento coco/beneficiado, rendimento roça/ beneficiado e defeitos em função de tipos de desbrota no ano de 2017

Desbrota	Médias			
	Produtividade	Rendimento coco/beneficiado	Rendimento roça/beneficiado	Defeitos
Manual	100,76 a	507,64 a	336,50 a	152,21 a
Química	104,79 a	512,23 a	335,50 a	140,22 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade.

O efeito não significativo observado para produtividade (média de 102,8 sacas ha⁻¹) demonstra que as podas e conduções dos brotos utilizados não afetaram a quantidade de café beneficiado produzido, sendo que tais práticas podem ser adotadas para recuperação da lavoura sem que haja prejuízo ao produtor com relação à produtividade (Tabelas 11 e 12). Os resultados observados corroboram com os encontrados por Fernandes et al. (2012), onde a utilização ou não de desbrota não influenciou a produtividade. Porém, com relação ao tipo de poda os resultados encontrados divergem, pois os autores desse trabalho demonstraram uma redução na produtividade com adoção de podas mais drásticas (decote com esqueletamento) em relação a uma poda menos drástica (decote com desponte).

A produtividade de lavoura desbrotada com uso do glifosato foi de 104,8 sacas ha⁻¹, enquanto que na desbrota manual atingiu 100,8 sacas ha⁻¹. Dessa forma, apesar da aplicação do herbicida ocasionar sintomas de toxidez nas plantas aos 30 dias após a aplicação, o cafeeiro conseguiu recuperar e tal fato não comprometeu a produtividade e rendimento da lavoura. Em termos médios, foi necessário um volume de 512,2 L e 507,6 L para compor uma saca de 60 kg com a desbrota química e manual, respectivamente (Tabela 12).

Com relação à análise de variância para a classificação dos grãos quanto ao tamanho e formato, verificou-se efeito significativo dos tipos de podas a 1% de probabilidade para as características chato graúdo e médio, não havendo significância da poda e do fator condução dos brotos para as demais características analisadas ao nível de 5% de probabilidade (Tabela 13).

Tabela 13. Resumo da análise de variância para percentual de grão chato graúdo, médio, miúdo e total em função de poda e desbrota no ano de 2017

FV	GL	Quadrado médio			
		Chato graúdo	Chato médio	Chato miúdo	Chato total
Poda (P)	2	174,12**	152,95**	4,37 ^{ns}	55,08 ^{ns}
Condução (C)	1	0,69 ^{ns}	16,68 ^{ns}	0,03 ^{ns}	22,44 ^{ns}
P x C	2	7,37 ^{ns}	16,39 ^{ns}	0,84 ^{ns}	31,49 ^{ns}
Bloco	3	83,41	17,34	2,48	11,85
Erro	15	20,24	16,91	2,36	24,61
CV(%)		15,21	8,84	30,62	6,12
Médias		29,57	46,52	5,02	81,12

ns – não significativo, ** significativo a 1% de probabilidade pelo teste F.

As podas decote com desponte e decote com esqueletamento proporcionaram maior percentual de grãos chato graúdo quando comparado às plantas decotadas, em função da maior penetração de luz nos cafeeiros cujos ramos plagiotrópicos foram podados (Tabela 14), o que favoreceu a granação e maior expansão desses frutos. Já para o percentual de grãos chato médio, não houve diferença entre as plantas que foram decotadas ou esqueletadas. Porém, a poda decote associada ao desponte demonstrou ser inferior quando comparada ao decote para essa variável resposta.

Tabela 14. Percentual de grãos chato em função de sistemas de podas no ano de 2017

Poda	Médias			
	Chato graúdo	Chato médio	Chato miúdo	Chato total
Decote	24,29 b	51,07 a	5,83 a	81,20 a
Decote com desponte	31,26 a	42,35 b	4,84 a	78,46 a
Decote com esqueletamento	33,15 a	46,16 ab	4,39 a	83,70 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

De acordo com a análise de variância da Tabela 15, verificou-se que não houve efeito significativo dos fatores estudados neste experimento para o percentual de grãos mocos ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste F (Tabelas 16 e 17).

Tabela 15. Resumo da análise de variância para percentual de grão moca graúdo, médio, miúdo e total em função de poda e desbrota no ano de 2017

FV	GL	Quadrado médio			
		Moca graúdo	Moca médio	Moca miúdo	Moca total
Poda (P)	2	0,10 ^{ns}	2,38 ^{ns}	3,55 ^{ns}	9,71 ^{ns}
Condução (C)	1	0,44 ^{ns}	0,01 ^{ns}	0,03 ^{ns}	0,13 ^{ns}
P x C	2	0,02 ^{ns}	0,21 ^{ns}	0,29 ^{ns}	0,71 ^{ns}
Bloco	3	2,80	0,27	0,83	4,94
Erro	15	1,35	0,77	1,09	4,30
CV(%)		21,19	15,12	26,67	13,54
Médias		5,48	5,81	4,01	15,32

^{ns} – não significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

Tabela 16. Percentual de grãos moca em função de sistemas de podas no ano de 2017

Poda	Médias			
	Moca graúdo	Moca médio	Moca miúdo	Moca total
Decote	5,43 a	6,25 a	4,56 a	16,24 a
Decote com desponte	5,40 a	5,99 a	4,21 a	15,61 a
Decote com esqueletamento	5,62 a	5,20 a	3,27 a	14,10 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 17. Percentual de grãos chato e moca em função de tipos de desbrota no ano de 2017

Desbrota	Médias							
	Chato graúdo	Chato médio	Chato miúdo	Chato total	Moca graúdo	Moca médio	Moca miúdo	Moca total
Manual	29,40 a	45,69 a	5,06 a	80,15 a	5,35 a	5,83 a	4,05 a	15,24 a
Química	29,74 a	47,36 a	4,98 a	82,09 a	5,62 a	5,79 a	3,97 a	15,40 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade.

Com relação ao estágio de maturação dos frutos, observou-se efeito significativo somente para os tipos de podas nos estádios cereja e verde cana a 1% de probabilidade e passa e seco a 5% de probabilidade ($P < 0,05$) (Tabela 18). Não houve diferença significativa entre os sistemas de condução dos brotos para frutos no estádios verde (9,6%), verde cana (16,8%), cereja (36,9%), passa (13,0%) e seco (23,4%) (Tabela 18).

Tabela 18. Resumo da análise de variância para percentual de maturação dos frutos de café em função de poda e desbrota no ano de 2017

FV	GL	Quadrado médio					
		Chumbinho	Verde	Verde Cana	Cereja	Passa	Seco
Poda (P)	2	0,42 ^{ns}	12,81 ^{ns}	95,71 *	372,09 ^{**}	59,76*	545,70 ^{**}
Condução (C)	1	0,05 ^{ns}	19,65 ^{ns}	40,11 ^{ns}	144,25 ^{ns}	0,19 ^{ns}	3,72 ^{ns}
P x C	2	0,30 ^{ns}	3,22 ^{ns}	6,63 ^{ns}	39,09 ^{ns}	0,62 ^{ns}	25,52 ^{ns}
Bloco	3	0,42	3,31	38,18	32,58	25,60	64,91
Erro	15	0,34	7,38	22,71	37,45	14,14	55,94
CV(%)		7,88	28,28	28,36	16,59	28,93	31,92
Médias		221,22	9,60	16,80	36,89	13,00	23,43

^{ns} – não significativo, ^{**} significativo a 1%, * significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

A poda do tipo decote foi a que proporcionou maior porcentagem de frutos verde cana (20,19%), significativamente semelhante ao decote com desponte (16,94%), diferindo somente do decote com esqueletamento (13,27%). Plantas decotadas apresentaram maior percentual de frutos cereja em relação às demais podas utilizadas. Com relação aos frutos secos, os maiores percentuais foram observados nas plantas que tiveram os ramos plagiotrópicos podados (média de 28,12%) em relação às plantas que foram podadas somente o terço superior do ramo ortotrópico (média de 14,03%) (Tabela 19).

Tabela 19. Percentual de maturação de frutos de café em função de sistemas de podas no ano de 2017

Poda	Médias					
	Chumbinho	Verde	Verde cana	Cereja	Passa	Seco
Decote	0,15 a	11,00 a	20,19 a	44,72 a	9,88 b	14,03 b
Decote com desponte	0,52 a	8,54 a	16,94 ab	32,24 b	15,01 a	26,72 a
Decote com esqueletamento	0,11 a	9,26 a	13,27 b	33,71 b	14,10 ab	29,53 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

O modo de condução dos brotos não proporcionou diferenças significativas na maturação dos frutos (Tabela 20).

Tabela 20. Percentual de maturação de frutos de café em função de tipos de desbrota no ano de 2017

Desbrota	Médias					
	Chumbinho	Verde	Verde Cana	Cereja	Passa	Seco
Manual	0,21 a	10,51 a	18,09 a	34,44 a	12,91 a	23,82 a
Química	0,31 a	8,70 a	15,51 a	39,34 a	13,09 a	23,03 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade.

Com relação à classificação sensorial de café, verificou-se na safra 2017 que a poda do tipo decote com desbrota manual proporcionou 50% de café com bebida apenas mole e 50% de bebida dura. Nesse mesmo tipo de poda, porém com desbrota química, 100% das amostras de café foram classificadas como apenas mole (Tabela 21).

Tabela 21. Classificação sensorial de café em função de podas e desbrotas na safra 2017

Tratamento	Condução	Bebida
Decote	Manual	Dura
Decote	Manual	Apenas Mole
Decote	Manual	Apenas Mole
Decote	Manual	Dura
Decote	Químico	Apenas Mole
Decote com Desponte	Manual	Apenas Mole
Decote com Desponte	Manual	Dura
Decote com Desponte	Manual	Apenas Mole
Decote com Desponte	Manual	Apenas Mole
Decote com Desponte	Químico	Dura
Decote com Desponte	Químico	Apenas Mole
Decote com Desponte	Químico	Apenas Mole
Decote com Desponte	Químico	Dura
Decote com Esqueletamento	Manual	Apenas Mole
Decote com Esqueletamento	Manual	Dura
Decote com Esqueletamento	Manual	Dura
Decote com Esqueletamento	Manual	Riado
Decote com Esqueletamento	Químico	Estritamente Mole
Decote com Esqueletamento	Químico	Dura
Decote com Esqueletamento	Químico	Dura
Decote com Esqueletamento	Químico	Apenas Mole

A utilização de decote com desponte associada à desbrota manual proporcionou 75% de café de bebida apenas mole e 25% de bebida dura. Nesse mesmo tipo de poda, porém com desbrota química, 50% das amostras de café foram classificadas como bebida apenas mole e 50% como bebida dura (Tabela 21).

O uso do esqueletamento associado ao decote e desbrota manual proporcionou 25% de café de bebida apenas mole, 50% dura e 25% riado. Com a utilização de herbicida na desbrota, a classificação sensorial passou para 25% de bebida estritamente mole, 25% apenas mole e 50% na categoria dura.

4 CONCLUSÕES

O método de condução dos brotos não interferiu na produtividade e rendimento coco/beneficiado nas safras avaliadas.

Os tipos de podas utilizados não interferiram na produtividade das plantas.

As podas do tipo decote com desponete e decote com esqueletamento proporcionaram maior rendimento e menor percentual de frutos verdes nas plantas, sendo necessário menor volume de café para se produzir uma saca beneficiada.

As podas dos ramos plagiotrópicos dos cafeeiros proporcionaram maior granação dos frutos.

A desbrota química proporcionou obtenção de café com bebida superior em relação à desbrota manual nas podas tipo decote e decote associada ao esqueletamento na safra 2017.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARTHOLO, G. F.; GUIMARÃES, P. T. G. Cuidados na colheita e preparo do café. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 18, n. 187, p. 33-42, 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 8, de 11 de junho de 2003. **Regulamento técnico de identidade e de qualidade para a classificação do café beneficiado grão cru**. Brasília, p. 22-29, 2003.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Café**, Primeiro Levantamento, Brasília, p. 1-72, jan.de 2018. Disponível em:

<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/18_01_24_17_34_27_cafe_janeiro2018.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2018.

EMBRAPA CAFÉ. **Cerrado mineiro é destaque na produção de cafés diferenciados**. Brasília, DF. 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.br/cafe/busca-de-noticias/-/noticia/1577309/cerrado-mineiro-e-destaque-na-producao-de-cafes-diferenciados> . Acesso em: 20 mar. 2018.

FERNANDES, A.L.T. et al. Condução das podas do cafeeiro irrigado por gotejamento cultivado no cerrado de Minas Gerais. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia v.8, n.15, p.487, nov. 2012.

FERREIRA, D. F. SISVAR: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.

GUIMARÃES, R.J.; MENDES, A.N.G.; SOUZA, C.A.S. **Cafeicultura**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2002. 317p.

LAVIOLA, B. G. et al. Influência da adubação na formação de grãos mocas e no tamanho de grãos de café (*Coffea arabica* L.). **Coffee Science**, Lavras, v. 1, n. 1, p.36-42, jun. 2006.

LIMA, L. A.; CUSTÓDIO, A. A. P.; GOMES, N. M. Produtividade e rendimento do cafeeiro nas cinco primeiras safras irrigado por pivô central em Lavras, MG. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, p. 1832-1842, 2008.

MATIELLO, B. J.; GARCIA, A. . R.; ALMEIDA, S. R. A poda em cafezais. **Revista Brasileira de Tecnologia Cafeeira, Coffea**, Varginha, v. 4, n. 11, p. 33-35, 2007.

MATIELLO, J.B. et al. **Cultura do Café no Brasil**, Manual de Recomendações. Rio de Janeiro e Varginha: Fundação Procafé, 542p. 2010.

MATIELLO, J.B.; JORDÃO FILHO, M. Efeito da poda/desbrota química em cafeeiros decotados. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIIRAS, 41., 2015, Poços de Caldas, MG, **Anais...**Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2015. p. 2.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO CAFÉ. **Relatório sobre o mercado de café no brasil**. p. 3. 2018. Disponível em: <<http://www.ico.org/historical/1990%20onwards/PDF/1a-total-production.pdf>>. Acesso em: 26 mar. 2018.

PEDRO, F.C. **Poda em lavouras cafeeiras**. Lavras: UFLA, 2010. 31p. Monografia (Especialização em MBA – Coffee Business) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. Disponível em: <http://www.emater.mg.gov.br/doc/intranet/upload/conhec_tecnico/monografia%20%20chico%20ufla.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2018.

PIMENTA, C. J.; CHAGAS, S. J. de R.; COSTA, L. Polifenoloxidase, lixiviação de potássio e qualidade de bebida do café colhido em quatro estádios de maturação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 32, n. 2, p. 171-177, fev. 1997.

SANTOS, J.C.F. Desbrota e poda do cafeeiro. **Revista Cafeicultura**. Patrocínio. 2005. Disponível em:< <http://revistacafeicultura.com.br/?mat=3686> >. Acesso em: 19 mar. 2018.

TEIXEIRA, A. A Classificação do café. In: Encontro sobre produção de café com qualidade, 1999, Viçosa, MG. **Livro de palestras...** Viçosa, MG: UFV, Departamento de Fitopatologia, p. 81-95. Editado por Laércio Zambolim, 1999.

THOMAZIELLO, R.A.; PEREIRA, S.P. **Poda e condução do cafeeiro arábica**. Campinas: Instituto Agrônomo, Série Tecnologia APTA, Boletim Técnico IAC, 203. 39p. 2008.