

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
WERIK PEREIRA DIAS

PARÂMETROS VEGETATIVOS E PRODUTIVOS DE CULTIVARES DE CAFEEIROS
APÓS PODA TIPO DECOTE

Monte Carmelo – MG
2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
WERIK PEREIRA DIAS

PARÂMETROS VEGETATIVOS E PRODUTIVOS DE CULTIVARES DE CAFEEIROS
APÓS PODA TIPO DECOTE

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

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

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
WERIK PEREIRA DIAS

PARÂMETROS VEGETATIVOS E PRODUTIVOS DE CULTIVARES DE CAFEEIROS
APÓS PODA TIPO DECOTE

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

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

Monte Carmelo, 8 de agosto de 2022

Banca Examinadora

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

Prof.^a Dr.^a Paula Cristina Natalino Rinaldi
Membro da Banca

Prof.^a Dr.^a Franscinely Aparecida de Assis
Membro da Banca

Monte Carmelo
2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela presença inquestionável em todos os momentos dessa caminhada, principalmente os de dificuldades; por permitir que eu chegasse até aqui, e por me fazer prosseguir quando o caminho mais fácil era desistir.

Aos meus pais, Nicodemos Monteiro e Selma Dias, por me apoiarem em todas as minhas escolhas, por todos os conselhos, e por sempre estarem presentes e serem ouvintes em meio as minhas dificuldades, cujo empenho em me educar sempre veio em primeiro lugar e aqui estão os resultados dos seus esforços.

A minha irmã Hérica Cristina, por sempre acreditar no meu potencial, pelo acolhimento e cumplicidade em todos esses anos.

A minha Vó Altina Luiza, por toda a inspiração e apoio.

A minha professora, orientadora e amiga Gleice Aparecida de Assis por toda a paciência, orientações, acolhimento e oportunidades concedidas durante esses anos de trabalho.

Ao grupo de pesquisa NECACER – Núcleo de Estudos em Cafeicultura do Cerrado pelos anos de aprendizado e dedicação que foram fundamentais para o desenvolvimento desse projeto.

Ao meu amigo Pedro Rodrigues (*in memoriam*), cuja presença foi essencial na minha vida e para sempre estará eternizado na minha essência.

Aos meus amigos, Sarah Cardoso, Frederico Oliveira, José Carlos Júnior, Maria Olívia, Henrique Cabral, Hanna Sugawara, Amanda Moreno, Amanda Martins e Bruna Cristina por todo o suporte, carinho e pelo conforto em momentos de solidude.

A todas as políticas e ações que promovem e defendem a pesquisa e o ensino público gratuito de qualidade, os meus sinceros agradecimentos.

SUMÁRIO

RESUMO.....	
ABSTRACT	
1. INTRODUÇÃO.....	6
2. OBJETIVO	7
3. REVISÃO DE LITERATURA	7
3.1. Cafeicultura no Brasil.....	7
3.2. Morfologia e fisiologia do cafeeiro	9
3.3. Podas.....	10
3.4. Cultivares de cafeeiro	12
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	15
4.1 Área experimental.....	15
4.2 Parâmetros vegetativos e produtivos	18
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
6 CONCLUSÕES.....	28
7 REFERÊNCIAS.....	28

RESUMO

Avaliar e entender os diferentes comportamentos vegetativos e produtivos de cultivares de cafeeiro após o manejo com uso de poda são fatores fundamentais para manutenção e estabilidade da lavoura, além de contribuir com a perpetuação das variedades nas áreas de cultivo e o aperfeiçoamento de técnicas mais precisas a cada material. Nesse contexto, objetivou-se avaliar os parâmetros vegetativos e produtivos de cultivares de cafeeiro *Coffea arabica* após poda tipo decote. O experimento foi realizado na Universidade Federal de Uberlândia, *Campus* Monte Carmelo, no delineamento em blocos casualizados, com cinco blocos e oito tratamentos correspondentes às cultivares Acaiá Cerrado MG-1474, Mundo Novo IAC 379, Bourbon Amarelo IAC J10, Catuaí Vermelho IAC 99, Topázio MG-1190, Acauã Novo, IAC 125 RN e Paraíso MG H 419-1. Em agosto de 2019, com uso de motosserra, foi realizada a poda do tipo decote nos oito tratamentos padronizando a altura das plantas a 1,5 m. As avaliações de crescimento iniciaram em setembro de 2019 e finalizaram em fevereiro de 2020. Conclui-se que as cultivares Mundo Novo IAC 379-19 e Bourbon Amarelo IAC J10 se destacam em altura, diâmetro de copa e na taxa média de crescimento mensal em altura após a poda tipo decote. A cultivar Paraíso MG H 419-1 apresenta maior produtividade após a poda do tipo decote, entretanto, há baixo percentual de grãos chato graúdo. A cultivar IAC 125 RN apresenta maior porcentagem de grãos retidos nas peneiras 17, 18 e 19.

PALAVRAS-CHAVE: *Coffea arabica* L., variedade genética, comportamento vegetativo, produtividade.

ABSTRACT

Evaluating and understanding the different vegetative and productive behaviors of coffee cultivars after pruning are fundamental factors for the maintenance and stability of the crop, in addition to contributing to the perpetuation of the varieties in the cultivation areas and the improvement of more precise techniques to each material. In this context, the objective was to evaluate the vegetative and productive parameters of *Coffea arabica* coffee cultivars after neck pruning. The experiment was carried out at Universidade Federal de Uberlândia, Campus Monte Carmelo, in a randomized block design, with five blocks and eight treatments corresponding to the cultivars Acaiá Cerrado MG-1474, Mundo Novo IAC 379, Bourbon Amarelo IAC J10, Catuaí Vermelho IAC 99, Topázio MG-1190, Acauã Novo, IAC 125 RN and Paraíso MG H 419-1. In August 2019, using a chainsaw, the neckline type pruning was carried out in the eight treatments, standardizing the height of the plants at 1.5 m. The growth evaluations started in September 2019 and ended in February 2020. It is concluded that the cultivars Mundo Novo IAC 379-19 and Bourbon Amarelo IAC J10 stand out in height, crown diameter and average monthly growth rate in height. after pruning neckline. The cultivar Paraíso MG H 419-1 presents higher productivity after pruning of the neckline type, however, there is a low percentage of coarse grains. The cultivar IAC 125 RN has a higher percentage of grains retained on sieves 17, 18 and 19.

KEYWORDS: *Coffea arabica* L., genetic variety, vegetative behavior, productivity

1. INTRODUÇÃO

Com dimensões continentais e de uma posição no globo terrestre que lhe atribui características únicas na sua variedade de bioma, climas e relevos, o Brasil permite amplitudes de escolhas nos investimentos econômicos. Na agricultura o país é considerado o celeiro do mundo, com participação relevante na produção de diferentes *commodities* agrícolas para o mercado internacional e na intensa circulação de insumos agrícolas no mercado nacional. O país se destaca na produção de café, um dos produtos de origem agropecuária mais valiosos no comércio mundial, e representa uma das atividades agrícolas mais importantes no Brasil (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB, 2022).

Dentre as espécies cultivadas, as mais empregadas no Brasil são o café arábica (*Coffea arabica* L.) e o conilon (*C. canephora* Pierre). A cafeicultura está presente em quase todo o territorial nacional, em uma área plantada de 2,24 milhões de hectares, com estimativas de produção de 53,43 milhões de sacas beneficiadas para a safra 2022, com influência da bienalidade positiva (CONAB, 2022). O café arábica corresponde a uma área de 1,82 milhão de hectares, equivalente a 81% da área total destinada à cafeicultura nacional.

A produtividade média esperada de 24,6 sacas por hectare para o café arábica neste ano é superior ao ano passado, porém, inferior aos dados registrados em 2020, ano também de bienalidade positiva. As principais causas da redução da produtividade estão relacionadas com as adversidades climáticas registradas entre junho e setembro de 2021, como situações de déficit hídrico severo e geadas pontuais nas lavouras cafeeiras na maioria das regiões produtoras (CONAB, 2022). Outro fator relacionado à diminuição do potencial produtivo dos cafeeiros está associado ao manejo e tomada de decisões após situações de severidade vivenciadas na lavoura.

A obtenção de conhecimentos fitotécnicos e a compreensão do comportamento vegetativo da planta do cafeeiro, são fatores fundamentais para manutenção e estabilidade de produção em áreas de cultivo. Uma das práticas que pode garantir maiores vantagens e seguranças ao produtor é o uso de poda. O emprego da técnica é de fácil acessibilidade aos cafeicultores, além de ser responsável pela manutenção da capacidade produtiva, recuperação das plantas debilitadas, reorganização da arquitetura das plantas, diminuição da incidência de

doenças, aumento da vida útil da lavoura, e ainda, contribui para redução da bienalidade de produção.

Os cafeicultores brasileiros, por um longo período, não foram adeptos ao uso de podas nas lavouras, já que os antigos sistemas de cultivos eram diferentes dos sistemas implantados atualmente. Thomaziello (2013) relata que em antigos sistemas de produção o plantio de café era realizado em covas com quatro mudas, espaçamentos largos, com densidade de 800 a 1.000 covas por hectare e uso de cultivares com menor vigor vegetativo. Com o aprimoramento dos sistemas de cultivo que possibilitaram o maior adensamento de plantas por área, surgiram também problemas como o fechamento da lavoura, perdas dos ramos plagiotrópicos inferiores, o excesso de hastes e depauperamento de plantas. Em um novo cenário nacional, com média de 3.500 plantas por hectare, as podas do tipo esqueletamento, recepa e o decote vem sendo realizadas para contornar estes problemas.

Embora o uso da poda se apresente como uma técnica simples, o histórico da lavoura e o estado atual da planta devem ser analisados para se tomar a melhor decisão quanto ao tipo de manejo a ser adotado. Quesitos como idade da lavoura e a cultivar utilizada devem sempre ser avaliados, buscando sempre o melhor aproveitamento do manejo e a redução dos custos de produção na lavoura.

2. OBJETIVO

Avaliar os parâmetros vegetativos e produtivos de cultivares de cafeeiro *Coffea arabica* L. após poda tipo decote.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Cafeicultura no Brasil

Ao longo dos últimos anos, a produção e o consumo de café aumentaram consideravelmente, fato que está relacionado com a extensão das áreas de produção e o uso de

tecnologias, proporcionando aumento de produtividade e a inserção de cafés com qualidade superior (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA, 2022).

Atualmente 70 países produzem café e aproximadamente 60% da produção mundial é representada por apenas três países: Brasil, Vietnã e Colômbia (INTERNATIONAL COFFEE ORGANIZATION - ICO, 2022). A segunda estimativa para a safra brasileira de café em 2022, indica uma produção total, incluindo as espécies arábica e conilon, de 53,43 milhões de sacas beneficiadas. A área destinada à cafeicultura nacional sofre novo ajuste, chegando a 2,24 milhões de hectares, sendo 1,84 milhão de hectares destinados à produção (CONAB, 2022).

A área estimada para o cultivo com café arábica na safra de 2022 é de 1,82 milhão de hectares, o que corresponde a quase 81% da área total destinada à cafeicultura nacional, chegando à estimativa de produção de 35,7 milhões de sacas. Em Minas Gerais, maior produtor nacional, estima-se 24,7 milhões de sacas beneficiadas (CONAB, 2022).

O Cerrado Mineiro foi a primeira região cafeeira reconhecida como Indicação de Procedência, no ano de 2005, e em 2013 reconhecida como Denominação de Origem. Todas as 55 cidades que compõem a região demarcada estão em altitudes superiores a 800 m, fator determinante para produção de grãos que resultam numa bebida de qualidade. A área se encontra na faixa ideal de aptidão térmica para o café arábica, permitindo alta performance de diferentes cultivares (REGIÃO DO CERRADO MINEIRO, 2022).

As exportações mundiais de café totalizaram 10,92 milhões de sacas em abril de 2022 (ICO, 2022). O Brasil é o maior produtor e exportador mundial de café, e o segundo maior consumidor do produto. A cadeia produtiva do café é responsável pela geração de mais de 8 milhões de empregos no país. São cerca de 287 mil cafeicultores em aproximadamente 1.900 municípios distribuídos em 15 estados: Acre, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rondônia e São Paulo, sendo Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Bahia, Rondônia, Paraná e Goiás, representando cerca de 98,65% da produção nacional (BRASIL, 2018).

3.2. Morfologia e fisiologia do cafeeiro

O cafeeiro é um arbusto da família Rubiaceae e do gênero *Coffea*. É uma planta de longevidade perene, de habitat terrestre e que pode medir de 2 a 5 metros na fase adulta. Com sistema radicular esbranquiçado em forma cônica, 80% das raízes prevalecem nos primeiros 20 centímetros de profundidade, as quais são denominadas de raízes da placa superficial. O caule apresenta cor verde na fase juvenil e marrom quando adulto. As folhas são persistentes, apresentando constituição simples e limbo de forma elíptica, cujo tamanho pode variar de 90 a 220 centímetros na fase adulta, com variações dependendo do material genético. Sua superfície é sem tricomas (glabra), com brilho acentuado na face adaxial e fosca na abaxial; apresenta cerca de 200 estômatos por milímetro quadrado, com consistência coriácea e presença de estípulas persistentes. Sua inflorescência é de posição axial e as flores surgem em forma de glomérulos. A flor é andrógina, medindo de 1 a 2 centímetros (MORAIS, 2011).

A planta apresenta crescimento contínuo, com dimorfismo dos ramos, caracterizado pela formação de dois tipos de ramos diferenciados nas suas funções: ortotrópico e plagiotrópicos. Os ramos ortotrópicos crescem verticalmente e deles se originam plagiotrópicos que crescem horizontalmente, perpendicular ao tronco principal e são responsáveis pela produção da planta (THOMAZIELLO; PEREIRA, 2008).

Os ramos ortotrópicos e plagiotrópicos são originados de gemas diferencialmente determinadas. Na axila de cada folha, nos eixos verticais, existe uma série linear ordenada de 5 a 6 gemas seriadas e, isolada acima da série, uma outra gema, dita “cabeça de série”, que se forma na planta a partir do 8° ao 10° nó. Isto explica o aparecimento dos ramos plagiotrópicos nas mudas quando atingem esse estágio. As gemas "cabeça-de-série" dão origem unicamente a ramos plagiotrópicos, ao passo que as gemas seriadas originam ramos ortotrópicos (verticais) e quando presentes nos plagiotrópicos podem originar outros plagiotrópicos de maior ordem (MORAIS, 2011).

Conhecer onde as gemas se localizam e a que dão origem evita a prática de erros graves de manejo como, por exemplo, nas podas. Se por qualquer motivo (geadas, chuvas de granizo, seca de ramos por deficiência ou desequilíbrio nutricional), ocorrer a morte de plagiotrópicos, isso desencadeará uma poda do ortotrópico abaixo de onde ocorreu a morte dos plagiotrópicos, forçando a brotação de outro ortotrópico que originará novos plagiotrópicos. Portanto, se acima de cada série de gemas seriadas só existe uma “cabeça-de-série” e essa já deu origem ao plagiotrópico que morreu, ali não será formado outro ramo,

ocasionando o chamado “cinturamento” do cafeeiro. Por outro lado, se os plagiotrópicos forem podados drasticamente como, por exemplo, na operação de “esqueletamento” a menos de 20 cm da inserção deste com o ortotrópico, também poderá ocorrer sua morte e conseqüentemente o “cinturamento” (MORAIS, 2011).

Altas temperaturas, podas, ou mesmo danos mecânicos podem ativar gemas seriadas no ortotrópico dando origem a outros ortotrópicos que passam a ser chamados de “ramos ladrões”, que devem ser conduzidos (desbrotas seletivas) ou mesmo eliminados. No caso da espécie *C. arabica*, as plantas são unicaules, já em *C. canephora*, as plantas são multicaules, ou seja, são conduzidas com vários ortotrópicos (GUIMARÃES; MENDES, THEODORO, 2004).

3.3. Podas

Na cafeicultura moderna, que utiliza sistemas intensivos de cultivo, é comum a redução do vigor e como consequência a diminuição da produtividade das plantas após alguns ciclos de produção. Esse fato acentua a bienalidade, sendo vantajosa a renovação dos ramos para retomar a capacidade produtiva da planta (THOMAZIELLO, 2013). Por meio de podas, é possível eliminar partes vegetativas que perderam o vigor e não apresentam capacidade de recuperação sem intervenção antrópica.

A bienalidade de produção, característica da cultura, ocasionada pela alternância anual de altas e baixas produtividades, é atribuído por DaMatta et al. (2007) a reduções das reservas das plantas de safras de altas produtividades, o que gera, em função do menor crescimento dos ramos plagiotrópicos, a baixa produção do ano seguinte. A bienalidade da lavoura promove redução de ganhos econômicos e instabilidade de lucros, motivando investimentos em técnicas de revigoramento das lavouras, a exemplo das podas.

A poda auxilia na condução da lavoura e apresenta vantagens, como: eliminação de ramos não produtivos ou danificados, redução das condições propícias ao ataque de pragas e doenças, facilitação de operações manuais ou mecanizadas no manejo, maior aeração e entrada de luz, estimulação da produção em locais com adensamento ou autossombreamento, correção de danos causados às plantas devido à ocorrência de eventos climáticos como geadas e secas, renovação dos ramos produtivos, modificação e correção da arquitetura da planta, redução de problemas de bienalidade da produção, revigoramento de plantas deformadas e

debilitadas e redução de custos com fertilizantes e produtos fitossanitários (MATIELLO et al., 2007; THOMAZIELLO, 2013).

Queiroz-Voltan et al. (2006) relatam que os tipos de poda mais empregados no cafeeiro arábica são o esqueletamento, a recepa e o decote.

O esqueletamento se baseia no corte dos ramos plagiotrópicos a uma distância de, aproximadamente 30 cm do ramo ortotrópico no terço superior e 40 cm no terço inferior da planta. É indicado para lavouras em situação de fechamento de entrelinhas, perda de produtividade pela idade, condição de geadas, onde somente a parte externa das plantas é afetada, queimando as folhas e os ramos superiores e ainda em lavouras que se adota o sistema safra zero (SAKIYAMA et al., 2015). Normalmente, junto com o esqueletamento, realiza-se o decote, com a finalidade de renovar os ponteiros e diminuir a dominância apical, favorecendo a brotação dos ramos plagiotrópicos (FERNANDES et al., 2012).

A recepa é considerada uma poda drástica com remoção de boa parte do ramo ortotrópico da planta. Diferentemente do que ocorre no decote, a recepa acontece bem próximo ao solo, com corte a 40 cm de altura para renovar toda a parte superior. Assim como no decote, o corte na recepa deve ser feito em bisel para que não haja acúmulo de água na superfície da planta, impedindo o desenvolvendo de fungos e impedindo a entrada de outros patógenos. Ela deve ser utilizada somente quando o cafezal estiver com poucos ramos produtivos no terço inferior ou danos severos de geadas. No Brasil, em 2022, as áreas em formação, que contempla plantios novos e áreas esqueletadas ou recepadas chegaram a 401 mil hectares (CONAB, 2022).

Um dos fatores que interfere na aplicabilidade do manejo de podas é a grande variedade genética de cultivares de cafeeiros, as quais respondem de diferentes maneiras a cada tipo de manejo, tornando-se necessário o estudo do comportamento vegetativo e produtivo de cultivares após o uso da técnica (FERNANDES et al., 2012). Atualmente, existem cento e quarenta e uma cultivares registradas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2022), o que reforça a importância da implantação de unidades demonstrativas para compreensão do desenvolvimento vegetativo desses materiais genéticos sob diferentes conduções de manejo associados a características edafoclimáticas em regiões cafeeicultoras.

A época de realização da poda varia em função da ocorrência de variações climáticas, da região e do ciclo produtivo da cultivar, sendo indicado o início após o término da colheita, entre agosto e setembro (MATIELLO et al., 2007). De acordo com Thomaziello e Pereira (2008), plantas podadas imediatamente após o período de colheita apresentam maior

comprimento e diâmetro do broto, maior diâmetro do terço inferior e aumento do número de ramos plagiotrópicos em relação às plantas podadas tardiamente.

O decote é uma poda que consiste na eliminação de uma porção do terço superior das plantas (FERNANDES et al., 2012), podendo ser dividida em alto e baixo. No decote alto, as plantas são podadas com variações de 2,0 à 2,5 m de altura, com a finalidade de reduzir a altura dos cafeeiros. No decote baixo, realizado entre 1,0 a 1,8 m de altura, poderá haver maior perda de produção na safra seguinte, porém apresenta efeito mais duradouro (MATIELLO et al., 2007; THOMAZIELLO, 2013).

O decote mantém as plantas com altura mais adequada aos tratos culturais, facilitando a entrada de maquinários na lavoura para colheita. A perda da dominância apical garante o crescimento dos ramos laterais e melhora as condições vegetativas da copa, não ocasionando safra zero (JAPIASSÚ et al., 2010).

3.4. Cultivares de cafeeiro

Os principais programas de melhoramento buscam soluções para problemas nas características de produção, vigor, porte das plantas, época e uniformidade de maturação, resistência à ferrugem e bicho-mineiro, tolerância à nematoides, tamanho dos grãos, renda e rendimento intrínseco, qualidade de bebida e teor de constituintes (SOUSA, 2013). As evoluções e melhorias nos desenvolvimentos de novos materiais genéticos podem ser observados no Quadro 01, onde estão listadas as características das oito cultivares utilizadas na presente pesquisa.

Quadro 1. Informações técnicas de origem, características vegetativas e resistência de cultivares de *Coffea arabica*.

Nome da cultivar	Origem	Características vegetativas	Resistência
Acaiá Cerrado MG-1474	É originária do grupo Acaiá, desenvolvido pelo Instituto Agrônomo IAC, sendo derivada da variedade Acaiá IAC 474-1.	Porte alto e copa com formato cônico afilado, relatado com 3,1 m de altura e diâmetro de copa de aproximadamente 1,9 m. Quando maduros, seus frutos são vermelhos e grandes.	Suscetível à ferrugem e nematoides
Mundo Novo IAC 379-19	Hibridação natural entre as cultivares Sumatra e Bourbon Vermelho.	Porte alto com plantas adultas de altura média de 3,4 m e diâmetro de copa de 2,0 m. Apresenta excelente qualidade de bebida, grande produtividade e ótimo aspecto vegetativo. Os brotos novos apresentam cor bronze, com longo comprimento de internódios.	Suscetível à ferrugem e nematoides
Bourbon Amarelo IAC J10	Possível origem na mutação do Bourbon Vermelho ou originária do cruzamento natural do Bourbon Vermelho e Amarelo de Botucatu.	Apresenta porte alto com altura média de 2,6 m e diâmetro de copa com média de 2,3 m, com internódios longos. Precocidade na maturação dos frutos. Excelente qualidade de bebida.	Suscetível à ferrugem e nematoides
Topázio MG-1190	Obtido do cruzamento entre as cultivares Catuaí Amarelo e Mundo Novo.	Porte baixo, com altura próxima a 2,0 m e diâmetro médio de copa de 1,8 m. A arquitetura dos seus ramos produtivos garante maior aeração e insolação no interior da planta. Maturação intermediária dos frutos amarelos e formato oblongo. Folhas novas de cor bronze-escuro.	Suscetível à ferrugem e nematoides
Catuaí Vermelho IAC 99	Originou-se da recombinação feita por cruzamentos artificiais das cultivares Caturra Amarelo IAC 476-11 e Mundo Novo IAC 374-19.	Porte baixo, com diâmetro de copa entre 1,7 e 2,1 m. Apresenta copa cilíndrica, comprimento de internódio curto, abundante ramificação secundária, folhas jovens com coloração verde claro. O fruto maduro apresenta cor vermelha com formato oblongo e ciclo de maturação tardio.	Suscetível à ferrugem e nematoides.

Acauã Novo	Oriunda da seleção de cultivares de Acauã, a qual é resultado do cruzamento entre ‘Mundo Novo IAC 388-17’ e “Sarchimor” (IAC 1668).	Porte baixo, com a copa ligeiramente arredondada. Apresenta boa produtividade, tolerância à seca e alto vigor com comprimento de internódios curto.	Resistência à ferrugem-do-cafeeiro e tolerância ao nematoide <i>Meloidogyne exigua</i>
IAC 125 RN	Surgimento a partir de sementes híbridas CIFC H361/4 (cv. Villa Sarchí x Híbrido de Timor CIFC 832/2), na geração F2.	Apresenta porte baixo, frutos vermelhos grandes, com peneira média 17,4; folhas jovens de cor verde e maturação precoce. Exigente em água e nutrição.	Resistência múltipla à ferrugem e ao nematoide <i>M. exigua</i> ,
Paraíso MG H 419 – 1	Resultado do cruzamento entre Catuai Amarelo IAC 30 e a seleção de Híbrido de Timor UFV 445-46.	Apresenta porte baixo, com média de 1,95 m de altura em lavouras com 72 meses de plantio e copa cônica de pequeno diâmetro. Frutos grandes de cor amarela e formato oblongo. Comprimento de internódios curto. Boa qualidade bebida, alta produtividade e vigor médio.	Resistência à ferrugem.

Fonte: CARVALHO et al. (2008); FAZUOLI et al. (2008).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Área experimental

O experimento foi instalado e conduzido em área experimental da Universidade Federal de Uberlândia, *Campus* Monte Carmelo, localizado pelas coordenadas 18°43'37" S, 47°31'26" O e altitude de 902 m. A cidade está situada na Região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. A precipitação média anual é de 1.250 mm com temperatura variando entre mínima de 15°C e a máxima de 32°C (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO – ANA, 2021 e SISMET COOXUPÉ, 2022).

Antes da implantação do experimento foi realizada amostragem de solo, classificado como Latossolo Vermelho (SANTOS et al., 2018), na camada de 0-0,20 m para avaliação dos atributos químicos do solo. A partir da implantação do experimento, foram realizadas amostragens de solo anualmente na profundidade de 0-0,20 m, realizadas geralmente no mês de agosto. O histórico da caracterização química da área experimental encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização química do solo na área experimental na profundidade de 0-0,20 m, nos anos de 2014 a 2020

Característica	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
pH (H ₂ O)	6,2	5,8	5,5	5,6	5,8	5,2	5,8
Fósforo (P) – mg dm ⁻³	38,8	6,4	18,6	12,2	7,3	12,6	16,7
Potássio (K) - mg dm ⁻³	260,0	154,0	134,0	104	91,0	165,0	114
Cálcio (Ca ²⁺) – cmolc dm ⁻³	2,8	1,1	3,8	2,8	2,7	3,2	3,52
Magnésio (Mg ²⁺) – cmolc dm ⁻³	1,2	0,8	1,5	0,9	1,0	0,9	0,7
Alumínio (Al ³⁺) – cmolc dm ⁻³	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
H+Al (Extrator SMP) – cmolc dm ⁻³	2,6	3,4	2,2	3,0	3,8	3,3	1,60
Soma de bases trocáveis (SB) – cmolc dm ⁻³	4,7	2,3	5,6	3,9	3,9	4,3	4,5
CTC (t) - cmolc dm ⁻³	4,7	2,3	5,6	3,9	3,9	4,5	4,5
CTC a pH 7,0(T) - cmolc dm ⁻³	7,3	5,7	7,8	6,9	7,7	7,7	6,1
Índice de saturação por bases (V) - %	64,0	40,0	72,0	57,0	51,0	57,0	74,0
Índice de saturação de alumínio (m) - %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0
Zinco (Zn) – mg dm ⁻³	4,3	2,9	4,7	2,9	2,5	2,8	4,2
Ferro (Fe) – mg dm ⁻³	81,0	20,0	21,0	26,0	22,0	20,0	23
Manganês (Mn) – mg dm ⁻³	3,3	4,2	3,1	1,8	1,7	4,2	3,5
Cobre (Cu) – mg dm ⁻³	2,7	2,3	2,0	3,7	2,7	3,5	4,3
Boro (B) – mg dm ⁻³	0,1	0,4	0,4	0,2	0,3	0,4	0,3

Manual de métodos de análise de solo - EMBRAPA, 2017.

SB: Soma de bases; V: Saturação por bases; m: Saturação por alumínio; t: CTC efetiva; T: CTC potencial; M. O: Matéria orgânica.

Métodos de extração: P, K, Na = Mehlich⁻¹; S-SO₄²⁻ = [Fosfato monobásico cálcio 0,01 mol L⁻¹]; Ca, Mg, Al = [KCl 1 mol L⁻¹]; H+Al = [Solução Tampão SMP pH 7,5]; B = [BaCl₂, 2H₂O 0,125% à quente]; Cu, Fe, Mn, Zn = DTPA

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), com cinco blocos e oito tratamentos sendo constituídos por cultivares de *C. arabica* L., sendo eles: Acaia Cerrado-MG 1474; Mundo Novo IAC 379-19; Bourbon Amarelo IAC J10; Catuaí Vermelho IAC 99; Topázio MG-1190; Acauã Novo; IAC 125 RN e Paraíso MG H 419-1. O espaçamento utilizado foi de 3,5 m entre linhas e 0,6 m entre plantas, com densidade populacional de 4.761 plantas ha⁻¹, totalizando uma área experimental de 840 m². Duas parcelas apresentaram plantas com baixo vigor após a poda e desta forma, foram utilizadas para análise experimental 38 parcelas. Cada parcela foi constituída por 10 plantas, consideradas úteis as seis plantas centrais.

Os sulcos foram adubados com 7,0 L de composto orgânico de origem bovina e 195 g de superfosfato simples por cova. No plantio, a adubação foi realizada em sulco aplicando 300 g m⁻¹ de calcário com PRNT igual a 85%, 400 g m⁻¹ de gesso, 350 g m⁻¹ de fosfato (37% de P₂O₅) e 2,0 kg m⁻¹ de composto orgânico de cama de frango. A adubação da área experimental foi realizada com base na análise de solo feita anualmente na profundidade de 0

a 0,20 m e de acordo com a produtividade esperada, seguindo as recomendações de Guimarães et al. (1999).

Como fontes de adubo foram utilizadas ureia (45% de N), superfosfato simples (18% de P_2O_5 , 16% de Ca e 8% de S) e cloreto de potássio vermelho (60% de K_2O). As adubações via solo foram parceladas em quatro vezes ao longo do ano e aplicadas em intervalos de 30 dias no período de novembro a fevereiro. Ao longo dos estádios fenológicos da cultura foram realizadas aplicações foliares de nutrientes em função de deficiências visuais e análises foliares. A fonte utilizada para tal, de alta solubilidade em água, apresentava 10% de N, 3% de Mg, 0,4% de B e 7% de Zn.

No primeiro ano após o plantio a necessidade de calcário para elevar a saturação por bases a 60% foi de 1,14 t ha^{-1} . A adubação foi realizada com aplicação de 40 g de N por planta e 10 g de K_2O por planta por ano, mediante o parcelamento em quatro vezes, no período de novembro a fevereiro. No segundo ano após o plantio, considerando-se produtividade esperada de 20 a 30 sacas ha^{-1} de 60 kg de café beneficiado, realizou-se a aplicação de 250 kg ha^{-1} de N e 125 kg ha^{-1} de K_2O , sendo estas parceladas em quatro vezes e aplicadas em intervalos de 30 dias, com início em dezembro de 2016. A adubação fosfatada foi dispensada em função do alto teor deste nutriente no solo e pelo fato do mesmo ter sido fornecido via sulco no plantio. No terceiro ano após o plantio, a necessidade de calcário para elevar a saturação por bases a 60% foi de 0,20 t ha^{-1} . Considerando-se a produtividade estimada de 50 a 60 sacas ha^{-1} de 60 kg de café beneficiado, realizou-se aplicação de 300 kg ha^{-1} de K_2O e 400 kg ha^{-1} de N, sendo estas parceladas em quatro aplicações com início em outubro e finalização em janeiro. A adubação fosfatada foi dispensada em razão do alto teor do nutriente disponível no solo. No quarto ano após plantio, a necessidade de calcário para elevar a saturação por bases a 60% foi de 0,69 t ha^{-1} . Considerando-se produtividade estimada de 40 a 50 sacas ha^{-1} de 60 kg de café beneficiado, realizou-se aplicação de 350 kg ha^{-1} , 260 kg ha^{-1} e 30 kg ha^{-1} de N, K_2O e P_2O_5 , respectivamente.

Foi utilizado sistema de irrigação por gotejamento, com emissores espaçados a 0,6 m e vazão de 1,6 L h^{-1} . A irrigação foi feita em turno de rega fixo às terças e quintas-feiras, com duração de duas horas por dia durante o inverno, e permanecendo desligada durante o verão devido a ocorrência de precipitações na região. O controle fitossanitário foi realizado mediante avaliações periódicas na lavoura para determinação da necessidade de manejo de pragas, doenças e plantas daninhas.

Os valores mensais de temperatura média, umidade relativa do ar e precipitação durante o período de condução do experimento (julho de 2019 a julho de 2020) estão apresentados na Figura 1.

O clima da região é caracterizado com o início de chuvas mais expressivas nos meses de outubro a março, com pico em janeiro e fevereiro. A temperatura média na região é de 23,5°C, sendo os meses mais quentes do ano de setembro a janeiro. A ausência de precipitações nos meses de junho a agosto é benéfica no quesito qualidade de bebida, diminuindo significativamente o risco de fermentação dos frutos nas plantas antes da colheita e facilitando a secagem dos grãos.

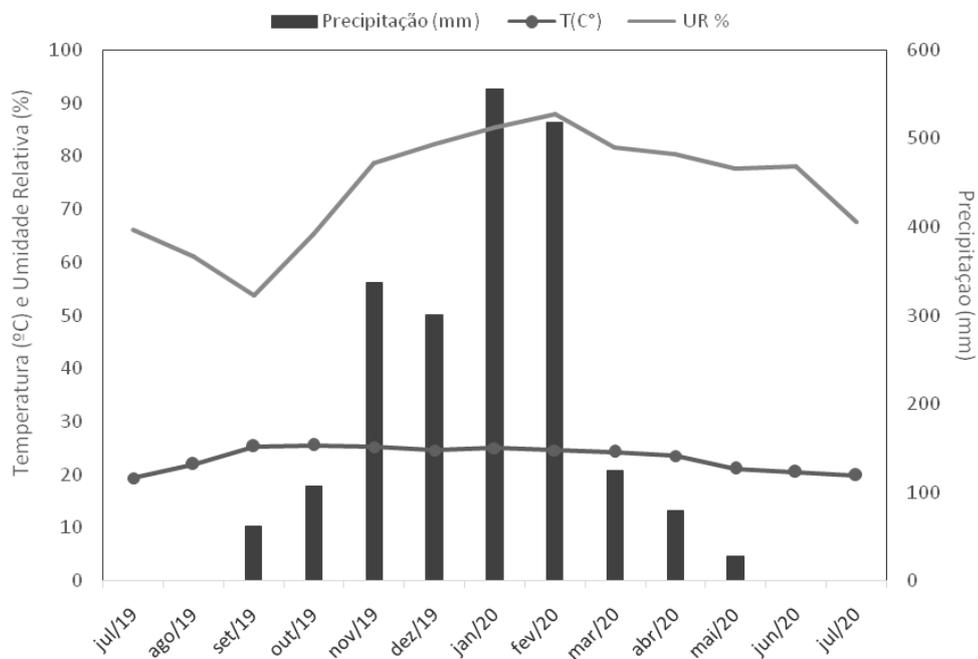


Figura 1. Temperatura média (°C), umidade relativa UR (%) do ar - (%) e precipitação (mm) nos meses de julho de 2019 a julho de 2020 em Monte Carmelo, Minas Gerais. Fonte: SISMET COOXUPÉ (2022).

4.2 Parâmetros vegetativos e produtivos

No dia 29 de agosto de 2019, com o uso de motosserra, ocorreu a realização da poda tipo decote baixo, padronizando as plantas a 1,5 m de altura (Figura 2).



Figura 2. Motosserra utilizada na poda dos cafeeiros (A); padronização da altura em plantas de cafeeiros podados(B). Fonte: Freitas, 2020.

Em condições de manejo como as encontradas na área da presente pesquisa, onde os tratamentos culturais acontecem de forma manual, o emprego da poda do tipo decote para controle da altura das plantas é usual na empregabilidade dos serviços realizados na área.

As avaliações iniciariam no mês de setembro do mesmo ano, e permaneceram até o mês de fevereiro de 2020, totalizando seis avaliações para determinação do crescimento das plantas em altura e diâmetro de copa.

A altura de plantas foi determinada por meio da medida do colo até o ponto de inserção da gema terminal utilizando régua em centímetros no sentido vertical. Mensurando com régua no sentido horizontal, que partia da ponta de um ramo plagiotrópico até o fim do ramo plagiotrópico oposto a este, foi avaliado o diâmetro de copa (Figura 3).



Figura 3. Coleta das variáveis de crescimento altura de plantas (A) e diâmetro de copa (B). Fonte: Freitas, 2020.

Esse processo foi repetido durante os meses de setembro, outubro, novembro, dezembro de 2019 e janeiro e fevereiro de 2020, com o mesmo intervalo de dias entre as avaliações. A taxa média do crescimento mensal das plantas em altura e diâmetro de copa foi obtida pela diferença da avaliação final em relação à avaliação inicial, dividido pelo intervalo de meses entre as avaliações.

A colheita em 2020, considerada safra baixa para o experimento, foi realizada em cada parcela útil, por meio de derriça manual no pano (Figura 4).



Figura 4. Colheita manual.

Devido os tratamentos serem formados por diferentes cultivares com ciclos de maturação distintos, a colheita foi feita de maneira escalonada em cada tratamento, iniciando-se quando o percentual de frutos verdes estivesse abaixo de 5% no terço médio da planta. Após a determinação do volume (L) produzido pela parcela, foi retirada uma amostra de 10 L devidamente identificada e pesada, seguida com a secagem em terreiro suspenso.

Com o fruto apresentando umidade de 11% no terreiro, foram determinados a massa (kg) e o volume (L) do café em coco. Em sequência, o café foi beneficiado em máquina de beneficiamento de pequeno porte e, novamente foram mensurados a massa (kg), o volume (L) e a umidade (%) do café (Figura 5).



Figura 5. Secagem de café em terreiro suspenso (A); Máquina de beneficiamento do café (B).

Com base na relação do volume da amostra de 10 L do café colhido no pano e da massa da amostra beneficiada determinou-se a produção por parcela (kg parcela^{-1}), para posteriormente ser extrapolada para produtividade em sacas ha^{-1} .

Com o café beneficiado, foi efetuada a classificação de grãos retidos na peneira 17/64 e acima: uma amostra de 100 g de cada parcela experimental foi distribuída em um conjunto de peneiras de crivos circulares (19, 18 e 17, 16, 15, 14 e 13/64 avos de polegada) e de crivo oblongo (13, 12, 11, 10, 9 e 8/64 avos de polegada). Os grãos de café que ficaram retidos nas peneiras 17/64, 18/64 e 19/64 foram pesados, sendo determinado o percentual de grãos retidos nas peneiras de maior valor comercial.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância com aplicação do teste F, a 5% de probabilidade. Para as características que não atenderam às pressuposições de normalidade dos resíduos, foram aplicadas as seguintes transformações: altura (RT-2 (rank in blocks)), produtividade ($\arcsen(\text{raiz de } (y/100))$), taxa de crescimento em diâmetro de copa (RT-2 (rank in blocks)), e taxa de crescimento em altura (RT-2 (rank in blocks)). Com uso do programa SPEED Stat (CARVALHO et al., 2020) as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se diferença significativa no crescimento vegetativo, produtividade e na porcentagem de grãos retidos nas peneiras 17 e acima entre os tratamentos ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste F (Tabela 2).

Tabela 2. Análise de variância para características vegetativas, produtivas e percentual de grãos retidos nas peneiras 17 e acima de cultivares de cafeeiros, após poda tipo decote

FV	GL	QM			
		Altura	Diâmetro de Copa	Produtividade	Peneiras >17
Tratamentos	7	12,52 **	0,0804 **	0,0545 **	1151,08 **
Blocos	4	0,75 ^{ns}	0,0601 **	0,1989 **	190,38 ^{ns}
Resíduo	26	3,62	0,0093	0,0147	111,63
Total	37				
CV (%)		44,09	5,28	38,9	33,09

Ns, ** e *: não significativo e significativo ao nível de 1% e 5% de probabilidade, respectivamente pelo teste F. FV: Fonte de Variação; GL: grau de liberdade; QM: quadrado médio; CV: coeficiente de variação.

Após seis meses de realização da poda, o crescimento significativo em altura e no diâmetro de copa das plantas estão atrelados ao vigor vegetativo dessas cultivares, como também a características genéticas que induzem o porte e tamanho dos internódios das plantas.

A cultivar Mundo Novo IAC 379-19 apresentou altura média de 2,04 m, seguida pela cultivar Bourbon Amarelo com altura média de 1,91 m, as quais não diferiram significativamente entre si. O diâmetro de copa dessas cultivares também apresentaram crescimento significativo em relação aos demais tratamentos (Tabela 3).

A significância nos resultados de altura e diâmetro de copa obtido pela cultivar Mundo Novo possivelmente está aliada ao seu ótimo aspecto vegetativo, sendo normalmente indicada para os sistemas em que se utiliza poda, seja recepa ou decote, apresentando recuperação mais rápida nas brotações e produções iniciais mais elevadas (GUIMARÃES et al., 2009). A semelhança no resultado de crescimento encontrado na cultivar Bourbon Amarelo IAC J10 com a Mundo Novo IAC 379 - 19, pode estar associado ao seu porte alto e comprimento de internódio longo.

Tabela 3. Médias de altura (m) e diâmetro de copa (m) de cultivares de cafeeiro após poda do tipo decote em Monte Carmelo, Minas Gerais

Cultivares	Altura (m)	Diâmetro de copa (m)
Acaiá Cerrado MG – 1474	1,73 b	1,79 c
Mundo Novo IAC 379 - 19	2,04 a	1,98 a
Bourbon Amarelo IAC J10	1,91 a	2,02 a
Topázio MG 1190	1,74 b	1,61 d
Catuaí Vermelho IAC 99	1,75 b	1,87 b
Acauã Novo	1,75 b	1,84 b
IAC 125 RN	1,74 b	1,76 c
Paraíso MG H 419 – 1	1,71 b	1,76 c

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

As cultivares Acaiá Cerrado-MG 1474, Topázio MG 1190, Catuaí Vermelho IAC 99, Acauã Novo, IAC 125 RN e a Paraíso MG H 419-1, apresentaram os menores resultados no desenvolvimento médio de altura. As menores médias de diâmetro de copa após a poda foram encontradas nos tratamentos Acaiá Cerrado MG – 1474, IAC 125 RN, Paraíso MG H 419-1 e Topázio MG - 1190. A cultivar Paraíso MG H 419-1 é descrita com características de copa cônica e ligeiramente afilada, comprimento de internódio curto e porte baixo, o que justifica os resultados de menor altura média e diâmetro de copa.

A cultivar Acaiá Cerrado expressou baixo vigor vegetativo, visto que se trata de um material de porte alto com comprimento de internódio longo e após a poda não obteve crescimento expressivo em altura e diâmetro de copa. Japiassú et al. (2010), verificaram comportamento semelhante com essa cultivar, caracterizando esse genótipo como pouco responsivo à poda.

Com o menor resultado na média de crescimento no diâmetro de copa, a cultivar Topázio MG-1190 apresentou comprimento 37 cm inferior a cultivar Mundo Novo IAC 379-19, diferenciado significativamente entre si seis meses após a poda. Com angulação dos ramos produtivos que permite maior aeração e incidência solar no Topázio MG-1190, a seca dos ponteiros presenciada durante as avaliações, ocasionou menores valores de diâmetro de copa das plantas, visto que esse material é relatado por vários autores como de excelente vigor vegetativo (FREITAS et al., 2003).

Para produtividade, verificou-se superioridade da cultivar Paraíso MG H 419-1, com média produtiva de 26,51 sacas ha⁻¹, diferindo significativamente dos demais tratamentos (Tabela 4). A produtividade desta cultivar ficou acima da produtividade média esperada de

24,6 sacas ha⁻¹ para safra de 2022 (CONAB, 2022), respondendo bem à poda do tipo decote quando comparada com as demais cultivares utilizadas na pesquisa.

Tabela 4. Médias de produtividade e porcentagem de grãos retidos em peneira 17 e acima de cultivares de cafeeiro após poda do tipo decote em Monte Carmelo, Minas Gerais

Cultivares	Produtividade (sacas ha ⁻¹)	Peneiras >17 (%)
Acaiá Cerrado MG – 1474	13,08 b	37,49 b
Mundo Novo IAC 379 - 19	11,18 b	40,83 b
Bourbon Amarelo IAC J10	8,69 b	38,91 b
Topázio MG 1190	3,96 b	15,52 c
Catuaí Vermelho IAC 99	5,38 b	18,20 c
Acauã Novo	15,36 b	29,28 c
IAC 125 RN	15,03 b	59,93 a
Paraíso MG H 419 – 1	26,51 a	15,23 c

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

A quantidade da parte aérea da planta eliminada na poda ocasiona morte de parte do sistema radicular do cafeeiro (THOMAZIELLO; PEREIRA, 2008). Assim, quanto menos drástica a poda, maior será a porcentagem de raízes vivas e, conseqüentemente, maior a recuperação da planta. Comparando o porte da cultivar Paraíso MG H 419-1 com o Mundo Novo IAC 379-19, possivelmente maior porção da parte aérea foi removida da cultivar Mundo Novo, resultando em redução de produtividade em relação ao Paraíso MG H 419-1.

A cultivar Paraíso MG H 419-1 também apresenta resistência à ferrugem do cafeeiro e em alguns casos ao *M. exigua*, característica que é segregante para esta variedade. Estes atributos contribuem para melhor performance vegetativa da planta nas condições de adversidades, o que pode reduzir a desfolha na incidência de patógenos, favorecendo maiores taxas de fotossíntese, e conseqüentemente, de altas produtividades (CARVALHO et al., 2013).

As demais cultivares apresentaram as menores médias de produtividade e não diferiram significativamente entre si. Todas essas cultivares, com exceção do IAC 125 RN e Acauã Novo, apresentam suscetibilidade à ferrugem. Desta forma, o vigor pouco responsivo à poda pode ter debilitado essas plantas para condições bióticas negativas presentes no espaço, caracterizando baixa resposta desses materiais genéticos na primeira safra após a poda tipo decote.

O Bourbon Amarelo IAC J10, é descrito por seu baixo vigor vegetativo e alta suscetibilidade a doenças, principalmente cercosporiose e ferrugem, fato que é relatado por

autores como Carvalho et al. (2013) em experimentos realizados com este material genético no Sul de Minas, Alto Paranaíba e Vale do Jequitinhonha.

A cultivar IAC 125 RN, material genético com produção de frutos graúdos de grande força de dreno, exigente na quantidade de nutrientes e água, não diferiu significativamente dos tratamentos com menores produtividades médias, porém, foi responsável pela maior porcentagem de grãos retidos nas peneiras 17, 18 e 19, com média de 59,93% (Tabela 4). O manejo nutricional e hídrico adotado no experimento pode não ter sido suficiente para máxima expressão do seu potencial produtivo, no entanto, a característica de tamanho do grão é condizente com o percentual de grãos retidos nas peneiras altas.

Não houve diferença significativa entre as cultivares Acaiá Cerrado-MG 1474; Mundo Novo IAC 379-19 e Bourbon Amarelo IAC J10 no percentual de grãos retidos nas peneiras 17 e acima, com médias de 37,49%; 40,83% e 38,91%, respectivamente. O grupo das cultivares com menor percentual de grãos chato graúdo foi constituído pelo Topázio MG-1190, Catuaí Vermelho IAC 99; Acauã Novo e Paraíso MG H 419-1, com porcentagem média de 19,56%.

Ao comparar a produtividade com atributos de tamanho de grãos, pode ser observado que as cultivares de alta produtividade, produzem frutos menores, o que é justificado com os resultados obtidos com a cultivar Paraíso MG H 419-1, apresentando apenas 15,23% de grãos chato graúdo.

Para taxa de crescimento vegetativo, houve diferença significativa entre as cultivares ao nível de 5% de probabilidade para a variável resposta altura (Tabela 5). Para diâmetro de copa, não foram verificadas diferenças significativas na taxa de crescimento entre os materiais genéticos testados.

Tabela 5. Análise de variância para taxa de crescimento vegetativo (altura e diâmetro de copa) em diferentes cultivares de cafeeiros, em intervalo de seis meses após poda tipo decote em Monte Carmelo, Minas Gerais

FV	GL	QM	
		Taxa de crescimento (altura)	Taxa de crescimento (diâmetro de copa)
Tratamentos	7	11,21 *	6,88 ^{ns}
Blocos	4	0,85 ^{ns}	0,78 ^{ns}
Resíduo	26	3,98	4,28
Total	37		
CV (%)		46,55	48,44

Ns, ** e *: não significativo e significativo ao nível de 1% e 5% de probabilidade, respectivamente pelo teste F. FV: Fonte de Variação; GL: grau de liberdade; QM: quadrado médio; CV: coeficiente de variação.

A cultivar Mundo Novo IAC 379-19, apresentou crescimento médio significativo de 9 cm mês⁻¹, correspondente a um acréscimo de aproximadamente 4,2 cm mês⁻¹ em relação às cultivares do grupo b. As maiores taxas de crescimento em altura foram observadas nas cultivares de porte alto, Mundo Novo IAC 379-19 e Bourbon Amarelo IAC J10, não havendo diferença significativa entre elas (Tabela 6).

Tabela 6. Taxa de crescimento média em altura (cm mês⁻¹) e diâmetro de copa (cm mês⁻¹) em diferentes cultivares de cafeeiros em um intervalo de seis meses após poda tipo decote em Monte Carmelo, Minas Gerais

Cultivares	Taxa de crescimento altura (cm mês ⁻¹)	Taxa de crescimento diâmetro de copa (cm mês ⁻¹)
Acaíá Cerrado MG – 1474	5 b	2 a
Mundo Novo IAC 379 - 19	9 a	0 a
Bourbon Amarelo IAC J10	7 a	1 a
Topázio MG 1190	5 b	1 a
Catuaí Vermelho IAC 99	5 b	2 a
Acauã Novo	5 b	2 a
IAC 125 RN	5 b	0 a
Paraíso MG H 419 – 1	4 b	1 a

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

Os tratamentos podem ser agrupados em cultivares de porte alto, como Mundo Novo IAC 379-19, Bourbon Amarelo IAC J10 e Acaíá Cerrado-MG 1474 e cultivares de porte baixo como Catuaí Vermelho IAC 99, Topázio MG-1190, IAC 125 RN, Paraíso MG H 419-1 e Acauã Novo. Os menores resultados das taxas de crescimento são correspondentes às cultivares de porte baixo, exceto para Acaíá Cerrado-MG 1474, mostrando que a poda do tipo decote não agregou na taxa de crescimento.

A altura pode influenciar positivamente na produtividade, pois, possivelmente, proporciona área fotossinteticamente ativa superior, elevada produção de fotoassimilados e maior área para emissão de ramos produtivos. Porém, os resultados obtidos nessa pesquisa não apontaram as cultivares de porte alto com os maiores valores para produtividade. Neste caso, deve ser levado em consideração a bienalidade negativa da lavoura, a produtividade do ano anterior e o estado nutricional da planta.

Ao confrontar o baixo desempenho vegetativo em taxas de crescimento da cultivar Paraíso MG H 419 – 1 com a alta produtividade atingida, entende-se que esta é variável em função do histórico de produção da lavoura, não sendo uma resposta exclusiva ao tipo de

poda. Os resultados alcançados nesta pesquisa caracterizam apenas o cenário da primeira colheita após a poda, o que não os desvincula de condições já existentes na área.

A identificação de fatores limitantes à produção e de épocas críticas de ocorrência de deficiência hídrica associado a grandes variações de temperatura durante o ciclo fenológico do cafeeiro são fatores importantes no planejamento e manejo da cultura.

Guimarães et al. (2009), após a poda do tipo esqueletamento e decote realizada em cafeeiro Mundo Novo nos meses de julho e agosto, verificaram que essa cultivar apresentou recuperação mais rápida nas brotações e produções iniciais mais elevadas. Da mesma forma, com um estudo da poda do tipo recepa. Pereira et al. (2007) compararam duas épocas de poda, uma feita logo após a colheita, em julho e outra poda tardia, em janeiro e concluíram que a melhor época de se podar o cafeeiro é logo após a colheita, isso porque a estação chuvosa propicia melhor recuperação da planta, condições que coincidem com a escolha do período de poda dessa pesquisa.

A disponibilidade térmica tem influência direta na fenologia das plantas. Temperaturas mais elevadas aceleram o desenvolvimento vegetal, enquanto baixas temperaturas retardam o crescimento e prolongam o ciclo das plantas (BERGAMASCHI, 2007). Durante o período de condução do experimento, as variáveis meteorológicas não diferiram do padrão normal da região, não sendo visto como fator limitante da taxa de crescimento nos diferentes tratamentos.

Apesar da constituição genética apresentar características intrínsecas para as cultivares estudadas, a performance no seu comportamento vegetativo e produtivo pode ser impulsionado ou limitado por fatores edafoclimáticos das diferentes localidades de cultivo, variações de irrigação, idade da lavoura, altura do decote e demais manejos empregados na cultura, tornando necessário avaliações com maiores abrangências das realidades de manejo e variáveis climáticas. Os fatores hormonais também podem estar associados aos resultados no desenvolvimento dessas plantas após a ação de poda, uma vez que os diferentes materiais genéticos podem ter respostas hormonais singulares após o estresse gerado pela poda, principalmente pela remoção do meristema apical ocorrente na poda do tipo decote, área conhecida pela produção de giberelina que controla diversos aspectos do crescimento e desenvolvimento da planta, necessitando de maiores estudos de caso.

6 CONCLUSÕES

As cultivares Mundo Novo IAC 379-19 e Bourbon Amarelo IAC J10 se destacam em altura, diâmetro de copa e na taxa média de crescimento mensal em altura após a poda tipo decote.

A cultivar Paraíso MG H 419-1 apresenta maior produtividade após a poda do tipo decote, entretanto, baixo percentual de grãos chato graúdo.

A cultivar IAC 125 RN apresenta maior porcentagem de grãos retidos nas peneiras 17, 18 e 19.

7 REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS – ANA. Disponível em <http://www.snirh.gov.br/hidroweb/serieshistoricas>. Acesso em: 24 jul. 2022.

BERGAMASCHI, H. O clima como fator determinante da fenologia das plantas. In: REGO, C.M.; NEGRELLE, R.R.B.; MORELATTO, L.P.C. **Fenologia**: ferramenta para conservação, melhoramento e manejo de recursos vegetais arbóreos. Colombo: EMBRAPA FLORESTAS. p. 291-310. 2007

BRASIL. Ministério da Agricultura. 2018. **Culturas**: café. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/cafe/cafeicultura-brasileira> Acesso em: 24 de jun. 2022

CARVALHO, A. M. *et al.* Desempenho agrônômico de cultivares de café resistentes à ferrugem no estado de Minas Gerais, Brasil. **Bragantia**, v. 71, n. 4, p. 481-487, 2013.

CARVALHO, A. M. X. *et al.* SPEED Stat: a free, intuitive, and minimalist spreadsheet program for statistical analyses of experiments. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 20, n. 3, 2020.

CARVALHO, C. H. S. *et al.* **Cultivares de café**: origem, características e recomendações. Brasília: EMBRAPA, p. 157-224. 2008

COMPANHIA NACIONAL de ABASTECIMENTO – CONAB. 2022. **Acompanhamento da safra brasileira de café** :segundo levantamento. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cafe>. Acesso em: 29 jun. 2022.

DAMATTA, F.M. *et al.* Impacts of drought and temperature stress on coffee physiology and production: a review. **Brazilian Journal of Plant Physiology**, v.18, p.55-81, 2007.

FAZUOLI, L.C. *et al.* Cultivares de Café Arábica de porte alto. *In*: CARVALHO, C.H.S. **Cultivares de café: origem, características e recomendações**. Brasília: Embrapa Café, 2008, p. 227-252.

FERNANDES, A. L. T. *et al.* Condução das podas do cafeeiro irrigado por gotejamento cultivado no cerrado de Minas Gerais. **Enciclopédia Biosfera**, v. 8, n. 15, p. 487-194. 2012.

FREITAS, R. A. S. **Caracterização espectral de cultivares de cafeeiros e monitoramento de parâmetros fitotécnicos após a poda a partir de imagens multiespectrais**. 2020.76 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura e Informações Geoespaciais) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020. DOI <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2020.846>. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-70542003000400009>. Acesso em: 1 ago. 2022

FREITAS, R. B. *et al.* Influência de diferentes níveis de sombreamento no comportamento fisiológico de cultivares de café (*Coffea arabica* L.). **Ciência e Agrotecnologia** [online]. 2003, v. 27, n. 10, pp. 804-810.

GUIMARÃES, R. J. *et al.* **Manejo da lavoura cafeeira, podas, arborização, culturas intercalares**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2009. 19 p.

GUIMARÃES, P. T. G. *et al.* *In*: COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS – CFSEMG. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 5ª Aproximação**. Viçosa, MG: UFV, p. 289-302. 1999.

GUIMARÃES, R. J.; MENDES, A. N. G.; THEODORO, V. C. A. **Manejo da lavoura cafeeira**. Lavras: UFLA, 2004. 77 p.

ICO - International Coffee Organization. 2022. **Estatísticas**. Disponível em: <http://www.ico.org/prices/po-production.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2022.

JAPIASSÚ, L. B. *et al.* Ciclos de poda e adubação nitrogenada em lavouras cafeeiras conduzidas no sistema “safra zero”. **Coffee Science**. Brasília, v. 5, n. 1, p. 28-37, abr. 2010. DOI: <https://doi.org/10.25186/cs.v5i1.269>. Disponível em: <http://www.coffeescience.ufla.br/index.php/Coffeescience/article/view/269>. Acesso em: 15 out. 2021.

MATIELLO, J. B.; GARCIA, A. W. R.; ALMEIDA, S. R. A poda em cafezais. Circular Técnica. Coffea. **Revista Brasileira de Tecnologia Cafeeira**. Fundação Procafé, 11., 2007. Disponível em: <http://fundacaoprocafe.com.br/sites/default/files/publicacoes/pdf/revista/Coffea11.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2022.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. **Registro nacional de cultivares – RCN**. Disponível em: http://sistemas.agricultura.gov.br/snpc/cultivarweb/cultivares_registradas.php. Acesso em: 29 jul. 2022.

MORAIS, F. C. **Morfologia, fisiologia e fenologia do cafeeiro**. 2011. 23 f. Monografia (Especialização) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2011.

PEREIRA, T. A. *et al.* Crescimento vegetativo e produção de cafeeiros (*Coffea arabica* L.) recepados em duas épocas, conduzidos em espaçamentos crescentes. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 31, n. 3, p. 643-649, maio/jun., 2007.

QUEIROZ-VOLTAN, R. B. *et al.* Eficiência da poda em cafeeiros no controle da *Xylella fastidiosa*. **Bragantia**, v. 65, n. 3, p. 433-440. 2006.

REGIÃO DO CERRADO MINEIRO. **Denominação de origem do Cerrado Mineiro**. Disponível em: <https://www.cafedocerrado.org/index.php?pg=denominacaodeorigem>. Acesso em: 18 jun. 2022.

SANTOS, H. G. *et al.* **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed., Brasília, DF: EMBRAPA, 2018. 356 p.

SAKIYAMA, N.S. *et al.* **Café arábica: do plantio à colheita**. Viçosa, MG: UFV, 2015. 316 p.

SISTEMA PARA O MONITORAMENTO AGRO-ENERGÉTICO DA CULTURA DO CAFÉ NO ÂMBITO DA COOXUPÉ - SISMET. Disponível em: <http://sismet.cooxupe.com.br:9000/>. Acesso: 20 jun. 2022.

SOUSA, T. V. **Caracterização Molecular de Cultivares de Café Resistência à Ferrugem**. 2013. 47 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais. 2013.

THOMAZIELLO, R. A. Uso da poda no cafeeiro: por que, quando e tipos utilizados. 12. ed. Brasil: **Visão Agrícola**, 2013. 3 p.

THOMAZIELLO, R. A.; PEREIRA, S. P. **Poda e condução do cafeeiro arábica**. Campinas: IAC, 2008. 39 p.