

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

ROBERTO CÉSAR DE PAULA

**AVALIAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE CULTIVARES E
LINHAGENS DE CAFEIRO SOB IRRIGAÇÃO, NO MUNICÍPIO DE
UBERLÂNDIA - MG**

**Uberlândia – MG
Junho – 2009**

ROBERTO CÉSAR DE PAULA

**AVALIAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE CULTIVARES E
LINHAGENS DE CAFEIEIRO SOB IRRIGAÇÃO, NO MUNICÍPIO DE
UBERLÂNDIA - MG**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao curso de Agronomia, da Universidade
Federal de Uberlândia, para obtenção do
grau de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Benjamim de Melo

**Uberlândia – MG
Junho – 2009**

ROBERTO CÉSAR DE PAULA

**AVALIAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE CULTIVARES E
LINHAGENS DE CAFEIEIRO SOB IRRIGAÇÃO, NO MUNICÍPIO DE
UBERLÂNDIA - MG**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao curso de Agronomia, da Universidade
Federal de Uberlândia, para obtenção do
grau de Engenheiro Agrônomo.

Aprovado pela Banca Examinadora em 04 de junho de 2009.

Prof. Dr. Hudson de Paula Carvalho
Membro da Banca Examinadora

Prof. Dr. Reginaldo de Camargo
Membro da Banca Examinadora

Prof. Dr. Benjamim de Melo
Orientador

DEDICATÓRIA

Dedico primeiramente a Deus, por ter me dado a benção necessária durante toda minha vida e me conduzido sempre pelo caminho do bem; à minha família, aos meus pais, Vicente de Paula e Marly Marques de Paula, e meu irmão José Vicente, por todo o apoio afinal tudo que conquistei até hoje passou pelo aval e pela perseverança deles, que são minha fonte de inspiração e força; a todos os meus tios pelo apoio incondicional; aos meus primos, verdadeiros irmãos, pelo companheirismo nos momentos mais difíceis; aos amigos e professores pelos ensinamentos a mim proporcionados e por terem me ajudado a me tornar uma pessoa melhor a cada dia.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos que fizeram com que este trabalho pudesse se fazer realidade: em especial ao meu orientador Prof. Dr. Benjamim de Melo, por ter acreditado no meu potencial desde o primeiro momento e por ter me oferecido a oportunidade de ampliar meus conhecimentos, aos meus amigos de trabalho Aender e Sr. Antônio, além de toda equipe do Setor de cafeicultura da Universidade Federal de Uberlândia por terem me dado valorosa ajuda na condução do experimento, ao LASEM (Laboratório de Análises de Sementes) por ter cedido os equipamentos e o laboratório e aos inúmeros amigos que das mais diversas formas me auxiliaram. A todos o meu sincero muito obrigado!

RESUMO

É de grande importância a escolha da cultivar ou da linhagem de cafeeiro a ser cultivado em cada região, uma vez que as plantas apresentam comportamentos diferentes de acordo com o tipo de solo, clima e tratamentos culturais a que estão submetidas. Nesse trabalho, foram avaliadas características de desenvolvimento e de produtividade de linhagens de cultivares superiores do cafeeiro (*Coffea arabica* L.), nas condições do município de Uberlândia – MG. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com 10 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos foram constituídos das seguintes cultivares/linhagens: Acaíá Cerrado/1474, Catuaí Vermelho/IAC-15, Catuaí/Vermelho IAC-99, Catuaí Vermelho/IAC-144, Catuaí Amarelo/IAC-17, Catuaí Amarelo/IAC-62, Mundo Novo/379-19, Icatu Amarelo/3282, Rubi/1192 e Topázio/MG-1190, as quais foram submetidas aos mesmos tratamentos culturais. Aos 67 meses após o plantio foram avaliadas as seguintes características: altura de planta, diâmetro de caule, diâmetro de copa, produtividade, rendimento e renda. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas com a aplicação do teste Scott-Knott. Os resultados permitiram obter as seguintes conclusões: Acaíá Cerrado/1474, Mundo Novo/379-19 e Icatu Amarelo/3282 obtiveram as maiores alturas de planta; Topázio/ MG-1190, Acaíá Cerrado/1474, Mundo Novo/379-19, Catuaí Vermelho/IAC-15 e Icatu Amarelo/3282 obtiveram maior diâmetro de copa; Acaíá Cerrado/1474 e Mundo Novo/379-19 obtiveram maior diâmetro de caule; Acaíá Cerrado/1474, Catuaí Vermelho/IAC-15, Catuaí Amarelo/IAC-17, Catuaí Amarelo/IAC-62, Mundo Novo/379-19, Rubi/1192 e Topázio/ MG-1190 obtiveram maior produtividade; o melhor rendimento foi obtido por Mundo Novo/379-19, Icatu Amarelo/3282 e Catuaí Vermelho/IAC-99 e; Topázio/MG-1190, Catuaí Amarelo/IAC-62, Rubi/1192 e Catuaí Vermelho/IAC-15 apresentaram melhor renda.

Palavras- chave: *Coffea arabica*, produtividade, rendimento, renda.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 REVISÃO DE LITERATURA	9
3 MATERIAL E MÉTODOS	13
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
5 CONCLUSÕES	19
REFERÊNCIAS.....	20
ANEXO A.....	23
ANEXO B.....	24

1 INTRODUÇÃO

No passado, a cultura do café exerceu um papel de grande importância no progresso do Brasil. Atualmente, ainda é evidente a importância da cafeicultura para país, que tem apresentado nos últimos anos sua maior produção, chegando ao ano de 2008 com uma participação de mais de 34% da produção mundial e mais de 30% do total exportado em todo planeta, além de gerar milhares de empregos diretos e indiretos.

Segundo Saes e Nakazone (2004), o Brasil tem vantagens com relação a outros países produtores por possuir um parque cafeeiro complexo e diverso, que produz uma grande variedade de tipos de bebida. Além disso, tem liderado o processo de desenvolvimento tecnológico, com destaque para a fertirrigação e a mecanização. Na produção de café arábica, o Brasil é o país que possui o menor custo, o qual, aliado à produtividade, tem garantido a manutenção e o crescimento da participação no mercado internacional.

A cafeicultura também apresenta grande importância sócio-econômica para Minas Gerais, que contribui com uma receita superior a R\$ 2 bilhões ano⁻¹, gerando 600 mil empregos temporários e 1,6 milhões de empregos diretos e indiretos, além de representar 50% da produção nacional, com destaque para quatro regiões: Sul de Minas, Vale de Minas, Montanhas de Minas e Cerrado de Minas (FLORIANI, 2000). Segundo a CONAB (2008), na safra 2008/2009, a produção de café no estado de Minas Gerais chegou a 23.581 milhões de sacas de café de 60 kg, representando uma participação de 51% da produção nacional.

Entre aproximadamente 100 espécies descritas do gênero *Coffea*, somente duas produzem frutos que tem importância econômica no mercado internacional: *Coffea arabica* L. e *Coffea canephora* Pierre ex Froehner. Seus produtos são designados como café arábica e café robusta, respectivamente. O café arábica representa cerca de 70% e o robusta cerca de 30% do mercado internacional. As cultivares de café arábica apresentam qualidade de bebida superior à de robusta (FAZUOLI, 1986).

Apesar do elevado número de cultivares, pouco se sabe a respeito do potencial que estes genótipos apresentam para o cultivo nas diferentes regiões, e de seu possível aproveitamento em planos de melhoramento genético visando à obtenção de materiais mais adaptados às condições de cerrado. As condições climáticas, com exceção da precipitação, são favoráveis ao desenvolvimento da cafeicultura no cerrado.

O sucesso da cafeicultura deve-se, em parte, ao trabalho de melhoramento genético dessa cultura. No caso da cafeicultura brasileira, as cultivares atualmente utilizadas comercialmente produzem cerca de quatro vezes mais do que a primeira cultivar introduzida no país.

Segundo Moura et al. (2000), atualmente, encontram-se disponíveis no mercado brasileiro várias linhagens de diversas cultivares de café arábica, oriundas de Programas de Melhoramento Genético, desenvolvidos por várias instituições de pesquisas no Brasil destacando-se, o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) e algumas Universidades. Apesar dessa disponibilidade de cultivares produtivas e com características peculiares, é de suma importância conhecer o desempenho agrônomo dessas para que elas possam ser recomendadas para as mais diversas regiões cafeeiras do país.

A escolha da cultivar ou da linhagem é de grande importância, pois cada uma adapta-se melhor a uma determinada região, a um determinado espaçamento, ao tipo de máquinas ou equipamentos a serem utilizados e ainda existem aquelas resistentes ou tolerantes às doenças.

Neste sentido, o presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar características agrônomicas de cultivares e linhagens de cafeeiro, sob irrigação, no município de Uberlândia-MG.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Materiais de *C. arabica* foram introduzidos no Brasil, a partir de países africanos, da Costa Rica e diretamente da Etiópia e de Portugal. Nenhum desses materiais pode ser prontamente usado como cultivar comercial, evidenciando que, embora a introdução tenha exercido importante papel no desenvolvimento da cultura no passado, atualmente há a necessidade de se realizar o melhoramento do cafeeiro na própria região de cultivo.

Sem dúvida, a introdução de cultivares a partir de material selecionado ou nativo de outras regiões, embora não seja considerado um método clássico de melhoramento, foi intensamente empregado no Brasil. Essas introduções deram-se de outras partes do mundo e mesmo internamente, entre as regiões produtoras no Brasil, a partir de seus locais de origem. São exemplos as cultivares Arábica, Bourbon Vermelho e Sumatra, dentre outras (MENDES, 1999).

A seleção de linhagens de cafeeiro teve início na década de 60 no Estado de Minas Gerais. A partir de material genético introduzido do Instituto Agrônomo de Campinas - IAC, o Sistema Estadual de Pesquisa do Estado, coordenado pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG, deu prosseguimento aos trabalhos, selecionando valiosas linhagens de *Coffea arabica*. Atualmente, muitas dessas linhagens são recomendadas para plantio em larga escala, sendo consideradas “elites” nas principais regiões produtoras do Estado (MELO et al., 2006).

O cafeeiro apresenta uma vida útil, segundo vários autores, de pelo menos 20 anos. Sua produção tem início no 2º e 3º ano após o plantio, com as máximas produções sendo atingidas entre o 11º e o 14º ano de produção. É evidente que uma avaliação segura do comportamento produtivo de plantas individuais ou de progênies, somente pode ser feita após vários anos (MENDES, 1999).

Vários estudos têm sido realizados na tentativa de se estabelecer métodos seguros para a realização da seleção antecipada com base em menor número de anos. Alguns dos trabalhos visando seleção antecipada são realizados com base em correlações entre caracteres agrônômicos do cafeeiro, inclusive suas produções iniciais e a produção total durante toda sua vida útil. Há uma tendência de se reduzir o número de avaliações para não mais de 4 a 6 colheitas, ao contrário dos trabalhos realizados há mais tempo, em que se avaliavam no mínimo 8 produções, às vezes 12 ou mais (MENDES, 1999).

A seleção de cultivares com base na produção média verificada a partir da terceira ou quarta colheita tem mostrado boa confiabilidade; segundo Mendes e Guimarães (1998), a eficiência de seleção é razoavelmente alta a partir da quarta colheita. Estes estudos têm sido de fundamental importância na aceleração do programa de melhoramento do cafeeiro e esta estratégia vem sendo usada rotineiramente no Brasil. Carvalho (1989) observou que quatro colheitas já seriam suficientes para se obter informações sobre os melhores materiais, com eficiência de 75%, com base nas médias dos primeiros quatro anos.

A produtividade é o principal critério de seleção de cafeeiros (CARVALHO et al., 1961; SRINIVASAN, 1982). Porém, ainda há a preocupação com o desenvolvimento de cultivares com boa qualidade de bebida e, sobretudo, com adaptação a condição de ambiente em que a cafeicultura é explorada no País. Além da produtividade e qualidade da bebida, vários outros objetivos específicos são visados pelos programas de melhoramento em andamento (MENDES, 1999).

A utilização de outras características agrônômicas na avaliação do potencial produtivo de café tem sido investigada por diversos autores visando aumentar a eficiência na seleção de forma indireta. Correlações positivas com produtividade foram observadas com diâmetro da copa (DHALIWAL, 1968; SILVAROLLA et al., 1997), rendimento de secagem e de beneficiamento (FAZUOLI, 1977; ALVARENGA, 1991) e altura da copa (WALYARO; VAN DER VOSSSEN, 1979) como critério para pré-seleção de cafeeiros ou estimativa do potencial produtivo.

Sendo assim, a quantificação e o conhecimento da natureza das correlações entre a produtividade e características morfológicas podem ser úteis no processo de seleção de cafeeiros (DHALIWAL, 1968).

Para Bartholo e Chebabi (1985), a instalação de um mesmo experimento em diferentes locais, é de fundamental importância quando se deseja selecionar progênies de cafeeiro nos programas de melhoramento genético.

Segundo Almeida e Carvalho (1991) e Miguel et al. (1991), na implantação da cultura cafeeira, um cuidado especial deve ser dedicado à escolha da variedade a ser cultivada e, principalmente, da linhagem com melhor adaptação e produtividade nas condições ecológicas da região. Portanto, um material que se desenvolve bem em Varginha - MG, por exemplo, pode não corresponder satisfatoriamente em Araguari - MG.

Experimentos com competição de cultivares e/ou linhagens devem ser realizados o mais próximo possível do local onde será implantada a lavoura (MELO et al., 2003).

Além da disponibilidade de cultivares produtivas e com características peculiares, é de suma importância conhecer o desempenho dessas para que possam ser recomendadas para as mais diversas regiões cafeeiras do país. Nesse sentido, estudos têm sido realizados visando a recomendação de linhagens promissoras para cada região produtora do estado de Minas Gerais. (ANDRADE et al., 2007).

Bartholo et al. (2003), avaliando a produtividade de cultivares de cafeeiro em Lavras-MG, observaram que Icatú Amarelo/3282 apresentou melhor resultado que Mundo Novo/379-19, seguido de Rubi/1192.

Bonomo et al. (2008), analisando as médias de produtividade de seis cultivares de cafeeiro por quatro anos em função do regime de suprimento de água na região do Cerrado goiano, observaram que o melhor resultado foi obtido pela cultivar Katipó, seguido de Oeiras/6851, Catuaí Vermelho/IAC 44 e Topázio/1190 seguidos de Rubi/1192 e Acaíá Cerrado/1474.

Avaliando genótipos de porte baixo de *Coffea arabica* L., quanto ao crescimento de plantas na região de Brejão - PE, Freitas et al. (2007) chegaram às seguintes conclusões: as maiores alturas de plantas foram obtidas por Topázio/1189, Catucaí Amarelo, Obatã/IAC 1669-20 e Topázio/1190, as quais foram superiores estatisticamente em relação à Rubi/1192, Catuaí Amarelo/IAC 62-148, Catuaí Amarelo/IAC 66, Catuaí Vermelho/IAC 144, Tupi/IAC 1669-33, Katipó entre outros.

No mesmo trabalho, foi observado que para a característica diâmetro de caule não houve diferença estatística entre os genótipos, ficando os resultados entre os valores de 13,16 mm (atingido por Obatã/IAC 1669-20), e 9,79 mm (resultado obtido por Catuaí Vermelho/IAC 99).

Borges (2008), fazendo uma avaliação das médias das características de produtividade de quatro anos (de 2003 a 2006) das mesmas cultivares/linhagens de cafeeiro do presente trabalho chegou à conclusão que a maior média de produtividade foi obtida por Catuaí Amarelo/IAC 62 (71,41 sc ha⁻¹), seguido de Rubi/1192 (66,55 sc ha⁻¹), Topázio/1190 (65,94 sc ha⁻¹), Catuaí Amarelo/IAC 17 (65,18 sc ha⁻¹), Catuaí Vermelho/IAC 15 (62,91 sc ha⁻¹), Catuaí Vermelho/IAC 144 (62,68 sc ha⁻¹), Mundo Novo/379-19 (54,63 sc ha⁻¹), Catuaí Vermelho/IAC 99 (54,35 sc ha⁻¹), Acaíá Cerrado/1474 (52,78 sc ha⁻¹), e Icatú Amarelo/3282 (46,08 sc ha⁻¹).

No trabalho desenvolvido por Borges (2008), ficou evidente a variação de produtividade das cultivares/linhagens entre dois anos consecutivos, característica própria da cultura, denominada de bienalidade. Quanto ao rendimento, foi observado que as melhores

médias em quatro anos foram obtidas por Icatú Amarelo/3282 com $391,48 \text{ L sc}^{-1}$, Acaiá Cerrado/1474 com $404,99 \text{ L sc}^{-1}$ e Mundo Novo/379-19 com $415,56 \text{ L sc}^{-1}$, diferindo estatisticamente dos demais. Para renda, as melhores médias foram $1,85 \text{ kg kg}^{-1}$, obtida por Topázio/1190 e Catuaí Vermelho/IAC 15, seguidas por Catuaí Amarelo/IAC 62, Catuaí Amarelo/IAC 17, Catuaí Vermelho/IAC 144, Rubi/1192, Mundo Novo/379-19, Catuaí Vermelho/IAC 99, Acaiá Cerrado/1474, e Icatú Amarelo/3282 (este último com uma média de $2,04 \text{ kg kg}^{-1}$).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em 30 de novembro de 2000, no Setor de Cafeicultura da Universidade Federal de Uberlândia, localizado na Fazenda Experimental do Glória, a 18°58'07'' de latitude S, 48°12'24'' de longitude W e aproximadamente a 912 m de altitude, no município de Uberlândia-MG. De acordo com a classificação climática de Köpen, o clima da região está classificado como Aw, caracterizado por inverno seco e verão quente e chuvoso, temperatura média de todos os meses do ano superior a 18 °C e pluviosidade anual entre 1000 e 2500 milímetros.

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distrófico, de acordo com a EMBRAPA (1999).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com 10 tratamentos e 4 repetições. As parcelas foram constituídas por uma linha contendo seis plantas, considerando-se como área útil as quatro plantas centrais. Os tratamentos foram constituídos das seguintes cultivares/linhagens de cafeeiro: Acaiá Cerrado/1474, Catuaí Vermelho/IAC 15, Catuaí Vermelho/IAC 99, Catuaí Vermelho/IAC 144, Catuaí Amarelo/IAC 17, Catuaí Amarelo/IAC 62, Mundo Novo/379-19, Icatu Amarelo/3282, Rubi/1192 e Topázio/1190.

O solo da área experimental foi preparado realizando-se uma aração e duas gradagens. Visando elevar a saturação por bases para 60%, aplicou-se calcário dolomítico, na dose de 0,8 tonelada por hectare. Os sulcos de plantio foram abertos e receberam, por metro linear, 200 gramas de calcário dolomítico, 300 gramas de termofosfato magnésiano, 300 gramas de superfosfato simples e 500 gramas de fosfato de Araxá. As adubações de manutenção da lavoura foram feitas via fertirrigação, com aplicação de nitrogênio e potássio. As adubações foliares e de manutenção foram realizadas mediante análise de solo e folhas e levando em consideração a produção esperada para o ano seguinte, seguindo-se as orientações da Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais – CFSEMG (1999).

O plantio das mudas foi realizado no espaçamento de 3,5 m entre linhas e de 0,7 m entre plantas na linha. O controle de pragas e doenças foi realizado de acordo com o nível de dano econômico, mediante a aplicação de inseticidas e fungicidas. O manejo de plantas infestantes foi realizado aliando-se os métodos químico e mecânico, herbicidas e roçadeira, respectivamente.

A irrigação da área experimental foi realizada de segunda a sexta-feira de cada semana, aplicando-se 120% da evaporação da água do tanque classe A do(s) dia(s) anterior(es). O sistema utilizado foi o de gotejamento, com gotejadores do tipo RAM, espaçados de 0,75 m, com vazão de 2,3 L hora⁻¹.

Aos 67 meses após o plantio, em junho de 2006, foram avaliadas as seguintes características:

- Altura de planta (m): medida com uma régua a distância do colo da planta até o ponto de inserção da gema terminal.
- Diâmetro de copa (m): medido com régua, tomando-se como padrão de medida os dois ramos, no sentido das entrelinhas, que apresentaram o maior comprimento.
- Diâmetro de caule (cm): medido com auxílio de paquímetro, a 1,0 cm do colo da planta.
- Produtividade (sc ha⁻¹): foi feita a colheita dos frutos das quatro plantas centrais de cada parcela e determinou-se o volume total do café colhido, uma amostra de cinco litros foi retirada desse total para que fosse realizada a secagem ao sol e a pesagem, do café seco foi retirada uma amostra de 0,5 kg para que fosse realizado o beneficiamento, determinada sua umidade e feita a correção desta para 12%, além da pesagem. Posteriormente, extrapolou-se o valor obtido para sacas de café beneficiado por hectare.
- Rendimento (litros de café colhido por saco de café beneficiado): com o auxílio de um balde graduado em litros mediu-se o volume de café colhido em cada parcela, retirou-se cinco litros desse volume e após sua secagem ao sol retirou-se 0,5 kg para que fosse feito o beneficiamento e determinada a umidade, esta corrigida para 12%. Com o auxílio de uma balança, o produto obtido foi pesado. Por fim, foi feita a relação de quantos litros de café colhido seriam necessários para atingir o peso de um saco de café beneficiado.
- Renda (kg de café em coco por kg de café beneficiado): após a colheita dos frutos e medição de seu volume, cinco litros foram secos ao sol, com o auxílio de uma balança, pesou-se o café em coco referente a cada parcela, posteriormente, 0,5 kg de café seco foi beneficiado e determinada sua umidade, fazendo a correção para 12%, depois repetiu-se o procedimento da pesagem dos grãos e fez-se a relação entre os valores obtidos.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e, para as características que apresentaram significância, foi aplicado o teste de Skott-Knott a 5% de probabilidade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resumo das análises de variância, das características consideradas encontra-se na Tabela 1. Verifica-se que pelo teste de F houve diferença significativa entre as linhagens para todas as características avaliadas. Os coeficientes de variação variaram 3,63% para diâmetro de caule e 14,9% para produtividade mostrando boa precisão do experimento.

Tabela 1. Resumo das análises de variância para as características consideradas no experimento de diferentes linhagens de cafeeiro. UFU, Uberlândia, MG, 2009.

Causas de variação	G.L.	Quadrados médios					
		Altura de planta (m)	Diâm. de copa (m)	Diâm. de caule (cm)	Produtividade (sc ha ⁻¹)	Rendimento (L sc ⁻¹)	Renda (kg kg ⁻¹)
Blocos	3	0,0148 ^{ns}	0,0012 ^{ns}	0,1054 ^{ns}	204,2219 ^{ns}	2388,36 ^{ns}	0,0139 ^{ns}
Linhagens	9	0,4014**	0,0205**	2,0642**	878,7894**	11991,48**	0,021**
Resíduo	27	0,0119	0,0062	0,0532	178,5698	2750,67	0,0049
Coefficiente de Variação (%)		3,99	4,46	3,63	14,90	11,55	3,66

ns - Não significativo pelo teste de F.

** - Significativo pelo teste de F ao nível de 1% de probabilidade.

Os resultados médios para as características avaliadas encontram-se na Tabela 2. Analisando-os foi verificada diferença significativa para a característica altura de planta com melhor desempenho para as cultivares/linhagens Acaia Cerrado/1474, Mundo Novo/379-19 e Icatú Amarelo/3282, o que já era esperado por se caracterizarem pelo alto porte, as demais apresentaram altura estatisticamente menor e não diferiram entre si. Esse resultado condiz com o que foi obtido por Melo et al., (2006), avaliando as mesmas cultivares/linhagens, porém Icatú Amarelo/3282 diferiu estatisticamente apresentando resultado inferior às cultivares/linhagens Acaia Cerrado/1474 e Mundo Novo/379-19. Dias et. al, (2005), também conseguiram resultados semelhantes em seu trabalho, destacando-se as várias linhagens da cultivar Icatú, além de Acaia e Mundo Novo.

Para a característica diâmetro de copa, as cultivares/linhagens que apresentaram os maiores resultados médios foram Icatú Amarelo/3282, Mundo Novo/379-19, Acaia Cerrado/1474, Catuaí Vermelho/IAC-15 e Topázio/MG-1190, variando de 1,89 a 1,79 m, as outras cultivares/linhagens apresentaram resultados inferiores. Para esta característica, Melo et al. (2006) obtiveram resultados semelhantes, apesar dos tratamentos não terem apresentado

diferença estatística entre si. Uma das exceções foi que em seu trabalho quem apresentou maior diâmetro de copa foi a cultivar/linhagem Mundo Novo/379-19, seguida de Acaia Cerrado/1474 e Catuaí Vermelho/IAC-15. Dias et al., (2005), obtiveram os maiores resultados com as linhagens de Icatú e Mundo Novo, as demais cultivares/linhagens em comum diferiram estatisticamente das citadas acima.

Tabela 2. Resultados médios obtidos para as características consideradas no experimento de diferentes linhagens de cafeeiro. UFU, Uberlândia, MG, 2009.

Cultivares/ Linhagens	Altura (m)	Diâmetro de copa (m)	Diâmetro de caule (cm)	Produtividade (sc ha ⁻¹)	Rendimento (L sc ⁻¹)	Renda (kg kg ⁻¹)
Topázio/MG-1190	2,55 b	1,79 a	5,87 c	104,85 a	462,43 b	1,87 a
Catuaí Amarelo/IAC-62	2,56 b	1,74 b	5,93 c	104,35 a	485,27 b	1,80 a
Rubi/1192	2,62 b	1,74 b	5,98 c	102,64 a	478,24 b	1,81 a
Acaia Cerrado/1474	3,28 a	1,82 a	7,67 a	99,86 a	478,24 b	1,93 b
Catuaí Amarelo/IAC-17	2,65 b	1,73 b	6,02 c	95,08 a	460,93 b	1,90 b
Mundo Novo/379-19	3,15 a	1,83 a	7,45 a	89,80 a	418,61 a	2,00 b
Catuaí Vermelho/IAC-15	2,52 b	1,79 a	5,96 c	89,48 a	535,37 b	1,84 a
Catuaí Vermelho/IAC-144	2,40 b	1,66 b	5,81 c	75,19 b	524,67 b	1,93 b
Catuaí Vermelho/IAC-99	2,54 b	1,67 b	5,86 c	73,86 b	417,82 a	1,95 b
Icatú Amarelo/3282	3,13 a	1,89 a	6,96 b	61,92 b	380,86 a	1,99 b

¹Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott.

Para diâmetro de caule, os melhores resultados foram obtidos por Acaia Cerrado/1474 e Mundo Novo/379-19, com diâmetros de 7,67 e 7,45 cm respectivamente. Logo em seguida, porém diferindo estatisticamente, aparece a cultivar Icatú Amarelo/3282, com 6,96 cm. Os demais apresentaram diâmetros menores. Em seu trabalho, Melo et al. (2006) verificaram que as cultivares/linhagens com maior diâmetro de caule foram Mundo Novo/379-19 e Acaia Cerrado/1474, divergindo do resultado deste trabalho.

Quanto à produtividade (sc ha^{-1}), os tratamentos que apresentaram os melhores resultados foram: Topázio/MG-1190 com 104,85 sacos, juntamente com Catuaí Amarelo/IAC-62, Rubi/1192, Acaiá Cerrado/1474, Catuaí Amarelo/IAC-17, Mundo Novo/379-19 e Catuaí Vermelho/IAC-15, exceto Catuaí Vermelho IAC-144, Catuaí Vermelho IAC-99 e Icatú Amarelo 3282 que obtiveram as menores produtividades. Esses valores condizem com os resultados obtidos por Ávila e Melo (2006), que obtiveram em seu trabalho valores bem inferiores a estes em uma lavoura plantada no mesmo ano, na mesma propriedade, porém avaliado um ano antes, deixando evidente as conseqüências da bienalidade de produção que ocorre na cultura.

Para o rendimento (litros de café colhido necessários para se obter uma saca de 60 kg de café beneficiado), quem se sobressaiu foram Icatú Amarelo/3282 com $380,86 \text{ L sc}^{-1}$, Catuaí Vermelho/IAC-99 com $417,82 \text{ L sc}^{-1}$ e Mundo Novo/379-19 com $418,61 \text{ L sc}^{-1}$ ou seja, necessitaram de menos litros de café colhido para o equivalente a uma saca de café beneficiado. Melo et. al., (2006) obtiveram resultados semelhantes para Icatú Amarelo 3282, Mundo Novo/379-19 e Catuaí Amarelo/IAC-17, porém não diferindo dos demais.

Comparando os resultados de renda (kg de café em coco por kg de café beneficiado), quem obteve melhor resultado foram as cultivares/linhagens Catuaí Amarelo/IAC-62 com $1,80 \text{ kg kg}^{-1}$, seguido de Rubi/1192 com $1,81 \text{ kg kg}^{-1}$, Catuaí Vermelho/IAC-15 com $1,84 \text{ kg kg}^{-1}$ e Topázio/MG-1190 com $1,87 \text{ kg kg}^{-1}$, os demais necessitaram de mais quilos de café em coco para o equivalente a um quilo de café beneficiado. Borges, em 2008, apresentando os resultados obtidos em 2004, mostrou que as cinco melhores rendas foram obtidas pelas mesmas cultivares/linhagens, variando apenas a posição entre si.

5 CONCLUSÕES

As cultivares/linhagens Acaiá Cerrado/1474, Mundo Novo/379-19 e Icatú Amarelo/3282 apresentaram as maiores alturas de plantas.

Icatú Amarelo/3282, Mundo Novo/379-19, Acaiá Cerrado/1474, Catuaí Vermelho/IAC-15 e Topázio/MG-1190 mostraram o maior diâmetro de copa.

Acaiá Cerrado/1474 e Mundo Novo/379-19 apresentaram maior diâmetro de caule.

As produtividades mais altas foram obtidas por Topázio/MG-1190, Catuaí Amarelo/IAC-62, Rubi/1192, Acaiá Cerrado/1474, Catuaí Amarelo/IAC-17, Mundo Novo/379-19 e Catuaí Vermelho/IAC-15.

Os melhores rendimentos foram observados nas cultivares/linhagens Acaiá Cerrado/1474, Icatú Amarelo/3282, Catuaí Vermelho/IAC-99 e Mundo Novo/379-19.

Para a renda, os melhores resultados foram obtidos nas cultivares/linhagens Catuaí Amarelo/IAC-62, Rubi/1192, Catuaí Vermelho/IAC-15 e Topázio/MG-1190.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, S.R.; CARVALHO, A. Competição de linhagens das variedades comerciais de café arábica, Mundo Novo e Catuaí, no Sul de Minas Gerais – Resultados de sete colheitas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 17., 1991, Varginha. **Trabalhos apresentados...** Rio de Janeiro: MAA/PROCAFÉ, 1991. 384 p. p. 25-26.
- ALVARENGA, A.P. **Produção e outras características de progênies de café Icatu (Coffea sp), em Viçosa-MG.** 1991. 75 f. Tese (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1991.
- ANDRADE, A.C.; MELO, B.; PAULA, R.C. Avaliação de linhagens das cultivares de cafeeiro catuaí vermelho e amarelo, em solos sob vegetação de cerrado, do município de Uberlândia – MG. **Revista Horizonte Científico**, Uberlândia, v. 1, n. 7, 2007. Disponível em: < <http://www.horizontecientifico.propp.ufu.br/viewissue.php?id=5&locale=es> >. Acesso em: 17 abr 2009.
- ÁVILA, L.A.; MELO, B. Desempenho de cultivares de cafeeiro catuaí vermelho e amarelo em Uberlândia-MG. **Revista Horizonte Científico**, Uberlândia, v. 1, n. 6, 2006. Disponível em: < http://www.propp.ufu.br/revistaeletronica/Edicao%202006_1/E/lucas_andre.pdf >. Acesso em: 18 abr 2009.
- BARTHOLO, G.F.; CHEBABI, M.A. Melhoramento do cafeeiro: recomendação de linhagens das variedades cultivadas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 126, p. 47-50, jun. 1985.
- BARTHOLO, G.F.; GUIMARÃES, P.T.G.; MENDES, A.N.G. Produtividade de cultivares de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) submetidas a diferentes épocas de parcelamento da adubação. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 27, n.4, p.816-821, jul./ago., 2003.
- BONOMO, R.; OLIVEIRA, L.F.C.; SILVEIRA NETO, A.N.; BONOMO, P. Produtividade de cafeeiros no cerrado goiano. **Revista Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 38, n. 4, p. 233-240, out./dez. 2008.
- BORGES, A.L. **Comportamento de cultivares de cafeeiro, sob irrigação, nas condições do município de Uberlândia-MG.** 2008. 45 f. Tese (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2008.
- CARVALHO, A.; SCARANARI, H.J.; ANTUNES FILHO, H.; MONACO, L.C. Melhoramento do cafeeiro. XXII - Resultados obtidos no ensaio de seleções regionais de Campinas. **Bragantia**, Campinas, v.20, n.30, p.711-740, 1961.
- CARVALHO, S.P. **Metodologia de avaliação do desempenho de progênies de cafeeiro Coffea arabica L.** 1989. 68 f. Tese (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1989.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DE SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**, 5ª ed., Viçosa: UFV, 1999. 359p.

- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira - Avaliação da Safra Agrícola Cafeeira 2008**, quarta estimativa – dezembro 2008. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/Boletim.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2009.
- DHALIWAL, T.S. Correlations between yield and morphological characters in Puerto Rican and Columnaris varieties of *Coffea arabica* L. **Journal Agricultural de Universidad Puerto Rico**, Mayaguez, v.5, p.29-37, 1968.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, DF, 1999, v. 26, p. 412.
- DIAS, F.P.; MENDES A.N.G.; SOUZA, C.A.S.; CARVALHO, S.P.; BOTELHO, C.E.; RASO, B.S.M. Caracterização de progênies de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) selecionadas em Minas Gerais: I – caracteres relacionados ao crescimento vegetativo. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 52, n. 299, p. 73-83, 2005.
- FAZUOLI, L.C. **Avaliação de progênies de café Mundo Novo (*Coffea arabica* L.)**. 1977. 146 f. Tese (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1977.
- FAZUOLI, F.C. Genética e Melhoramento do Cafeeiro. In: Rena, A. B.; MALAVOLTA, E.; ROCHA, M.; YAMADA, T. (Ed.). **Cultura do Cafeeiro: fatores que afetam a produtividade**. Piracicaba, Associação Brasileira para Pesquisa do Potássio e do Fósforo, 1986, p. 87-113.
- FLORIANI, C.G. **Café - a certificação é o caminho**. Belo Horizonte : IMA, 2000. 20p. : il. (Caderno técnico; n. 1)
- FREITAS, Z.M.T.S.; OLIVEIRA, F.J.; CARVALHO, S.P.; SANTOS, V.F.; SANTOS, J.P.O. Avaliação de caracteres quantitativos relacionados com o crescimento vegetativo entre cultivares de café arábica de porte baixo. **Bragantia**, Campinas, v.66, n.2, p.267-275, 2007.
- MELO, B.; TEODORO, R.E.F.; MARCUZZO, K.V.; BORGES, H.R.; CARVALHO, H.P.; ÁVILA, L.A. Comportamento de cultivares/linhagens de cafeeiro recomendadas para a região dos cerrados, nas condições do Município de Uberlândia-MG (Período 2002/2003). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS (29.: 2003: Araxá, MG). **Trabalhos apresentados...** Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2003, p.135-136.
- MELO, B.; MARCUZZO, K.V.; TEODORO, R.E.F.; CARVALHO, H.P.; SEVERINO, G.M. Comportamento de linhagens de cafeeiro recomendadas para a região do cerrado, submetidas à irrigação, nas condições do município de Uberlândia, MG. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 53, n. 305, p.14-18, 2006.
- MENDES, A.N.G.; GUIMARÃES, R.J. **Genética e melhoramento do cafeeiro**. Lavras: UFLA: FAEPE, 1998. 99 p.
- MENDES, A.N.G. Métodos de melhoramento empregados na cultura do cafeeiro. In: SIMPÓSIO DE ATUALIZAÇÃO EM GENÉTICA E MELHORAMENTO DE PLANTAS,

3, 1999, Lavras. **Anais...** Lavras : UFLA, Núcleo de Estudos em Cafeicultura, 1999. 140p. p. 18-35.

MIGUEL, A.E.; MATIELLO J.B.; NETTO, K.A.; PEREIRA, J.B.D. Produtividade de seleções da cultivar Mundo Novo em Caratinga – MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 17, 1991, Varginha. **Trabalhos apresentados...** Rio de Janeiro: MAA/PROCAFÉ, 1991. 384 p. p. 31-32.

MOURA, W.M.; PEREIRA, A.A.; LIMA, P.C.; UTIDA, M.K.; CASTRO, N.M. Ensaio regional de cultivares comerciais de café arábica. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 1, 2000, Poços de Caldas. **Resumos...** Brasília, DF: Embrapa Café; Belo Horizonte: Minasplan, 2000. 2 v. 1490 p. p. 484-487.

SAES, M.S.M.; NAKAZONE, D. O Agronegócio café do Brasil no mercado internacional. **Revista Fae Business**, Curitiba, v.9, p. 40-41, set. 2004.

SILVAROLLA, M.B.; GUERREIRO FILHO, O.; LIMA, M.A.L.; FAZUOLLI, L.C. Avaliação de progênies derivadas do híbrido de Timor com resistência ao agente da ferrugem. **Bragantia**, Campinas, v.56, n.1, p.47-58, 1997.

SRINIVASAN, C.S. Pre-selection for yield in coffee. **Indian Journal of Genetics**, Karnataka, v.42, p.15-19. 1982.

WALYARO, D.J.; VAN DER VOSSSEN, H.A.M. Early determination of yield potential in arabica coffee by applying index selection. **Euphytica**, Dordrecht, v.28, p.465-472, 1979.

ANEXO A

Análise química e física de amostras dos solos coletadas nas profundidades de 0 a 20 cm e de 20 a 40 cm no Setor de Cafeicultura por ocasião da implantação do experimento. UFU, Uberlândia, MG, 2009.

Análise química do solo								
Profundidade	pH água	P	K	Ca	Mg	V	m	M.O.
(cm)	1:2,5	---mg dm ⁻³ ---		---cmol _c dm ⁻³ ---		-----%-----		dag kg ⁻¹
0-20	6,00	13,5	21,8	1,7	1,4	37	0	1,9
20-40	5,30	1,2	11,9	0,2	0,2	18	30	1,4
Análise física do solo								
Profundidade	Areia grossa		Areia fina		Silte		Argila	
(cm)	-----g kg ⁻¹ -----							
0-20	290		299		9		402	
20-40	261		284		21		434	

ANEXO B

Análise química de amostras dos solos coletadas nas profundidades de 0 a 20 cm e de 20 a 40 cm no Setor de Cafeicultura para manutenção do experimento UFU, Uberlândia, MG, 2009.

Análise química do solo								
Profundidade	pH água	P	K	Ca	Mg	V	m	M.O.
(cm)	1:2,5	---mg dm ⁻³ ---		---cmol _c dm ⁻³ ---		-----%-----		dag kg ⁻¹
0-20	5,3	203,0	101,0	1,0	0,5	32	5,0	-
20-40	4,8	6,5	54,0	0,3	0,1	13	45	-