

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

SARAH FERNANDA RIOS DOS SANTOS

CRESCIMENTO VEGETATIVO E PRODUTIVIDADE DE CULTIVARES DE
CAFEIROS IRRIGADOS COM ÁGUA MAGNETIZADA NA REGIÃO DO CERRADO
MINEIRO

Monte Carmelo
2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

SARAH FERNANDA RIOS DOS SANTOS

CRESCIMENTO VEGETATIVO E PRODUTIVIDADE DE CULTIVARES DE
CAFEIROS IRRIGADOS COM ÁGUA MAGNETIZADA NA REGIÃO DO CERRADO
MINEIRO

Trabalho de Conclusão apresentado ao curso de Agronomia, da Universidade Federal de Uberlândia, Campus Monte Carmelo, como requisito necessário para obtenção do grau de Engenheira Agrônoma.

Orientador: Prof. Dr. Eusímio Felisbino Fraga Júnior

Monte Carmelo
2021

SARAH FERNANDA RIOS DOS SANTOS

CRESCIMENTO VEGETATIVO E PRODUTIVIDADE DE CULTIVARES DE CAFEIEIRO
IRRIGADOS COM ÁGUA MAGNETIZADA NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

Trabalho de Conclusão apresentado ao curso de Agronomia, da Universidade Federal de Uberlândia, Campus Monte Carmelo, como requisito necessário para obtenção do grau de Engenheira Agrônoma.

Monte Carmelo, 22 de abril de 2021.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Eusímio Felisbino Fraga Junior
Orientador

Prof^a. Dra. Gleice Aparecida de Assis
Membro da Banca

Prof. Dr. André Luís Teixeira Fernandes
Membro da Banca

Monte Carmelo
2021

AGRADECIMENTOS

Gostaria primeiramente de agradecer a Deus que me concedeu o dom da vida e acima de tudo força para os momentos necessários.

Aos meus pais Marco Aurélio e Márcia agradeço imensamente pelo apoio durante todas as fases de minha vida. Ao meu irmão Matheus pelo companheirismo de sempre. E a minha família de modo geral pelo apoio de sempre.

A Universidade Federal de Uberlândia- *Campus* Monte Carmelo por me oferecer um ensino de qualidade que foi fundamental para meu desenvolvimento profissional.

Ao meu professor orientador Eusímio Felisbino Fraga Júnior por ter sido sempre uma grande referência nessa minha jornada, além de ter sido um conselheiro nesta trajetória acadêmica.

Ao grupo Centro de Inteligência em Cultivos Irrigados (CinCi) o qual foi a peça essencial para meu crescimento profissional e pessoal.

A todos os professores da instituição, pelo ensinamento e ajuda durante este período.

Aos amigos e colegas, por toda ajuda e apoio pessoal durante a minha graduação.

A Fazenda Terra Rica em nome do senhor Francisco Sérgio de Assis por abrir as portas da propriedade para executar o trabalho.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	12
2.OBJETIVO	13
3.REVISÃO DE LITERATURA	13
4.MATERIAL E MÉTODOS.....	17
5.RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	22
6.CONCLUSÃO.....	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

RESUMO

A cafeicultura é uma das principais atividades agrícolas do país, uma vez que o Brasil é considerado o maior produtor. O Cerrado Mineiro é uma das regiões consideradas precursoras na cafeicultura empresarial, por apresentar condições climáticas favoráveis, o que acaba possibilitado um produto final com alta qualidade, assim o produtor procura a otimização dos custos de produção. Uma das maneiras de diminuir o custo é a escolha adequada de cultivares para o ambiente a qual será implantada, sendo este um dos fatores responsáveis pelo sucesso da atividade. Outra prática utilizada em algumas regiões do cerrado para melhora aplicação de fertilizantes, e para melhoria de qualidade de frutos é a prática de irrigação, pois a tecnologia diminui os riscos de ocorrência de grandes estresses hídricos, o que ocasionaria em perdas drásticas na produção. O objetivo com a realização deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento vegetativo e produtivo de cultivares de cafeeiro arábica irrigado por gotejamento na região do Cerrado Mineiro, Monte Carmelo-MG. O experimento foi implantado no mês de fevereiro do ano de 2017 na Fazenda Terra Rica. Utilizou-se um sistema de irrigação localizada por gotejamento e a água utilizada recebeu tratamento eletromagnético. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados com 10 tratamentos e 3 repetições, totalizando 30 parcelas experimentais. Os tratamentos foram constituídos por dez cultivares de cafeeiro, sendo elas: Catuaí Vermelho IAC 99, IPR 100, IAC 125 RN, MG H 419-1, IPR 106, Catuaí Vermelho 20/15, Arara e Acauã novo e as progênies Gurucaia 21/1 e Gurucaia 21/2. Foram avaliadas as características vegetativas: altura e diâmetro de copa a cada trinta dias após o plantio, o entretanto para análise foi utilizado a média da última avaliação, e componentes produtivos, sendo colheita, classificação maturação, classificação física sendo a princípio a primeira safra. Pode-se concluir que a cultivar IPR 100 obteve os melhores resultados nas avaliações.

Palavras-Chave: *Coffea arabica* L., Material Genético, Irrigação.

ABSTRACT

Coffee is one of the main agricultural activities in the country, since Brazil is considered the largest producer. The Cerrado Mineiro is one of the regions considered precursors in business coffee, because it presents favorable climatic conditions, which ends up enabling a final product with high quality, so the producer seeks the optimization of production costs. One of the ways to reduce the cost is the appropriate choice of cultivars for the environment to which it will be implanted, which is one of the factors responsible for the success of the activity. Another practice used in some Cerrado regions to improve fertilizer application, and to improve fruit quality is irrigation practice, because the technology reduces the risks of occurrence of large water stresses, which would cause drastic losses in production. The objective of this work was to evaluate the vegetative and productive development of arabica coffee cultivars irrigated by drip in the Cerrado Mineiro region, Monte Carmelo-MG. The experiment was carried out in February 2017 at Fazenda Terra Rica. A drip-localized irrigation system was used and the water used received electromagnetic treatment. A randomized block design was used with 10 treatments and 3 replicates, totaling 30 experimental plots. The treatments consisted of ten coffee cultivars: Catuaí Vermelho IAC 99, IPR 100, IAC 125 RN, MG H 419-1, IPR 106, Catuaí Vermelho 20/15, Arara and Acauã novo and progenies Gurucaia 21/1 and Gurucaia 21/2. The vegetative characteristics height and canopy diameter were evaluated every thirty days after planting, the mean of the last evaluation was used, and productive components being harvest, maturation classification, physical classification being at first the first crop. It can be concluded that the cultivar IPR 100 obtained the best results in the evaluations.

Keywords: *Coffea arabica L.*, Genetic Material, Irrigation.

1 INTRODUÇÃO

O cafeeiro é considerado uma das culturas mais importantes para a economia brasileira, uma vez que o Brasil é considerado o maior produtor e exportador mundial. O café está entre as *commodities* brasileira de maior destaque (COMMUNICATING FOR AGRICULTURE EDUCATION PROGRAM, 2019).

A safra de 2020 obteve resultado positivo, uma vez que a safra foi influenciada de forma bastante expressiva. Foram produzidas cerca de 63,08 milhões de sacas de café beneficiado (CONAB, 2020). O café arábica obteve um ganho de 42,2% em comparação com a safra passada. No estado de Minas Gerais a produção total foi de 34,45 milhões de sacas, na região do Cerrado Mineiro a produção foi de 6 milhões de sacas.

O Cerrado Mineiro foi a região pioneira no país a receber a denominação de origem, o que valoriza o café sobre tudo no mercado externo. Na região há uma predominância de uma cafeicultura empresarial e competitiva, desse modo, sempre almeja-se diminuir os custos de produção (SANTOS, 2017) e conseqüentemente aumentar a eficiência do uso de insumos.

Para alcançar o sucesso da cultura, foram desenvolvidas novas cultivares por meio de programas de melhoramento genético, os quais tem por finalidade aumentar a rentabilidade da cultura, obter maior produção e uma qualidade superior do produto (CARVALHO et al., 2008). Matiello et al. (2010) afirmam que um dos aspectos mais importantes para o sucesso da cafeicultura é a escolha da cultivar, pois juntamente com o espaçamento interfere no resultado final de produção, além de ser a base para os tratamentos culturais e manejo de pragas e doenças.

Para realizar a escolha da melhor cultivar para o plantio, é necessário levar em consideração a interação de dois fatores: o material genético e o ambiente, pois a interação a ser observada pode não ser favorável para o sistema de produção local (AMABILLE et al., 2018).

Assim, é essencial que as cultivares de cafeeiro sejam implantadas em condições climáticas adequadas para cada região, pois a variável temperatura e água são elementos fundamentais para o desenvolvimento morfológico e fisiológico do cafeeiro. Dessa maneira é necessário avaliar as características intrínsecas de cada cultivar (CUNHA; CARVALHO, 2011).

Como alternativa surge o tratamento magnético da água, como uma técnica promissora, em diferentes áreas, especialmente na agricultura. Alguns benefícios relatados dessa técnica

ocasionam melhoria de qualidade e quantidade da água de irrigação, aumento da produtividade, redução do uso de fertilizantes, diminuição do entupimento nas tubulações, “efeito memória” na água e outros (FERNANDES et al., 2018)

Dessa forma, este trabalho teve por hipótese que há cultivares de café arábica não tradicionais que são mais apropriados para a região do Cerrado Mineiro, Monte Carmelo-MG, sob ambiente irrigado.

2 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento vegetativo e componentes produtivos de cultivares de cafeeiro arábica irrigado por gotejamento com água magnetizada, na região do Cerrado Mineiro, Monte Carmelo-MG.

3 REVISÃO DE LITERATURA

O café tem posição de destaque nas exportações do Brasil a datar do século XX. É uma das mercadorias mais expressivas da economia brasileira com considerável atuação no crescimento econômico nacional, participando dos setores de indústria e serviços, além da sua importância no setor primário. As exportações de café verde e industrializado, além de garantir divisas ao país, geram impactos na indução do produto interno bruto (PIB) e na absorção de mão-de-obra (SEREIA et al., 2008).

Atualmente, a área ocupada pela cultura do café no país corresponde a 2,16 milhões de hectares, com aumento de 1,4% em relação a 2019 (CONAB, 2020). O estado de Minas Gerais estima uma produção de 30,71 a 31,08 milhões de sacas, com uma área de 1,22 milhão de hectares, representado, nesta safra, 72,1% da área estimada com café arábica no perímetro nacional (CONAB, 2021). Em Minas Gerais, especialmente na região do Cerrado Mineiro espera-se uma produção entre 5,8 milhões e 6,1 milhões de sacas de café, o que reflete um acréscimo de até 32,3% (CONAB, 2021).

O sucesso da cultura do café na região do Cerrado Mineiro se deve pelas suas características marcantes, como estações normalmente bem definidas, ocorrendo precipitação na época da florada e estiagem na época da colheita, o café passa a ter características marcantes, resultando em um produto final de excelente qualidade (RABELO, 2019).

A região do Cerrado é composta, de maneira geral, de produtores mais adeptos à tecnologia e às mudanças. Geralmente, os projetos futuristas de manejo, administração, gerenciamento de produto, máquinas e mecanização, entre outros, são aceitos primeiramente pela cafeicultura do Cerrado, onde o movimento de capital é maior. O café produzido no cerrado apresenta uma alta qualidade. Isto se deve ao fato de as condições climáticas serem extremamente favoráveis, sobretudo na época de colheita, pois o clima é seco, apresentado baixa umidade, amenizado os riscos de fermentação dos frutos nas plantas ou na pós-colheita (FERNANDES et al., 2012)

A escolha de cultivares recomendadas para a região, mudas sadias e vigorosas, seleção e preparo da área para o plantio, implantação de quebra-ventos e condução adequada das plantas, são algumas das técnicas que devem ser empregadas desde a formação do cafeeiro e gerenciadas durante toda a vida útil da lavoura (FERRAREZI et al., 2015; PINTO et al., 2013; VILLELA et al., 2015).

Os ramos do cafeeiro são dimórficos, sendo chamados de ortotrópicos os que crescem verticalmente e de plagiotrópicos os laterais. Nos ramos plagiotrópicos são formadas as gemas florais. O crescimento harmônico entre ramo ortotrópico e plagiotrópico é resultado de equilíbrio hormonal (MATIELLO et al., 2010). O crescimento de novos ramos varia de acordo com a quantidade de frutos em desenvolvimento e sua capacidade de produção depende do vigor vegetativo e do número de gemas florais formadas nos nós da estação vegetativa anterior (MEIRELES et al., 2004).

O crescimento da cafeicultura brasileira deve-se, em grande parte, ao desenvolvimento de cultivares mais apropriadas às diversas condições de cultivo, que contenham alto padrão genético e potencial de produção superior às cultivares tradicionais. Para que haja avanços é necessário ampliar os estudos de diversidade genética, que são primordiais no planejamento dos programas de melhoramento genético (FREITAS et al., 2007; GUEDES et al., 2013).

No que se refere aos fatores genéticos, diversas cultivares estão à disposição do cafeicultor, contudo, estas podem expressar comportamento variável de acordo com as condições edafoclimáticas do local de plantio (FAZUOLI et al., 2002). Este comportamento pode acarretar ao cafeicultor uma certa preocupação. Desse modo, estudos que retratam a interação entre genótipo e ambiente são importantes, de forma que tragam confiabilidade aos produtores na implantação de novas cultivares (SILVA et al., 2019).

Cultivares de cafeeiros são lançadas no mercado a cada ano, exibindo atributos produtivos superiores aos materiais tradicionais. Entretanto, em função das particularidades de cada cultivar e da forma diferenciada que cada uma se comporta em determinado ambiente,

torna-se necessário estudos comportamentais em diferentes ambientes de produção (LAVIOLA et al., 2007).

A cultivar Catuaí Vermelho IAC 99 surgiu pela recombinação realizada entre as cultivares Caturra Amarelo IAC 476-11 e Mundo Novo IAC 374-19. Apresenta elevado vigor, entretanto, são suscetíveis à ferrugem e aos nematoides. É considerada uma cultivar de porte baixo podendo atingir 2,0 a 2,4 m de altura e diâmetro de copa de 1,7 a 2,1 m. A produtividade média de café beneficiado é de 30 a 40 sacas de 60 kg ha⁻¹ (CARVALHO et al., 2008).

A cultivar IPR 100 é resultado do cruzamento realizado entre cafeeiro do germoplasma Catuaí e cafeeiro (“Catuaí” x genótipo de café da série ‘BA-10’) portador de genes de *C. liberica*. É indicada para regiões de clima quente, com temperatura média anual de 21,5 °C. Possui resistência ao *Meloidogyne paranaensis* e *M. incógnita* (sendo testado para o *M. exigua*). Possui uma maturação tardia, assim a colheita deve ser escalonada. A produtividade média do café beneficiado em estudo conduzido na região Sul foi de 58,80 sacas ha⁻¹ (IAPAR, 2012).

Quanto a cultivar IAC 125 RN (IBC 12), Fazuoli et al. (2013) afirmam que a mesma é proveniente de um esquema genealógico composto por seis gerações, onde foram selecionados os melhores pés da IAC 1669-13, planta vigorosa, produtiva e de porte baixo, além de outras características ligadas à coloração verde, frutos grandes e vermelhos, sementes com peneira média alta e elevada resistência a ferrugem.

A cultivar Paraíso MG H 419-1, é resultante do cruzamento entre a cultivar Catuaí Amarelo IAC 30 e a seleção de Híbrido de Timor UFV 445-46. Possui resistente à ferrugem, apresentando plantas resistentes e plantas suscetíveis a *M. exigua* e com altas produtividades em Minas Gerais, segundo Pelegrini (2017), em torno de 46 sacas por hectare.

A cultivar IPR 106, desenvolvida pelo Instituto Agrônômico do Paraná (IAPAR), é indicada para regiões aptas ao cultivo de café arábica com temperatura média anual entre 20°C e 23°C. Possui resistência simultânea aos nematoides *M. paranaensis* e *M. incógnita* (sendo testado para o *M. exigua*) (IAPAR, 2017).

A cultivar Arara surgiu da hibridação natural entre Obatã e Catuaí Amarelo. Possui alto vigor e imunidade à ferrugem, sendo suscetível a nematoides. Apresenta alta produtividade, percentagens de sementes tipo moca em níveis baixíssimos (1%). Vem apresentando alta tolerância à seca (CONSÓRCIO PESQUISA CAFÉ, 2011).

A cultivar Acauã Novo, oriunda do cruzamento entre ‘Mundo Novo IAC 388-17’ e ‘Sarchimor’ (IAC 1668), apresenta imunidade à ferrugem, resistência ao *M. exigua*, alta tolerância a seca e tem como característica de copa similar ao Sarchimores, sendo uma planta

baixa (CONSÓRCIO PESQUISA CAFÉ, 2011). Gurucaia 21/1, Gurucaira 21/2 e Catucaí vermelho 20/15 ainda não apresentam literatura descritiva.

A classificação do café tem o propósito de distinguir e atribuir características aos lotes de acordo com a sua qualidade. De acordo com Brasil (2003), a norma número 08 de 2003 junho segue os padrões de Classificação de Café grão verde cru.

Em relação a classificação física do Café no Brasil é dividida em duas, peneira e defeito (MALTA,2011).

O método da peneira (granulometria) se baseia no emprego de um jogo de peneiras as quais apresentam diferentes formas e dimensões, estas são numeradas, e postas intercaladas as formas. Os grãos chatos geralmente são retidos nas peneiras de crivos arredondados de 10 a 19 e, para os as peneiras de crivos alongados retém os chamados grãos moca de 8 a 13 (SENAR, 2017; MALTA, 2011).

A separação física do café por peneiras é um dos métodos utilizados para comercialização dos lotes do café, tendo como importância o rendimento, e a possibilidade de uniformidade dos grãos, o que proporciona uma torração uniforme. A grande desuniformidade dos grãos ocasiona uma torração desigual, promovendo um sabor de queimado na bebida (MENDONÇA et al., 2005).

A classificação por tipo é feita de acordo com a quantidade de defeitos e impurezas para uma amostra de 300 g de café beneficiado (BRASIL, 2003).

Os defeitos intrínsecos dos grãos de café são provocados por falhas nos processos agrícolas (nutrição, pragas, doenças, secas, geadas, colheita e preparo) e industriais (secagem, beneficiamento, armazenamento) e alterações de origem fisiológica ou genética, tal como preto, cascas, ardidos, mal granados, quebrados e brocados. Os Defeitos extrínsecos são uma fração de elementos estranhos aos grãos de café (pedras, torrões, casca, quebrados e outros), também conhecidas como impurezas (CUSTÓDIO; GOMES; LIMA, 2007).

A colheita deve ser bem planejada com o início onde se tenha baixo percentual de frutos verdes e com o fim exibindo um percentual de frutos passa e secos, contribui muito para a diminuição do número de defeitos relacionados ao ponto de colheita dos frutos (REZENDE, 2013).

Assim, se faz necessário o uso de mecanismos que auxiliem no desenvolvimento da planta até o momento da colheita, como o uso da irrigação com água magnetizada. Segundo Freias (1999) apud Putti (2014) no momento que água é submetida a influência de campos magnéticos, acontece a cristalização e precipitação em solução, a qual afeta seus cristais na estrutura, o que indica que sua morfologia é alterada.

O tratamento tem mostrado efeitos positivos na redução da tensão superficial, em que inclusive água passa ser tratada no dispositivo magnético oferece uma facilidade a penetração nas paredes celulares, o que ocasiona um crescimento vegetativo mais rápido, uma vez, que as pontas das raízes secretam enzimas que dissolvem cristais em solo, permitindo, portanto, que as mesmas absorvam minerais dissolvidos (KRONENBERG, 1993 apud FERNANDES et al., 2016).

De acordo com, Fernandes et al. (2016) avaliaram a aplicação da água magnetizada no crescimento e produção do cafeeiro irrigado por gotejamento. Após três safras sucessivas, concluíram que, a utilização da água magnetizada proporciona significativos aumentos na produtividade do cafeeiro, e em termos de qualidade, também foram observou maiores porcentagens de frutos cereja nos tratamentos magnetizados.

4.MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado na Fazenda Terra Rica, situada no município de Monte Carmelo, Minas Gerais. O município situa-se na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. A área está situada a uma altitude de 828 m, latitude sul de 18° 40' 15" e longitude oeste de 47° 35' 20". O clima da região é do tipo Aw de acordo com a classificação de Köppen e Geiger, tropical quente e úmido, com inverno frio e seco. A temperatura do município em estudo varia de 15,2°C e a máxima de 32,2°C, com precipitações anuais de 1.600 mm. O solo da área do experimento é classificado em LATASSOLO VERMELHO, conforme EMBRAPA (2006).

A lavoura foi instalada no espaçamento de 3,8 m entre linhas e 0,5 m entre plantas. Para caracterização química do solo, foram retiradas amostras de 0-20 cm antes da implantação do experimento como pode ser visto na tabela 1. O preparo dos sulcos e o transplântio das mudas foram feitas de forma manual em fevereiro de 2017.No ano de 2016 a área qual foi instalada o a em setores, e o solo seguiu para uma análise nematológica, verificou-se a presença de nemátoide do gênero *Meloidogyne* Os tratamentos foram constituídos por dez cultivares de cafeeiro, sendo elas: Catuaí Vermelho IAC 99, IPR 100, IAC 125 RN, MG H 419-1, IPR 106, Catuaí Vermelho 20/15, Arara e Acauã novo e as progênies Gurucaia 21/1 e Gurucaia 21/2.

Tabela 1: Caracterização química do solo na área experimental do ano de 2017.

Características	Camada 0-20 cm
pH (H ₂ O)	6,6 ^{ad}
P meh ⁻¹ – mg dm ⁻³	112,4 ^a
Potássio (K) – cmolcdm ⁻³	0,47 ^b
Cálcio (Ca ²⁺) – cmolc dm ⁻³	4,4 ^{ma}
Magnésio (Mg ²⁺) – cmolc dm ⁻³	1,9 ^b
Alumínio (Al ³⁺) - cmolc dm ⁻³	0,00
H+Al (Extrator SMP) - cmolc dm ⁻³	1,70
Soma de bases trocáveis (SB) - cmolcdm ⁻³	6,70
CTC (t) - cmolc dm ⁻³	6,70
CTC a pH 7,0 (T) - cmolc dm ⁻³	8,40
Índice de saturação por bases (V) - %	80
Índice de saturação de alumínio (m) - %	0
Matéria orgânica (MO) – dag kg ⁻¹	2,9
Zinco (Zn) – mg dm ⁻³	5,1 ^{ad}
Ferro (Fe) - mg dm ⁻³	23 ^m
Manganês (Mn) - mg dm ⁻³	3,7 ^b
Cobre (Cu) - mg dm ⁻³	2,0 ^{ad}
Boro (B) - mg dm ⁻³	0,72 ^a

b – baixo, ad- adequado, a-alto. , ma- muito alto m-médio

Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados com 10 tratamentos e 3repetições, totalizando 30 parcelas experimentais. Cada parcela foi constituída por um conjunto de 51 plantas ocupando uma área de 3,8 m x 25,5 m, de acordo a Figura 1. O número de plantas úteis variou entre quatro e seis, uma vez que para as avaliações vegetativas selecionou-se quatro plantas, já para os componentes produtivos utilizou-se seis plantas de forma contínua.

	← Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3 →	
Oeste da area	Araras	Gurucaía 21/2	MG H 419-1	Leste
	Gurucaíra 21/1	IPR 100	Acauã Novo	
	IPR 100	Araras	IPR 106	
	IPR 106	MG H 419-1	CatucaíVermelho IAC 99	
	Acauã Novo	CatucaíVermelho IAC 99	IAC 125 RN	
	CatucaíVermelho IAC 99	IAC 125 RN	Araras	
	CatucaíVermelho 20/15	IPR 106	Gurucaís 21/2	
	IAC 125 RN	CatucaíVermelho 20/15	Gurucaía 21	
	MG H 419-1	Acauã Novo	CatucaíVermelho 20/15	
	Gurucaía 21/2	Gurucaía 21/1	IPR 100	

variedades.

Utilizou-se um sistema de irrigação localizada por gotejamento por meio de tubos-gotejadores com emissores autocompensantes de vazão $2,3 \text{ L h}^{-1}$ espaçados a cada 0,5 m. A água utilizada na irrigação recebeu tratamento eletromagnético realizado por dispositivo instalado no cabeçal de controle do sistema, conforme a Figura 2.



Figura 2: Eletromagnetizador instalado no sistema de irrigação localizada.

O monitoramento climatológico foi realizado a partir de dados obtidos de uma estação agrometeorológica automática localizada na cooperativa COOXUPÉ - Núcleo Monte Carmelo. Foram utilizados os dados climatológicos (temperatura, umidade relativa do ar, radiação solar e velocidade do vento) para estimar a evapotranspiração da cultura (ETc) relacionando a evapotranspiração de referência estimada pelo método de Penman-Monteith, segundo Allen et al. (1998) e o coeficiente da cultura do cafeeiro (Kc), conforme Santinato et al. (2008).

Utilizando o tempo de irrigação realizado pela fazenda e com base nos dados parametrizados calculou-se o balanço hídrico climatológica para a cultura definindo a disponibilidade hídrica para o cafeeiro.

Os tratos culturais e fitossanitários dos cafeeiros foram realizados segundo as recomendações de Santinato et al. (2008).

4.0 Características Avaliadas de Crescimento Vegetativo

As avaliações de crescimento foram realizadas após trinta dias de plantio, assim as avaliações se prosseguiram a cada trinta dias. Para o trabalho em questão foi utilizado para análise somente a última avaliação que ocorreu no dia 18 de abril de 2018.

Altura de planta - medida do nível do solo até a inserção da gema terminal do ramo ortotrópico, com auxílio de uma régua em centímetro. Realizou-se quatro avaliações da variável em estudo.

Diâmetro de copa –tomou-se como referência os dois ramos, no sentido das entrelinhas, que apresentam maior comprimento, em metros. Foram feitas três avaliações para o parâmetro em questão.

5.0 Características Avaliadas nos Componentes Produtivos.

Com finalidade de realizar a avaliação dos componentes produtivos e classificação física do café para a sua primeira safra em 2019 foram mensuradas as seguintes características:

Maturação: Após a retirada dos frutos os mesmos foram acondicionados em saco no qual foram homogeneizados, e logo foi retirada uma amostra representativa de 300 mL, com finalidade de classificar os diferentes estádios de maturação (verde, verde-cana, cereja, passa e seco). Com Frutos classificados de acordo com estádios de maturação os frutos foram acondicionados em um recipiente e logo foram mensurados com intuito de medir massa.

Produtividade: Quando a lavoura atingiu um percentual de 10% de frutos verdes, ocorreu a colheita de forma de derriça manual no pano. Foram colhidas as seis plantas centrais da parcela, colheu-se ambos os lados, após a retirada dos frutos foram feitas a mensuração do volume. Após a determinação de volume da amostra de cada parcela, foram retirados 10 L cuja a secagem foi realizada em terreiro de chão. Com objetivo de recolher todo café das plantas selecionadas, foi feita a varrição do café de chão, este também foi determinado a massa e volume. Em seguida, após atingir a umidade de 11% realizou-se a determinação de massa e volume do café em coco. Logo, as amostras foram beneficiadas e novamente foram mensurados a massa, volume e a umidade do café. Com base nos valores de volume 10 L colhido de café, volume de café do chão, massa da amostra beneficiada tornou-se possível realizar o cálculo de produtividade em sacas por hectares.

Classificação física por defeitos: Segundo Thomaziello (2014), os grãos imperfeitos são considerados defeitos são conhecidos como defeitos intrínsecos, no qual os grãos, preto, ardidos, chocos, quebrados, mal granados. Já os paus, pedras, cascas, cafés coco e marinheiro são os defeitos extrínsecos. Assim, foram retirados de cada saco das parcelas 300g, a fim de contar o número de defeitos, em seguida houve a equivalência como mostra a Tabela 2.

Tabela 2 - Equivalência de grãos imperfeitos e impurezas

Grãos imperfeitos e impurezas	Defeitos
1 grão preto	1
1 pedra, pau ou torrão grande	5
1 pedra, pau ou torrão regular	2
1 pedra, pau ou torrão pequeno	1
1 coco	1
1 casca grande	1
2 ardidos	1
2 marinheiros	1
2 a 3 cascas pequenas	1
2 a 5 brocados	1
3 conchas	1
5 verdes	1
5 quebrados	1
5 chochos ou mal ou granados	1

Fonte: MAPA (2003).

Classificação física por tamanho e formato dos grãos: Foi retirada uma amostra de 100 g de cada parcela experimental 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. As peneiras de crivos redondo detém o café chato, já o crivo oblongo separa o café moca.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e quando as características em estudo se diferenciaram entre as cultivares, as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$) por meio de análise de variância (ANAVA).

5.RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cultura do cafeeiro se adapta melhor em regiões onde a temperatura varia entre 18 e 23°C (EMBRAPA, 2016). Durante o experimento a temperatura teve uma média de 22,39°C, 24,09°C e 23,83°C para 2017, 2018 e 2019 respectivamente, sendo assim não foi um problema para o desenvolvimento da cultura. A umidade relativa do ar média durante o trabalho foi de 71,40%, 70,33%, 70,81% para 2017, 2018 e 2019, assim não houve interferência no desenvolvimento do cafeeiro. Para a variável climática velocidade média da velocidade do vento obteve as seguintes médias 5,64 m s⁻¹, 1,52m s⁻¹, 3,28m s⁻¹. A média de radiação solar na região foi de 255, 41, 255,41, 173,55 W m⁻² para os anos em estudo, conforme as Figuras 3 à 5 De acordo com Ferreira et al. (2016), locais com maior incidência de radiação solar, que condizem com áreas de maiores altitudes e período bem definido das estações chuvosa e seca, são favoráveis ao desenvolvimento do café, com qualidade elevada. Fato este reforçado por Ribeiro (2013), ao determinar aumento na qualidade sensorial da bebida, de acordo com a elevação da altitude. De acordo com Figura 6, a soma das precipitações registradas durante o experimento foi de 1517, 1434,3 e 1648 mm. De acordo Thomaziello (2000), os níveis adequados de chuva para desenvolvimento dos cafeeiros são de 1.200 mm e 1.800 mm. As condições edafoclimáticas regionais interferem de forma significativa nos padrões morfológicos das plantas (MARTINS, 2011). Diversos fatores afetam a produção de uma cultura, sendo que a temperatura é o elemento climático que mais influência no avanço da produção e no tempo do ciclo reprodutivo dessa cultura (PEZZOPANE et al., 2005).

Figura 3. Dados meteorológicos médios referentes ao ano de 2017.

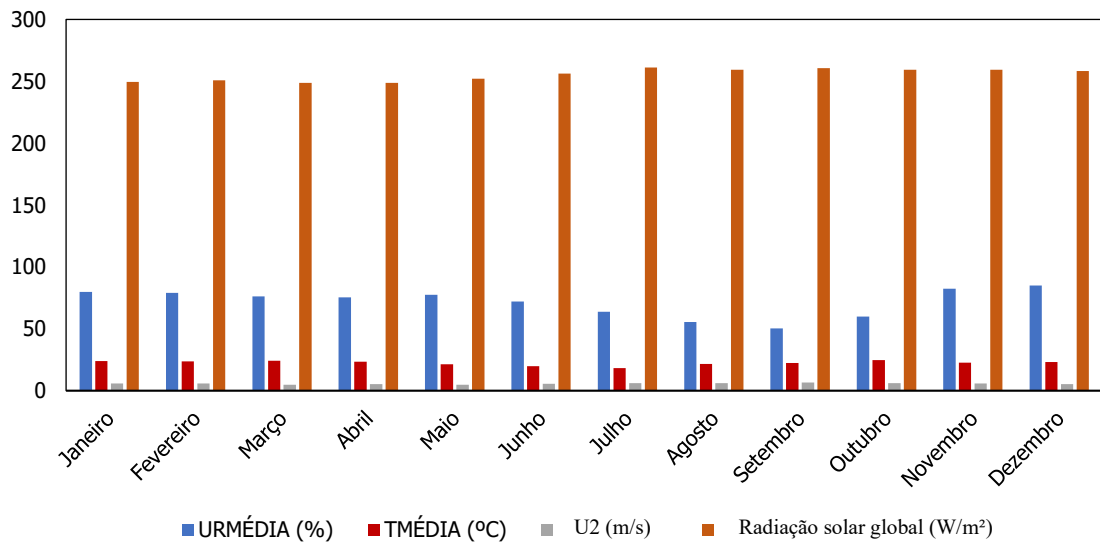


Figura 4. Dados meteorológicos médios referente ao ano de 2018.

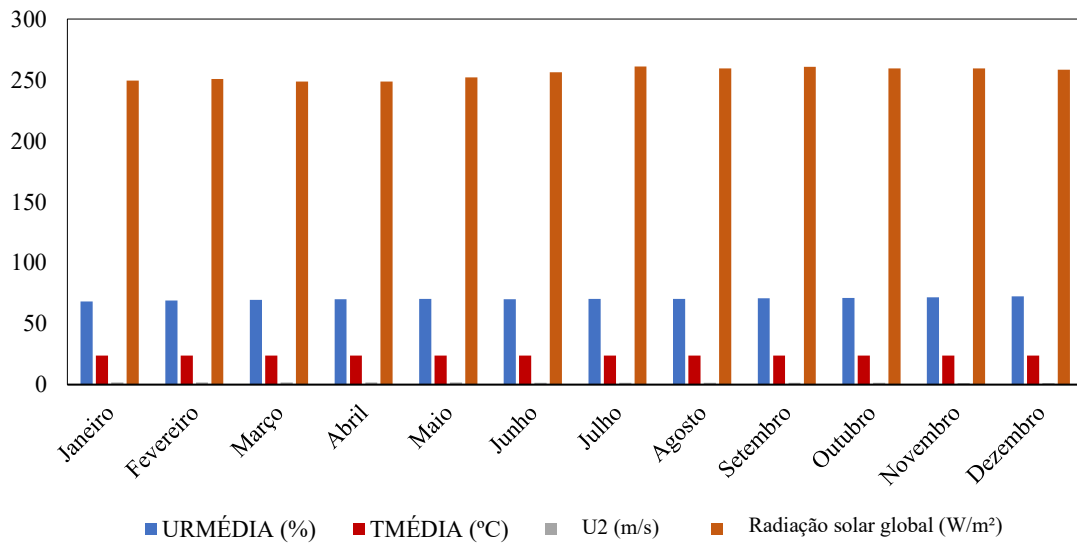


Figura 5. Dados meteorológicos médios referente ao ano de 2019.

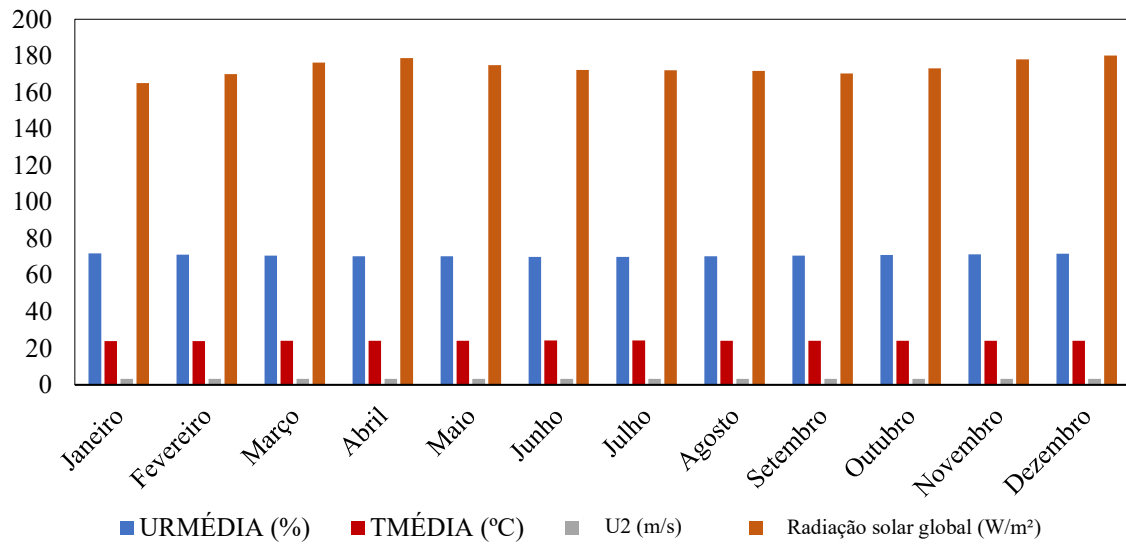
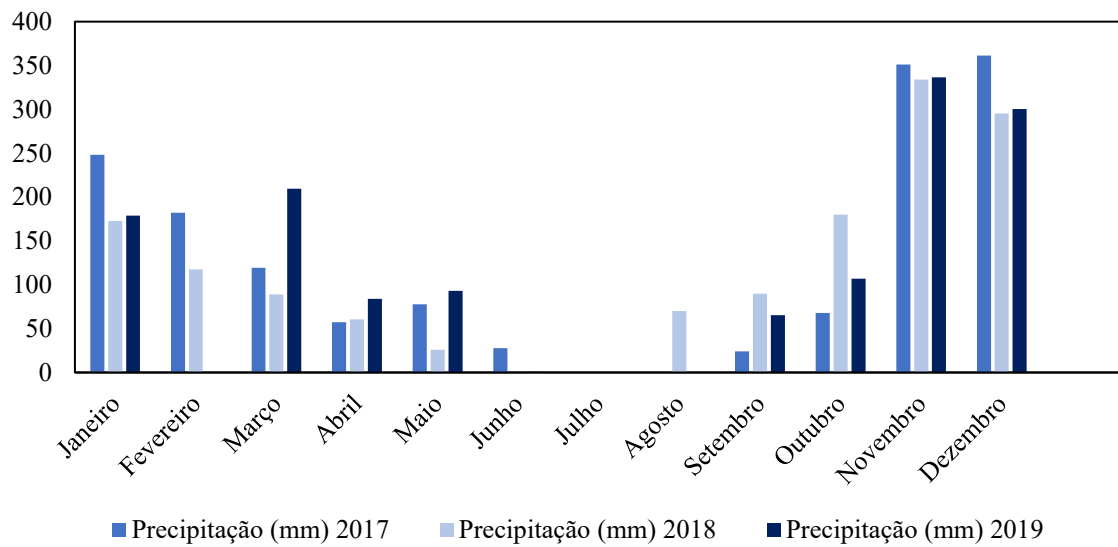


Figura 6. Volume pluviométrico dos anos de 2017, 2018, 2019.



5.1 Altura

Parâmetros vegetativos de crescimento das plantas podem auxiliar na avaliação do desempenho de diferentes materiais genéticos de cafeeiros. Um dos fatores fundamentais na avaliação do desenvolvimento é o crescimento de mudas nos primeiros anos de plantio é a altura, visto que a mesma ainda é utilizada como critério de diferenciação de tamanho, facilitando o manejo da adubação e irrigação (WENDLING et al., 2005).

Para a variável altura de plantas observou-se, para todas as cultivares, um valor médio de 84,75 cm. Foi observado diferença significativa entre os cultivares estudados à 5% de probabilidade. Sendo assim, as cultivares IPR 100, Araras, Gurucaía 21/2 tiveram altura 16,05 % superior, com média de 93,84 cm, quando comparado com os demais materiais, com média de 80,86 cm. De acordo com Sturion et al. (2000), a altura é fundamental, quando relacionada ao diâmetro, para que seja avaliada a qualidade da planta, indicando acúmulo de reservas, maior resistência e fixação no solo, visto que baixos valores interferem na facilidade em se manterem eretas no campo. Martins et al. (2011) em estudo conduzido em Jaboticabal-SP, obtiveram resultado semelhante, com destaque para a cultivar IPR 100.

Tabela 4. Avaliação de altura das cultivares de cafeeiro.

Cultivares	Altura (cm)
Catuai Vermelho IAC 99	84,33 b
IPR 100	94,44 a
IAC 125RN	78,66 b
MG H 419-1	85,13 b
IPR 106	83,11 b
Catuai Vermelho 20/15	75,22 b
Araras	95,88 a
Acauã Novo	79,77 b
Gurucaía 21/1	79,77 b
Gurucaía 21/2	91,22 a
CV (%)	6,12

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância

5.2 Diâmetro de copa

Ao avaliar o diâmetro de copa aos 90, observa-se que para cultivares estudadas, houve diferença significativa à 5% de probabilidade. A média de diâmetro de copa para todas as cultivares foi de 81,19 cm. Para as cultivares que apresentaram maiores diâmetros, a média foi de 89,30 cm, sendo elas IPR 100, Arara, Gurucaía 21/1, Gurucaía 21/2, apresentando incremento médio em relação as demais de 13,51% apresentado um incremento de 25,99 cm. O atributo vegetativo diâmetro de copa do cafeeiro tem levantado interesse, uma vez que o resultado interfere no manejo da lavoura (ANDROCIOLI FILHO, 2002). Além disso, é uma variável que tem uma correlação positiva com a produtividade, podendo ser útil como medida de escolha do material genético a ser cultivado (FREITAS et al., 2007).

Na avaliação de diâmetro de copa, ao analisar 14 cultivares na região de Jaboticabal, São Paulo, Terceiro et al. (2019), afirmam que os valores obtidos com as cultivares Catucaí Vermelho IAC 99e IPR 100 não apresentam diferença significativa. O mesmo foi observado ao comparar as cultivares Paraíso e Catucaí Vermelho IAC 99, a última apresentou maior desenvolvimento tanto no diâmetro quanto na altura de suas plantas, conforme analisado por Alves et al. (2017).

Tabela 5. Avaliação de diâmetro de copa das cultivares de cafeeiro.

Cultivares	Diâmetro de Copa (cm)
Catucaí Vermelho IAC 99	73,33 b
IPR 100	86,89 a
IAC 125 RN	74,44 b
MG H 419-1	83,55 b
IPR 106	79,22 b
Catucaí Vermelho 20/15	68,33 b
Araras	92,33 a
Acauã Novo	75,89 b
Gurucaía 21/1	92,33 a
Gurucaía 21/2	85,66 a
CV (%)	10,97

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

5.3 Produtividade

A produtividade média de grãos do experimento foi de 10,23 sacas por hectares de café beneficiados sendo observado diferenças significativas à 5% de probabilidade entre as cultivares estudadas. O grande destaque para este parâmetro foi a cultivar IPR 100 que obteve uma produtividade média de 35,92 sacas por hectares, sendo em média 98,99% superior às cultivares Gurucaía 21/1, Gurucaía 21/2, Arara e Paraíso; e 94 % superior as cultivares IPR 106, IBC 12, Catucaí 2015 e Acauã Novo, é importante ressaltar que essa colheita foi de primeira safra. A superioridade do IPR 100 foi observada em trabalho conduzido por Donadelli et al. (2018) na região de Jaboticabal- SP e uma segunda safra de produção. Também, Carvalho et al. (2013) confirmaram o potencial produtivo do cultivar IPR 100 na região Sul de Minas Gerais. Em relação a cultivar IPR 100, pela qual apresentou melhores índices no presente estudo, Pereira et al. (2019), ao estudarem cultivares com resistência à ferrugem e ciclo mais precoce que esta variedade, obtiveram como resultado das 17 linhagens estudadas, 10 não se diferiram estatisticamente no padrão de resistência e de precocidade, mas apresentaram produtividade similar, conferindo bons índices a IPR 100. Assim, seus índices elevados se dão principalmente por apresentarem boa resistência a nematoides, bem como a variedade IPR 106 (ITO et al., 2014). Ao analisar diversas cultivares de café arábica em diferentes cidades mineiras, Botelho et al. (2010) obtiveram como resultado uma maior produtividade na cultivar CATUAÍ VERMELHO IAC 99, com valores em torno de 41,13 sacas por hectare, principalmente em ambientes com condições favoráveis. Em contrapartida, nos estudos de Carvalho et al. (2006), a mesma não apresentou os melhores resultados entre as variedades analisadas.

Matiello e Almeida (2018) afirmaram em seus estudos que a cultivar Arara produziu em torno de 41,4 sacas por hectare, principalmente devido ao fato de ocorrer escassez hídrica no local de análise, podendo produzir em torno de 54 sacas por hectare, possuindo percentagem de peneira 17 acima de 61%, mesmo com a limitação hídrica ocorrida na região de Araxá, Minas Gerais.

Na análise de desempenho produtivo realizada por Pelegrini et al. (2017), foram comparadas diferentes cultivares de Catuaí com a cultivar Paraíso, neste experimento, sua

produção não demonstrou diferenças significativas com as demais, apesar de que a mesma reduziu o uso de fungicidas nas propriedades, não sendo o foco do presente trabalho.

Tabela 6. Produtividade de primeira safra das cultivares de cafeeiro.

Cultivares	Produtividade (sacas/hectare)
Catuaí Vermelho IAC 99	4,4 c
IPR 100	35,92 a
IAC 125 RN	2,71 c
MG H 419-1	10,88b
IPR 106	2,89 c
Catuaí 20/15	2,49 c
Araras	10,88b
Acauã Novo	0,383 c
Gurucaia 21/1	15,47 b
Gurucaia 21/2	16,22 b
CV (%)	31,82

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

5.4. Maturação dos frutos.

O cafeeiro possui uma grande desuniformidade na maturação dos frutos, uma vez que pode acontecer multifloradas nas plantas (MATIELLO et al., 2010). O fruto do cafeeiro expõe diferenças marcante em sua anatomia, composição química e no percentual de água, em função do seu estágio de maturação, promovendo grande diversidade dos frutos na lavoura e consequente redução da qualidade da bebida final (NOBRE, 1980). Deste modo, a colheita deve ser feita quando a maioria dos frutos estiverem maduros, antes que iniciem queda. De acordo com Pimenta (2003) o atraso na colheita faz com que haja uma grande quantidade de frutos passa e secos, com grande probabilidade de cair ao solo, que possuem baixa qualidade, grande número de defeitos.

Os frutos verdes apresentaram diferença entre as cultivares em estudo, as cultivares que obtiveram maiores percentuais foram a IPR100, IPR 106 com percentual de 99,52% uma vez que ambas as cultivares são de ciclo tardio comparado com as demais. Os frutos colhidos com estágio de maturação verde apresentaram uma porcentagem elevada de defeitos, ocasionado uma bebida dura (PIMENTA, 1995). Para ponto de maturação verde cana não houve diferença significativa entre as cultivares.

Para o estágio cereja houve diferença ao nível de 5 % de probabilidade a cultivar IPR 100 apresentou as melhores médias. Os melhores índices de qualidade de bebida de café são obtidos quando se processa a café cereja, principalmente devido ao fato de que nessa fase se concentra o ponto ideal de maturação dos frutos, no qual cascão exocarpo, mucilagem e semente se apresentam com composição química adequada para proporcionar o índice máximo de qualidade (CARVALHO et al., 1997). Segundo Donadelli et al (2018) os resultados apresentados pela cultivar IPR 100 na Mogiana foi maior percentual de frutos verdes e de valor inferior o para fruto cereja. A desigualdade de maturação dos frutos pode estar relacionada com as condições climáticas desfavoráveis durante o desenvolvimento de ambos trabalhos. Para o fruto no estágio passa as cultivares que apresentaram menor percentual foram IPR 100 e IPR 106. Entretanto quando se iniciou o processo de colheita havia uma grande porcentagem de frutos no estágio cereja.

Tabela 7. Maturação dos frutos.

Cultivares	Verde	Verde Cana	Cereja	Passa
CatuaiVermelho IAC 99	14,54 b	0,44 a	2,71 b	82,29 a
IPR 100	41,88 a	1,41 a	9,36 a	47,34 b
IAC 125 RN	1,45 b	0 a	0 b	98,55 a
MG H 419-1	2,68 b	0,37 a	0,44 b	96,50 a
IPR 106	30,28 a	0,68 a	1,25 b	67,78 b
CatucaíVermelho20/15	12,63 b	0,33 a	0,97 b	86,06 a
Araras	2,21 b	0,34 a	0,97 b	96,47 a
Acauã Novo	0,20 b	0,05 a	0,17 b	99,56 a
Gurucuía 21/1	12,63 b	0,44 a	1,20 b	82,28 a
Gurucuía 21/2	9,96 b	1,20 a	0,43 b	88,40 a
CV (%)	89,37	153,84	84,8	14,63

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

5.5. Classificação Física

Os defeitos podem ser resultados por problemas culturais, pragas ou resultantes de processo de pós-colheita (REZENDE et.al, 2018). De acordo com os dados da tabela 8 as cultivares não apresentaram diferenças significativas entre os defeitos. O café beneficiado do experimento obteve a pontuação 8, uma vez que soma de todos os defeitos foi convertido de acordo com tabela a tabela de equivalência defeitos.

Tabela 8. Classificação física de defeitos.

Cultivares	Preto	Verde	Ardido	Coco	Marinheiro	Casca	Brocado	Concha	Quebrado	Moca	Pau
CatuaíVermelho IAC 99	45,3a	12,0a	6,0 a	5,0 a	49,6 a	4,7 a	20,7 a	12,7 a	76,7 a	70,0 a	0,0 a
IPR 100	68,0a	72,0a	11,0 a	0,0 a	7,0 a	12,6 a	19,7 a	18,7 a	50,7 a	57,6 a	0,0 a
IAC 125 RN	40,6a	4,00 a	8,0 a	3,7 a	39,0 a	4,0 a	21,3 a	28,7 a	88,0 a	94,0 a	0,3 a
MG H 419-1	28,3a	10,3 a	46,6 a	0,7 a	33,0 a	8,0 a	33,3 a	61,7 a	92,0 a	80,0 a	0,0 a
IPR 106	29,0a	7,55 a	2,7 a	2,7 a	12,3 a	5,0 a	13,7 a	36,3 a	63,0 a	54,0 a	0,0 a
CatuaíVermelho 20/15	44,0a	12,3 a	22,0 a	3,0 a	28,0 a	3,3 a	21,0 a	11,0 a	67,7 a	98,6 a	0,0 a
Araras	72,3a	24,3 a	11,0 a	1,0 a	10,0 a	11,3 a	16,7 a	32,0 a	84,0 a	36,3 a	0,3 a
Acauã Novo	59,0a	14,3 a	4,7 a	2,3 a	38,0 a	3,0 a	32,3 a	10,7 a	68,0 a	113,0 ^a	0,0 a
Gurucaía 21/1	40,6a	12,0a	38,3 a	0,0 a	11,0 a	24,0 a	20,7 a	16,0 a	50,0 a	89,3 a	0,0 a
Gurucaía 21/2	64,0a	10,3a	11,3 a	0,7 a	7,3 a	8,3 a	11,7 a	18,3 a	69,3 a	57,6 a	0,3 a
CV(%)	95,37	211,3	157,9	109,2	100,9	117,9	64,72	92,1	54,9	49,8	316,2

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

Tabela 9. Pontuação de defeitos.

Cultivares	Defeitos
CatuaíVermelho IAC 99	338,36a
IPR 100	495,76 a
IAC 125 RN	325,86 a
MG H 419-1	424,76 a
IPR 106	224,23 a
CatuaíVermelho 20/15	311,50 a
Araras	528,96 a
Acauã Novo	330,36 a
Gurucaía 21/1	294,96 a
Gurucaía 21/2	240,10 a
CV (%)	43,29

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

A separação do café em peneiras é de extrema importância, visto que possibilita maior uniformidade dos grãos (NASSER et al., 2001). De acordo com Matiello et al. (2002) é preciso obter uma torração mais uniforme, assim os grãos maiores torram lentamente, no entanto os menores torram rapidamente e podem carbonizar. Os grãos chatos são aqueles provenientes de uns frutos com bom desenvolvimento (SENAR, 2017). Na tabela 10 os grãos chatos graúdos da

peneira 19 não obteve diferença significativa, comparado com a peneira 18 as cultivares IPR106, Gurucaíra 21/1, Gurucaíra 21/2 obtiveram as maiores médias comparada com as demais cultivares. Por fim na peneira 16 as cultivares Gurucaíra21/apresentou as melhores médias. Em relação ao grão chato médios, na peneira 15 não houve diferença significativa entre elas. Já na peneira 14 as cultivares IPR 106, Gurucaíra 21/1, tiveram valores médios inferiores as demais. Na peneira 17 as cultivares que reteram maior parte dos grãos foram a Gurucaíra 21/1 e Gurucaíra 21/2. Os grãos chatos miúdo que são retidos na peneira 14 e 13, tiveram diferença, na peneira 14 as médias da cultivares IPR 106, Gurucaíra 21/1, Gurucaíra21/2 foram inferiores comparada as demais. Por fim na peneira 13 as cultivares que apresentaram as médias superiores foram a IBC 12 e Araras.

Tabela 10. Peneira de crivo redondo

Cultivares	19C	18C	17C	16C	15C	14C	13C
Catucá Vermelho IAC 99	2,8 a	3,3 b	14,6 b	23,2 a	13,3 a	9,3 a	1,5 b
IPR 100	1,7 a	6,0 b	15,5 b	27,0 a	20,6 a	8,2 a	0,0 b
IAC 125 RN	1,9 a	5,6 b	14,9 b	20,0 b	15,7 a	7,9 a	3,0 a
MG H419-1	1,8 a	3,6 b	12,3 b	17,8 b	18,3 a	10,8 a	2,3 b
IPR 106	4,6 a	15,4 a	18,2 b	14,5 b	9,1 a	2,1 b	0,3 b
Catucá Vermelho 20/15	2,6 a	4,7 b	8,9 b	21,3 a	19,8 a	9,9 a	1,7 b
Araras	2,6 a	4,3 b	9,0 b	11,0 a	9,9 a	8,9 a	9,8 a
Acauã Novo	2,7 a	2,2 b	5,8 b	10,5 b	16,0 a	7,1 a	0,2 b
Gurucaíra 21/1	4,6 a	14,7 a	27,7 a	20,1 a	7,3 a	1,7 b	0,3 b
Gurucaíra 21/2	2,8 a	10,8 a	23,7 a	25,4 a	10,6 a	2,6 b	0,04 b
CV(%)	63,9	74,0	37,7	40,0	47,3	50,1	121,5

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

Os grãos mocos são provenientes da não fecundação dos óvulos do fruto, assim o grão desenvolve no interior do fruto (SENAR, 2017).

Os valores obtidos nas peneiras 13 e 12 que retém os mocos graúdos não tiveram diferença significativa entre as cultivares. Em relação aos grãos moca médio na peneira 11 houve diferença significativa, as cultivares IBC12, IPR 106, Araras Acauã Novo, Gurucaíra21/1 e Gurucaíra 21/2 obtiveram as maiores médias. As médias do moca miúdo não obtiveram diferença significativa entre as cultivares.

Tabela 11. Análise de variância de peneira de crivo oblongos.

Cultivares	13M	12M	11M	10M	9M	8MF
CatuaíVermelho IAC 99	0,22 a	0,42 a	3,71 b	7,28 a	5,68 a	2,83 a
IPR 100	0,23 a	1,07 a	3,62 b	5,37 a	4,38 a	2,95 a
IAC 125 RN	1,90 a	1,57 a	5,84 a	8,15 a	7,16 a	2,59 a
MG H 419-1	0,80 a	0,34 a	3,97 b	6,08 a	7,19 a	6,91 a
IPR 106	1,38 a	2,46 a	6,30 a	4,86 a	3,04 a	2,12 a
CatuaíVermelho20/15	0,40 a	0,26 a	3,56 b	7,02 a	4,21 a	4,41 a
Araras	1,31 a	3,39 a	8,88 a	9,80 a	11,12 a	3,66 a
Acauã Novo	0,42 a	0,50 a	2,00 b	6,85 a	9,81 a	5,92 a
Gurucaía 21/1	1,04 a	2,36 a	8,50 a	6,90 a	2,24 a	1,20 a
Gurucaía 21/2	0,29 a	1,03 a	6,60 a	8,12 a	3,58 a	2,28 a
CV (%)	90,4	97,57	41,9	53,74	65,34	64,38

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

6.CONCLUSÃO

Podemos concluir que para caracteres vegetativos como altura e diâmetro de copa a cultivar IPR 100 apresentou as maiores médias comparado com as outras cultivares. Para componentes produtivos, a cultivar IPR 100 destacou em produção, é importante ressaltar que na área do trabalho identificou a presença de nematoide, portanto, um dos motivos de sucesso da cultivar na área é a sua resistência perante ao ataque de nematoide. Para maturação as cultivares IPR100 e IPR106 obtiveram maiores medias de fruto cereja, entretanto como ambas cultivares são de ciclo tardio apresentaram uma alta média de frutos verdes. O grão de todas as cultivares apresentou uma pontuação defeitos igual a 8. Para classificação de peneiras as cultivares IPR 106, Gurucaía21/1 e Gurucaía21/2 apresentaram médias superiores na peneira 18 de crivo redondo.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements. Rome, Italy: FAO, 1998. 301 p. **FAO Irrigation and Drainage Paper**, n. 56.
- ALVES, G. S. P.; CUSTÓDIO, A. A. P.; FILLA, V. A.; COELHO, A. P.; LEMOS, L. B. Crescimento Vegetativo De Cultivares De Café Arábica De Porte Baixo Em Região De Clima Quente. **Stoller do Brasil**; UFSCAR-Universidade Federal de São Carlos, Câmpus de Araras, SP; 3UNESP-Universidade Estadual Paulista, Câmpus de Jaboticabal, SP.
- AMABILLE, R. F. ; VILELA, M. S.; PEIXOTO, J. R. **Melhoramento de plantas: variabilidade genética, ferramentas e mercado**. Sociedade Brasileira de Melhoramento de de Plantas, Brasília – DF, 108 f. 2018.
- ANDROCIOLI FILHO, A.; CARAMORI, P. H.; CARNEIRO FILHO, F. Influência da Forma de Disposição das Plantas na Área sobre a Produtividade em Lavouras de Café Adensado. **II Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil**, p. 1802-1807, 2002.
- BLOG DA AEGRO SOBRE GESTÃO NO CAMPO E TECNOLOGIAS AGRÍCOLAS. **Aducação para café simples e prática (+ planilhas)** Disponível em: <<https://blog.aegro.com.br/adubacao-para-cafe/>> Acesso em: 30 jan. 2021.
- BOTELHO, C. E.; REZENDE, J. C.; CARVALHO, G. R.; CARVALHO, A. M.; ANDRADE, V. T.; BARBOSA, C. R. Adaptabilidade e estabilidade fenotípica de cultivares de café arábica em Minas Gerais. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.45, n.12, p.1404-1411, dez. 2010.
- BRASIL. Instrução Normativa nº 8, de 11 de Junho de 2003. Regulamento Técnico de Identidade e de Qualidade para a Classificação do Café Beneficiado Grão Cru. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília, DF, 13 jun. 2003. Seção 1, p. 22-29. cafeeiros fertirrigados no primeiro ano pós-plantio. **Coffee Science**, Lavras, v. 8, n. 4, p. 530-538, out./dez.2013.
- CARVALHO, C.H. S; FAZUOLI, L. C; CARVALHO, G. R; FILHO, G. O; PEREIRA, A. A; ALMEIDA, S. R; MATIELO, J. B; BARTHOLO, G. F; SERA, T; MOURA, W. M; MENDES, A.N. G; RESENDE, J. C; FONSECA, A.F. A; FERRÃO, M.A. G.; FERRÃO, R. G. NACIF, A. P; SILVAROLLA, M. B; BRAGHINI, M. T. Cultivares de Café Arábica de porte baixo. In: CARVALHO, C.H. S. **Cultivares de café: origem, características e recomendações**. Brasília: Embrapa café, 2008, p. 157-224.
- CARVALHO, Carlos H.S.et al. Produtividade de cultivares de café resistentes à ferrugem avaliadas no sul de Minas. 2013.

CARVALHO, G. R.; MENDES, A. N. G.; BARTHOLO, G. F.; NOGUEIRA, A. M.; AMARAL, M. A. Avaliação de produtividade de progênies de cafeeiro em dois sistemas de plantio. **Ciênc. agrotec.** vol.30 no.5 Lavras Sept./Oct. 2006.

COIMBRA, B. M. et al. Grau de maturação de cultivares de café de porte baixo em condições edafoclimáticas de Jaboticabal/SP. 2018.

COMMUNICATING FOR AGRICULTURE EDUCATION PROGRAM. **Conheça as 5 Principais Commodities Brasileiras.** Disponível em: <<http://www.caep.com.br/post/59/commodities-conheca-as-5-principais-commodities-brasileiras.html>>. Acesso em: 23 jun. 2020.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Café, Primeiro Levantamento**, Brasília, p. 11-17, jan.de 2019. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cafe>>. Acesso em: 23 jun.2020.

CUSTÓDIO, A. A. P.; GOMES, N. M.; LIMA, L. A. Efeito da irrigação sobre a classificação do café. **Engenharia Agrícola**, v. 27, n. 3, p. 391-701, 2007.

DONADELLI, J. P. L. et al. Produtividade de cultivares de café arábica nas safras 2015, 2016, 2017 e 2018 em Jaboticabal-SP. 2018.

DOS SANTOS SILVA, Jean et al. QUALIDADE DE BEBIDA DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA NO SUL DE MINAS GERAIS. **X Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil**, 2019. Disponível em: <http://www.sbicafe.ufv.br/bitstream/handle/123456789/9642/407_43-CBPC 2017.pdf?sequence=1> Acesso: 17 jan. 2021.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Sistema **Brasileiro de Classificação de Solos** 2ª edição, Embrapa Solos, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento Brasília, DF, 2006.

FAZUOLI, L. C.; BRAGHINI, M. T.; SILVAROLLA, M. B.; GONÇALVES, W.; MISTRO, J. C.; GUERREIRO-FILHO, O.; GALLO, P. B.; ALMEIDA, S. R.; GROSSI, J. C. IAC 125 RN (IBC12), uma nova cultivar de *Coffea arabica* com resistência à ferrugem e às duas raças do nematoide *Meloidogyne exigua*. **VIII Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil**. Salvador – BA, 4 f. 2013.

FERNANDES, A. L. T.; PARTELLI, F. L.; BONOMO, R.; GOLYNSKI, A. A moderna cafeicultura dos cerrados brasileiros. **Pesquisa Agropecuária Tropical**. ed. 42: p. 231-240. 2012

FERNANDES, A. L. T.; SANTINATO, R ; SILVA, R. de O. ; FRAGA JÚNIOR, E.F. . Utilização da água magnetizada para a irrigação por gotejamento do cafeeiro. **Revista Campo e Negócios**, Uberlândia, p. 82 - 85, 01 nov. 2016.

FERNANDES, A. L. T.; SANTINATO, R ; SILVA, R. de O. ; FRAGA JÚNIOR, E.F. Utilização da água magnetizada para a irrigação por gotejamento do cafeeiro cultivado no cerrado de Minas Gerais – 5 safras. **Feira Nacional de Irrigação em Cafeicultura**, Araguari – MG, 5 f. 2018.

FERRAREZI, R. S. et al. Crescimento de mudas de café sob diferentes preparo do solo e irrigação para agricultura familiar. *Coffee science*, Lavras, v. 10, n. 1, p. 91-101, jan./mar. 2015.

FREITAS, Z. M. T. S. et al. Avaliação de caracteres quantitativos relacionados com o crescimento vegetativo entre cultivares de café arábica de porte baixo. **Bragantia**, v. 66, n. 2, p. 267-275, 2007.

FREITAS, Zélia Maria Travassos Sarinho de et al. Avaliação de caracteres quantitativos relacionados com o crescimento vegetativo entre cultivares de café arábica de porte baixo. **Bragantia**, v. 66, n. 2, p. 267-275, 2007.

GREGO JR. J. C.; PAIVA, L. C.; FERREIRA, A. dos. S.; DAMASCENO, O. P. A. S. **Crescimento e Desenvolvimento de cultivares de café (Coffea arábica L.) no Sul de Minas Gerais.** Disponível em: <<https://jornada.ifsuldeminas.edu.br/index.php/jcmch3/jcmch3/paper/viewFile/1874/1332>> Acesso: 17 jan. 2021.

GUEDES, J. M. et al. Divergência genética entre cafeeiros do germoplasma Maragogipe. **Bragantia**, v. 72, n. 2, p. 127-132, 2013.

ITO, D. S. et al. **IPR 100 E IPR 106 – Cultivares De Café Arábica Com Resistência Simultânea Aos Nematoides *Meloidogyne paranaensis* e *M. incógnita*.** Disponível em: <http://www.sbicafe.ufv.br/bitstream/handle/123456789/6994/203_40-CBPC-2014.pdf?sequence=1> Acesso: 17 jan. 2021.

LAVIOLA, B. G., MARTINEZ, H.E. P., SOUZA, R. B., ALVAREZ, V.V. H. Dinâmica de P e S em folhas, flores e frutos de cafeeiro arábico em três níveis de adubação. **Bioscience Journal**, v. 23, p. 29-40. 2007.

MALTA, M. R. Normas e padrões utilizados na classificação do café. In: REIS, P.R.; CUNHA, R.L.; CARVALHO, G.R. **Café Arábica: da pós-colheita ao consumo.** Lavras: EPAMIG, 2011, p. 339-413.

MARTINS, Adriana Novais et al. AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE CAFÉ (Coffea arabica L.) NAS CONDIÇÕES DE CÂNDIDO MOTA, SÃO PAULO. 2011. Lavras: 1995. 94p. (Dissertação - Mestrado em Ciência dos Alimentos).

MATIELLO, J. B.; ALMEIDA, S. R. **Cultivar De Café Arara Mostra Características Novas Na Região De Araxá-Mg.** Disponível em: <<https://revistacafeicultura.com.br/?mat=65766>> Acesso: 17 jan. 2021.

MATIELLO, J. B.; ALMEIDA, S. R.; SILVA, M. B.; CARVALHO, C.H. S.; GROSSI, J.C. Adaptação de variedades de café na região do Alto Paranaíba e triângulo, em Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 36., 2010, Guarapari. **Anais...** Brasília, DF: Embrapa Café, 2010, p. 1.

MATIELLO, J. B.; ALMEIDA, S. R.; TICLE, Rodrigo. Cultivar de café Arara mostra características novas na região de Araxá-MG. 2018.

MATIELLO, J. B.; SANTINATO, R.; GARCIA, A. W.; ALMEIRA, S. R.; FERNADES, D. R. **Cultura do café no Brasil manual de recomendações**. Varginha: Gráfica Santo Antônio, 2010. 542 p.

MENDONÇA, L.M.V. L.; PEREIRA, R. G.F. A.; BORÉM, F. M.; ALMEIDA, S. R.; GARCIA, A.W. R.; MENDONÇA, J.M. A. Classificação por peneira de grãos de *Coffea arabica* L. avaliada por meio de análise multivariada. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 4., 2005, Londrina. **Anais...** Brasília, DF: Embrapa Café, p. 4, 2005.

NASSER, P. P.; CHALFOUN, S. M.; MERCER, J. R.; CHALFOUN, I. Influência da separação de café (*Coffea arabica* L.) de acordo com o tamanho sobre o espectro de coloração dos grãos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 2., 2001, Vitória. **Anais...** Brasília, DF: Embrapa Café, 2001. p. 924-929.

NOBRE, G.W.; TEIXEIRA, R.A.F.; CARVALHO, C.H.S. Rendimento e qualidade do café em frutos colhidos em diferentes estádios de maturação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 8., 1980, Campos do Jordão. **Resumos ..•** Rio de Janeiro,

NUNES FILHO, J.; SILVA, S. M. S.; SANTOS, V. F.; FREITAS, Z. M. T. S.; SANTOS, J. P. O.; LIMA E SÁ, V. A.; OLIVEIRA JÚNIOR, I. S.; SOUSA, A. R. Produtividade de cafeeiros arábica sob irrigação complementar no Agreste Meridional de Pernambuco. **Pesq. agropec. pernamb.**, Recife, v. 18, n. 1, p. 27-33, jan./jun. 2013

PELEGRINI, D. F.; SIMÕES, J. C. **Avaliação De Desempenho Produtivo Da Cultivar PARAÍSO MG H 419-1.** Disponível em: <http://www.sbicafe.ufv.br/bitstream/handle/123456789/9665/269_43-CBPC-2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso: 17 jan. 2021.

PEREIRA, C. T. M.; CARDUCCI, F. C.; PEREIRA, N. A. N.; BORTOLATO, K. S. et al. Seleção De Linhagens De Café Arábica Derivadas De Icatu Iac 925 X Sarchimor IAC 1669-33 Resistentes À Ferrugem Alaranjada E Com Ciclos Precoce E Tardio. **X Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil** – ISSN: 1984-9249 8 a 11 de outubro de 2019, Vitória – ES.

PEZZOPANE, J.R. M.; NACIF, A. P.; BARDIN, L. **Fenologia do cafeeiro: Condições Agrometeorológicas e Balanço Hídrico – Ano Agrícola 2002-2003**. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, p. 45, ago. 2004.

PIMENTA, C. J. **Qualidade do café (*Coffea arabica* L.) originado de frutos colhidos em quatro estádios de maturação.** 1995. 94 p. Tese (mestrado) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1995

PUTTI, F. F. **Produção da cultura de alface irrigada com água tratada magneticamente.** 2014. 106 p. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Botucatu, SP, 2014. Disponível em: <<http://www.pg.fca.unesp.br/Teses/PDFs/Arq1086.pdf>>. Acesso em: 03mai. 2021.

RABELO, W. Título: A construção da “marca” Café do Cerrado Mineiro: inovações tecnológicas e estrutura de governança. n 83. (Desenvolvimento Econômico) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia 2019.

REZENDE, J. E. Defeitos do café. Série tecnológica cafeeicultura. **Emater-MG**, 6 p. 2013.

Rocha, D. K.; Dias, L. V. S. A.; Graciano, P. D.; Silva, L. R. S.; Santos, L. C.; Mundim, L. M. F.; Rodrigues, L.; Pena, L. K.; Pereira, H. M.; Davil, R.; Mariano, V.; Rocha, B.; Assis, G. A. Desempenho produtivo de cultivares de café na região do Alto Paranaíba, Minas Gerais. **Revista Horizonte Científico**, 2014, 8, 1-8.

RODRIGUES, João Paulo Braga et al. Reguladores de crescimento na uniformidade de maturação e qualidade de bebida do café. 2018.

SANTINATO, R.; FERNANDES, A. L. T. ; FERNANDES, D. R. Irrigação na cultura do café. 2. ed. Uberaba: **O Lutador**, 2008. v. 1. 483p.

SANTOS, L.C. Viabilidade econômica e produtividade de cafeeiros irrigados cultivados com mulching de polietileno.2017.8. (Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Agronomia) - Campus Monte Carmelo, da Universidade Federal de Uberlândia, 2017.

SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Café: classificação e degustação. Brasília 2017.112p.

SEREIA, V. J.; CAMARA, M. R. G. DA; CINTRA, M. V. Competitividade internacional do complexo cafeeiro brasileiro e paranaense. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 29, n.3, p. 557-578, jul./set. 2008.

SILVAROLLA, M. B.. Melhoramento do cafeeiro: variedades tipo arábica obtidas no Instituto Agrônomo de Campinas. **O estado da arte de tecnologias na produção de café.** p. 163-215, (2002).

TERCEIRO, M. G.; MEIRELLES, F. C.; CAVALCANTE, A. G.; MINGOTTE, F. L. C.; LEMOS, L. B.; Caracteres morfológicos de cafeeiro de porte baixo no primeiro ano de formação em Jaboticabal-SP. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp). Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, Jaboticabal, SP, Brasil. **Rev. Cienc. Agrar.**, v. 62, 2019.

THOMAZIELLO, R. A.; FAZUOLI, L. C.; PEZZOPANE, J. R. M.; FAHL, J. I; CARELI, M. L. C.; **Café arábica: cultura e técnicas de produção**. Campinas: Instituto Agronômico, 2000. 22 p.

VILLELA, G. M. et al. Faixas críticas de teores foliares de macronutrientes primários para cafeeiros fertirrigados em formação. **Coffee Science**, Lavras, v. 10, n. 3, p. 271-279, jul./set. 2015.