

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

**AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE CAFEIEIRO NAS CONDIÇÕES DE
CERRADO DO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA – MG**

HERNANE RESENDE BORGES

**BENJAMIM DE MELO
(Orientador)**

Monografia apresentada ao Curso de
Agronomia, da Universidade Federal de
Uberlândia, para a obtenção do grau de
Engenheiro Agrônomo.

Uberlândia – MG
Dezembro – 2003

**AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE CAFEIEIRO NAS CONDIÇÕES DE
CERRADO DO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA – MG**

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA EM 05/12/2003

Prof. Dr. Benjamim de Melo
(Orientador)

Prof. Dr. Reges Eduardo Franco Teodoro
(Membro da banca)

Pesq. M. Sc. Karina Velini Marcuzzo
(Membro da banca)

Uberlândia – MG
Dezembro – 2003

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pela força obtida na conclusão deste trabalho.

Ao professor Benjamim de Melo, pela orientação e compreensão das dificuldades obtidas ao longo do curso.

Acima de tudo, agradeço ao meu pai, Reginaldo Carneiro Borges, pela confiança obtida na minha pessoa. À minha mãe, Fátima Carneiro Borges, e aos meus irmãos, Eustáquio, Christiane e Henrique, que me deram suporte para atingir este objetivo. Ao companheirismo de Cynthia Zumpano, nos momentos bons e difíceis proporcionados pela vida. À minha filha, Ana Vitória Zumpano Borges, a razão de meus esforços.

Agradeço, ainda, aos amigos conquistados durante o curso, em especial à Karina Velini Marcuzzo, Antônio Alves de Freitas e Guilhermina Maria Severino.

ÍNDICE

RESUMO	04
1. INTRODUÇÃO	06
2. REVISÃO DE LITERATURA	08
3. MATERIAL E MÉTODOS	13
3.1. Local de instalação do experimento	13
3.2. Delineamento experimental e tratamentos	13
3.3. Preparo do solo e plantio	14
3.4. Adubações químicas	15
3.5. Irrigações	15
3.6. Controle de pragas, doenças e plantas daninhas	15
3.7. Características avaliadas	16
3.8. Análise estatística	17
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
4.1. Altura de plantas	18
4.2. Diâmetro de copa	19
4.3. Diâmetro de caule	21
4.4. Número de internódios do ramo ortotrópico	22
4.5. Número de ramos plagiotrópicos	24
4.6. Comprimento de ramos plagiotrópicos	25
4.7. Número de internódios de ramos plagiotrópicos	27
5. CONCLUSÃO	29
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento de cultivares/linhagens de cafeeiro nas condições de solo sob vegetação de cerrado do município de Uberlândia – MG. O mesmo foi conduzido na Fazenda Experimental do Glória, propriedade da Universidade Federal de Uberlândia, no município de Uberlândia – MG. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), com 10 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos consistiram de 10 cultivares de cafeeiro: Acaiá Cerrado/1474, Catuaí Vermelho/IAC 15, Catuaí Vermelho/IAC 99, Catuaí Amarelo/IAC 17, Catuaí Amarelo/IAC 62, Catuaí Vermelho/IAC 144, Mundo Novo/IAC 379-19, Icatu Amarelo/3282, Rubi/1192, Topázio/1190. Cada parcela experimental foi constituída por seis plantas, sendo considerada como área útil as quatro plantas centrais. As mudas foram plantadas em Janeiro de 2001, no espaçamento de 3,50 m entre linhas por 0,70 m entre plantas. A irrigação foi realizada com o sistema de gotejamento, com gotejadores auto-compensantes, espaçados de 0,75 cm. Para a avaliação do desenvolvimento vegetativo, aos 6, 12 e 18 meses após o plantio, foram avaliadas as seguintes características: altura da plantas, diâmetros de copa e de caule, número de internódios do ramo ortotrópico, número de ramos plagiotrópicos, comprimento dos quatro primeiros ramos plagiotrópicos, número de internódios dos quatro primeiros ramos plagiotrópicos. As cultivares/linhagens Acaiá Cerrado/1474, Mundo Novo/379-19 e Icatu Amarelo/3282, apresentaram maior altura de

plantas nas três épocas avaliadas. Aos 12 meses após o plantio a cultivar/linhagem Mundo novo/379-19 apresentou o maior diâmetro de caule; o menor valor foi observado para a Icatu amarelo/3282. Aos 18 meses após o plantio, as cultivares/linhagens Mundo Novo/379-19 e Acaiá Cerrado/1474 apresentaram os maiores valores para o diâmetro de caule. As cultivares/linhagens Acaiá Cerrado/1474, Catuaí Amarelo/IAC 17, Mundo Novo/379-19, apresentaram o maior diâmetro de copa, aos 12 meses após o plantio; aos 18 meses, os maiores valores para esta característica foram observados também nestas cultivares, juntamente com a Catuaí Vermelho/IAC 15 e Icatu Amarelo/3282.

I. INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor e exportador mundial de café, sendo a cafeicultura uma atividade de grande expressão no cenário agroindustrial brasileiro.

O cafeeiro é uma planta com características de clima tropical úmido e temperaturas amenas (na faixa de 18 a 22° C). Temperaturas acima de 23° C e abaixo de 18° C são consideradas inaptas para o cultivo da espécie *Coffea arabica*.

Entre aproximadamente 100 espécies descritas do gênero *Coffea*, somente duas produzem frutos que têm importância econômica no mercado internacional: *Coffea arabica* e *Coffea canephora*, sendo seus produtos designados como café arábica e café robusta, respectivamente. O café arábica representa cerca de 70% e o robusta cerca de 30% do mercado internacional (Fazuoli, 1986).

Os primeiros cultivos de café no Brasil iniciaram-se no Pará, indo para o Maranhão (1728), Pernambuco, Bahia (1745-50), Rio de Janeiro (1774), Vale do Paraíba (1780-1790), Espírito Santo (1815), São Paulo (1900) e Paraná (1910). Hoje, a produção de café concentra-se em Minas Gerais, que contribui com cerca de 51% da produção brasileira.

A necessidade do setor cafeeiro em aumentar a eficiência da produção para uma maior competitividade, faz com que a pesquisa procure encontrar cultivares mais adaptados

e produtivos. Nos cerrados, as lavouras cafeeiras são conduzidas, na sua grande maioria, utilizando tecnologias modernas de produção, como irrigações, fertirrigações, mecanização dos tratos culturais e colheita mecânica. Assim, a utilização de material mais adaptado a estas condições de exploração da cultura poderá contribuir para o aumento da produtividade nesta região.

O presente trabalho teve como objetivo, avaliar o comportamento de cultivares de cafeeiro nas condições de solo sob vegetação de cerrado do município de Uberlândia - MG.

2. REVISÃO DE LITERATURA

As regiões cafeeiras do mundo apresentam condições ecológicas muito distintas, sugerindo que o comportamento desta rubiácea não seja idêntico em todas as áreas produtoras e os resultados experimentais freqüentemente não concordam entre si. As espécies do gênero *Coffea* mostram uma ampla margem de adaptabilidade a diferentes condições edafoclimáticas (Carvajal, 1984).

A história do melhoramento do cafeeiro no Brasil foi bem relatada por Carvalho (1993). O cultivo do café arábica no país foi iniciado com a introdução, em 1727, das primeiras mudas e sementes de *Coffea arabica* cv. Arábica trazida da Guiana Francesa, pelo Sargento Mor Francisco de Mello Palheta. A primeira variedade cultivada no Brasil recebeu o nome de Típica, Arábica, Nacional ou Crioula. Por mais de um século da expansão da cultura, os cafezais foram formados com progênies daquela pequena introdução, o que implicava pequena variabilidade genética de acordo com Pereira e Sakiyama (1999).

O acréscimo de produção promovido pelos materiais mais modernos em comparação com a variedade Típica foi enorme. Entretanto, com a incorporação de novas áreas no processo produtivo, bem como a adoção de novas práticas de manejo, faz com que a pesquisa tenha que desenvolver novos cultivares, mais adaptados e, ao mesmo tempo, que tenha qualidade de bebida.

O cafeeiro passou a ser plantado nos cerrados nas décadas de 60 e 70 do século passado. Nessa região os cafeicultores encontraram terras planas e clima definido, o que do ponto de vista da mecanização e da qualidade de bebida são benéficos. Entretanto, os solos são, na sua grande maioria, pobres em nutrientes essenciais às plantas.

Segundo Almeida; Carvalho (1991), na implantação da cultura cafeeira, 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.

Carvalho et al. (1952) citam que o cultivar Mundo Novo originou-se pela hibridação natural do Bourbon Vermelho com o Sumatra em 1943, em Urupês (SP).

Segundo Fazuoli (1986), o cultivar Acaiá Cerrado originou-se por seleção efetuada na linhagem da cultivar Mundo Novo, LCP/474-1. As linhagens desse cultivar apresentam boa produção de café beneficiado e boa rusticidade. A altura média das plantas adultas é de 3,1 m e o diâmetro de copa, de 1,88 m.

Entre milhares de combinações híbridas realizadas e estudadas, uma delas deu um resultado muito especial: trata-se daquela feita, em 1949, entre plantas selecionadas de Caturra Amarelo e Mundo Novo, no Instituto Agronômico de Campinas (IAC). Após várias gerações, obtiveram-se recombinações valiosas, que receberam a denominação de Catuaí Amarelo e Catuaí Vermelho. A princípio, surgiram dúvidas quanto ao comportamento do Catuaí, mas os resultados dos ensaios nas estações experimentais, particularmente, dos localizados em Ipaçu, sul de São Paulo, e em Machado, Minas Gerais, permitiram assegurar e confirmar os bons resultados alcançados em Campinas. O nome Catuaí não se relaciona com a sua origem, mas significa que é muito bom. De qualquer forma, o Catuaí, cafeeiro de porte pequeno, alia a rusticidade e produção do Mundo Novo ao porte reduzido do Caturra (Carvalho; Monaco, 1972).

O cafeeiro Icatu foi sintetizado em Campinas, e suas atuais linhagens já se parecem com as de Mundo Novo. Resultou, porém, da hibridação feita em 1950, entre o cv. Robusta de *C. canephora* (tetraplóide) com o Bourbon Vermelho, e com retrocruzamentos para o Mundo Novo. Várias plantas de Icatu também são portadoras de genes que conferem resistência às raças conhecidas de *Hemileia vastatrix* (Monaco et al., 1974).

O Icatu vem sendo estudado intensivamente para se conseguirem linhagens resistentes ao agente da ferrugem e, ao mesmo tempo, produtivas, uniformes, sem elevada quantidade de grãos chochos ou mocas e de boas qualidades de bebida. Esses estudos não são fáceis e demandam longo tempo para que se obtenham resultados práticos, exigindo o estudo de elevado número de progênies e plantas individuais (Fazuoli, 1991).

Mendes; Guimarães (1996) relatam que o cultivar Rubi pode ser considerado um melhoramento do cultivar Catuaí, pela introdução de maior proporção de alelos da cultivar Mundo Novo. Este cultivar apresenta porte baixo, com altura dos cafeeiros pouco superior a 2 m e diâmetro médio da copa de 1,8 m, aos sete anos de idade.

Melo et al. (1998), relataram que o cultivar Topázio é resultante do retrocruzamentos de Catuaí Amarelo com Mundo Novo, realizado no IAC. Os cafeeiros desse cultivar apresentam porte baixo, com altura pouco superior a 2 m e diâmetro de copa de 1,9 m, excelente produtividade e alto vigor vegetativo, sem apresentar seca de ramos produtivos.

Maluf et al. (2000) caracterizando as linhagens de café desenvolvidas pelo IAC, relataram que os cultivares/linhagens Acaiá/474-4, 474-16, 474-19, Apoatã/2258, Bourbon Amarelo/18, Icatu Amarelo/2944-6, Icatu Precoce/3282, Icatu Vermelho/2945, 4040, 4042, 4045, 4046, Mundo Novo/376-4, 379-19, 388-17, 501, 515, apresentam porte alto; os cultivares/linhagens Obatã/1669-20, Tupi/1669-33, apresentam porte médio e os cultivares/linhagens Catuaí Amarelo/47, 62, 74, 86, 100, Catuaí Vermelho/44, 46, 81, 99, 144, 4395, apresentam porte baixo.

Santinato et al. (2001) objetivando avaliar os principais cultivares/linhagens de cafeeiro no Oeste da Bahia, em área irrigada sob pivô central, no espaçamento de 3,75 x 0,5 m, verificaram que os cultivares/linhagens Mundo Novo/379-19, Mundo Novo Acaiá/474-19, Icatu Amarelo/3282 e Icatu/2944 apresentaram os maiores valores para altura de planta e diâmetro de copa.

Com o objetivo de avaliar o desenvolvimento de cultivares de cafeeiro na região de Ilha Solteira – SP, Pinotti et al. (2002), não verificaram diferenças significativas para as características número de pares de folhas, diâmetro de caule, número de pares de ramos e comprimento dos ramos, sendo que a característica altura de plantas foi a única que obteve diferenças entre os tratamentos.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Local de instalação do experimento

O trabalho foi realizado no Setor de Cafeicultura da Universidade Federal de Uberlândia, instalado na Fazenda Experimental do Glória. A área apresenta relevo suavemente ondulado, é composto por solo classificado como Latossolo Vermelho Distrófico, (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, 1999), típico das regiões de cerrado. De acordo com a classificação climática de Köopen, o clima da região está classificado como Aw, caracterizado por inverno seco, temperatura média de todos os meses do ano superior a 18° C e pluviosidade anual entre 1000 e 1500 mm.

3.2. Delineamento experimental e tratamentos

O experimento foi implantado utilizando-se o delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições e dez tratamentos (cultivares e/ou linhagens de cafeeiro), de acordo com a Tabela 1.

As parcelas foram constituídas por uma linha de 4,2 m de comprimento, contendo seis plantas, porém, foram consideradas como área útil, as quatro plantas centrais.

TABELA I. Relação dos cultivares de cafeeiro avaliados nas condições de cerrado do município de Uberlândia - MG. UFU, Uberlândia, MG, 2003.

Tratamento	Cultivar	Linhagem
1	Acaiá Cerrado	1474
2	Catuaí Vermelho	IAC 15
3	Catuaí Vermelho	IAC 99
4	Catuaí Amarelo	IAC 17
5	Catuaí Amarelo	IAC 62
6	Catuaí Vermelho	IAC 144
7	Mundo Novo	IAC 379-19
8	Icatu Amarelo	3282
9	Rubi	1192
10	Topázio	1190

3.3. Preparo do solo e plantio

O preparo do solo teve como manejo uma aração e duas gradagens. A calagem foi recomendada levando-se em consideração os resultados da análise da amostra de solo, com a intenção de elevar a saturação por base para 60%, sendo utilizado 800 kg/ha de calcário dolomítico

O plantio foi realizado em Janeiro de 2001, quando as mudas produzidas em sacos plásticos apresentavam 4-5 pares de folhas definitivas, abrindo-se pequenas covas, ao longo dos sulcos previamente preparados. O espaçamento de plantio utilizado foi o de 3,5 m entre linhas e de 0,7 m entre plantas na linha.

3.4. Adubações químicas

As adubações químicas utilizadas no plantio e desenvolvimento das plantas, foram realizadas conforme recomendação da COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS - CFSEMG (1999).

3.5. Irrigações

A área experimental foi irrigada utilizando-se o sistema de irrigação por gotejamento, com gotejadores do tipo RAN, auto-compensantes, espaçados 0,75 m e com vazão de 2,3 L/hora. As lâminas de irrigação foram aplicadas com turno de rega de 2, 2, 3 dias (segundas, quartas e sextas-feiras), com base em 120% da água evaporada no Tanque “Classe A”.

3.6. Controle de pragas, doenças e plantas daninhas

O controle de pragas e doenças foi realizado sempre que necessário e baseado em amostragem geral no experimento.

O controle de plantas daninhas foi realizado com capinas manuais nas linhas e roçagens nas entrelinhas de plantio.

3.7. Características avaliadas

As seguintes características de desenvolvimento das plantas foram avaliadas aos 6, 12 e 18 meses após o plantio:

- Altura da plantas (cm): foi medida com uma régua a distância do colo da planta até o ponto de inserção da gema apical.
- Diâmetro da copa (cm): foi medida a distância entre as gemas apicais dos maiores ramos plagiotrópicos perpendiculares às entrelinhas.
- Diâmetro do caule (mm): foi medido a um cm do colo da planta, com o auxílio de um paquímetro..
- Número de internódios do ramo ortotrópico: contados a partir da primeira ramificação plagiotrópica até a gema apical.
- Número de ramos plagiotrópicos: contados a partir da primeira inserção, da base até o ápice.
- Comprimento dos quatro primeiro ramos plagiotrópicos: medido com uma régua, apoiando-a no ramo ortotrópico até as suas extremidades.
- Números de internódios dos quatro primeiros ramos plagiotrópicos inferiores: contados a partir de sua inserção no ramo ortotrópico até as suas extremidades.

3.8. Análise estatística

Os dados obtidos para cada característica foram submetidos à análise estatística apropriada, com a aplicação do teste de F, aos níveis de 1% e 5% de probabilidade. As médias dos cultivares foram comparadas através do teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Altura de plantas

A análise de variância para a altura de plantas pode ser observada na Tabela 2. Observa-se que houve diferenças significativas para os cultivares/linhagens, nas três épocas avaliadas. Os valores dos coeficientes de variação apresentaram pequena variação, indo de 3,72% aos 18 meses após o plantio a 7,76% aos 6 meses, indicando boa precisão experimental.

TABELA 2. Resumo das análises de variância para altura de plantas, aos 6, 12 e 18 meses após o plantio. UFU, Uberlândia, MG, 2003.

Causas de variação	G.L.	Quadrados Médios		
		6 meses	12 meses	18 meses
Blocos	3	30,2043 ^{ns}	90,5604*	178,5824**
Cultivares / linhagens	9	359,6207**	407,9582**	1179,7952**
Resíduo	27	13,7066	21,9770	18,6261
Coeficiente de variação (%)		7,76	6,49	3,72

^{ns} - não significativo pelo teste de F.

*- Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de F.

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

Analisando os valores médios dos cultivares (Tabela 3), observa-se que o cultivar/linhagem Acaiá Cerrado/1474 alcançou as maiores alturas médias, aos 6, 12 e 18

meses, com 65,12 cm; 88,94 cm e 144,75 cm, respectivamente, não tendo diferido significativamente do Icatu Amarelo/3282 (59,18 cm; 85,44 cm; 136,59 cm) e Mundo Novo/379-19 (58,87 cm; 85,38 cm; 139,91 cm). Estes resultados já eram esperados, pois as três cultivares têm características de porte alto, em comparação às demais, como relatado por Maluf et al. (2000). Os valores obtidos neste experimento estão de acordo com os encontrados por Fazuoli (1986); Santinato et al. (2001); Pinotti et al. (2002).

TABELA 3. Valores médios¹ para altura de plantas. UFU, Uberlândia, MG, 2003.

Cultivar/linhagem	Médias (cm)		
	6 meses	12 meses	18 meses
Acaia Cerrado/1474	65,12 a	88,94 a	144,75 a
Catuaí Amarelo/17	42,27 b	68,40 b	109,56 b
Catuaí Amarelo/62	42,10 b	66,70 b	107,78 b
Catuaí Vermelho/15	42,10 b	65,80 b	107,20 b
Catuaí Vermelho/99	45,44 b	66,18 b	106,11 b
Catuaí Vermelho/144	41,12 b	66,84 b	103,84 b
Icatu Amarelo/3282	59,18 a	85,44 a	136,59 a
Mundo Novo/379-19	58,87 a	85,38 a	139,91 a
Rubi/1192	40,37 b	65,60 b	102,75 b
Topázio/1190	40,31 b	62,47 b	101,00 b

¹ Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

4.2. Diâmetro de copa

Observa-se pela Tabela 4, que houve diferenças significativas entre os cultivares/linhagens, para a característica diâmetro de copa, aos 12 e 18 meses após o plantio, sendo que aos 6 meses o efeito foi não significativo, com um coeficiente de variação indo de 5,70% a 11,26%, indicando boa precisão experimental.

TABELA 4. Resumo das análises de variância para diâmetro de copa, aos 6, 12 e 18 meses após o plantio UFU, Uberlândia, MG, 2003.

Causas de variação	G.L.	Quadrados Médios		
		6 meses	12 meses	18 meses
Blocos	3	37,4978*	447,0422**	347,7877**
Cultivares / linhagens	9	16,3615 ^{ns}	184,4155**	335,8900**
Resíduo	27	11,6587	46,9599	67,1654
Coeficiente de variação (%)		10,08	11,26	5,70

ns – não significativo pelo teste de F.

*- Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de F.

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

Com as informações obtidas através da Tabela 5 observa-se que, aos 12 meses após o plantio, o cultivar Acaiá cerrado apresentou os maiores valores médios de diâmetro de copa (77,75 cm), não tendo diferido significativamente do Catuaí Amarelo/17 (63,41 cm) e Mundo Novo/379-19 (66,09 cm). Aos dezoito meses após o plantio, observa-se que o maior valor médio foi obtido para o cultivar Mundo Novo/379-19 (160,19 cm), não tendo esta cultivar diferido significativamente do Acaiá Cerrado (154,62 cm), Catuaí Amarelo/17 (144,62 cm), Catuaí Vermelho/15 (148,27 cm) e Icatu Amarelo/3282 (147,64 cm). Os resultados obtidos neste experimento concordam, em parte, com os obtidos por Santinato et al. (2001), onde estes autores verificaram que os cultivares/linhagens Mundo Novo/379-19, Mundo Novo Acaiá/474-19, Icatu Amarelo/3282 e Icatu/2944 apresentaram os maiores valores para diâmetro de copa, em comparação aos Catuaís Vermelho/15, 99 e 44 e 144, Amarelo/17, 47 e Sarchimor/IAPAR 12.

TABELA 5. Valores médios¹ para o diâmetro de copa. UFU, Uberlândia, MG, 2003.

Cultivar/linhagem	Médias (cm)		
	6 meses	12 meses	18 meses
Acaiá Cerrado/1474	38,43 a	77,7500 a	154,6250 ab
Catuaí Amarelo/17	35,02 a	63,4074 ab	144,6250 abc
Catuaí Amarelo/62	31,67 a	56,2500 b	140,1450 bc
Catuaí Vermelho/15	34,69 a	59,0425 b	148,2724 abc
Catuaí Vermelho/99	33,00 a	55,5850 b	134,5425 c
Catuaí Vermelho/144	34,62 a	57,0324 b	130,8125 c
Mundo Novo/379-19	34,19 a	66,0949 ab	160,1875 a
Icatu Amarelo/3282	32,69 a	58,1900 b	147,6450 abc
Rubi/1192	31,81 a	58,6875 b	139,7300 bc
Topázio/1190	32,44 a	56,7500 b	136,7075 bc

¹ Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

4.3. Diâmetro de caule

Observa-se pela Tabela 6, que houve diferenças significativas entre os cultivares/linhagens, para a característica diâmetro de caule, aos 12 e 18 meses após o plantio, sendo que aos 6 meses o efeito foi não significativo, com um coeficiente de variação indo de 4,19% a 8,41%.

TABELA 6. Resumo das análises de variância para diâmetro de caule, aos 6, 12 e 18 meses após o plantio. UFU, Uberlândia-MG, 2003.

Causas de variação	G.L.	Quadrados Médios		
		6 meses	12 meses	18 meses
Blocos	3	4,2191*	12,0225*	7,0844*
Cultivares / linhagens	9	2,6112 ^{ns}	8,6021*	30,8165**
Resíduo	27	1,2964	2,7444	2,2783
Coeficiente de variação (%)		8,41	7,38	4,19

^{ns} - Não significativo pelo teste de F.

* - Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de F.

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

Para os resultados médios do diâmetro de caule (Tabela 7) observa-se que o cultivar Mundo Novo/379-19 apresentou o maior valor médio (25,27 mm) aos 12 meses após o

plântio, diferindo apenas do Icatu Amarelo/3282, que apresentou o menor valor (21,08 mm). Aos 18 meses após o plântio, os maiores diâmetros de caule foram observados nos cultivares Acaiá Cerrado/1474 (40,46 mm) e Mundo Novo/379-19 (41,67 mm), diferindo estatisticamente dos demais cultivares. Os resultados obtidos neste experimento discordam dos encontrados por Pinotti et al. (2002), onde não foram verificadas diferenças significativas entre os cultivares/linhagens avaliadas para esta característica.

TABELA 7. Valores médios¹ para o diâmetro de caule. UFU, Uberlândia, MG, 2003.

Cultivar/linhagem	Médias (mm)		
	6 meses	12 meses	18 meses
Acaiá Cerrado/1474	14,80 a	25,08 ab	40,45 a
Catuaí Amarelo/17	12,94 a	21,86 ab	34,42 b
Catuaí Amarelo/62	12,61 a	21,69 ab	33,74 b
Catuaí Vermelho/15	13,52 a	21,87 ab	34,58 b
Catuaí Vermelho/99	14,28 a	22,23 ab	34,66 b
Catuaí Vermelho/144	13,07 a	22,12 ab	34,14 b
Mundo Novo/379-19	14,70 a	25,27 a	41,67 a
Icatu Amarelo/3282	13,75 a	21,08 b	35,92 b
Rubi/1192	12,82 a	21,63 ab	34,80 b
Topázio/1190	12,92 a	21,72 ab	34,99 b

¹Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

4.4. Número de internódios do ramo ortotrópico

A análise de variância para o número de internódios do ramo ortotrópico pode ser observada na Tabela 8. Observa-se que houve diferenças significativas entre os cultivares/linhagens avaliados, apenas aos 18 meses após o plântio, com coeficiente de variação indo de 3,58% a 9,11%, indicando boa precisão experimental.

TABELA 8. Resumo das análises de variância para número de internódios do ramo ortotrópico, aos 6, 12 e 18 meses após o plantio . UFU, Uberlândia, MG, 2003.

Causas de variação	G.L.	Quadrados Médios		
		6 meses	12 meses	18 meses
Blocos	3	1,4616*	3,5680**	5,9307**
Cultivares / linhagens	9	0,3641 ^{ns}	0,8650 ^{ns}	5,9521**
Resíduo	27	0,4195	0,4735	0,7200
Coeficiente de variação (%)		9,11	5,41	3,58

^{ns} - não significativo pelo teste de F.

*- Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de F.

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

A Tabela 9 mostra os valores médios do número de internódios do ramo ortotrópico. Embora não tenham sido observadas diferenças significativas entre os cultivares/linhagens, aos 12 meses após o plantio, quando foi realizado o teste de F, as diferenças entre as médias dos cultivares foram constatadas quando se realizou o teste de Tukey. Sendo assim, as maiores médias para o número de internódios de ramo ortotrópico, aos 12 meses após o plantio, foram observadas para o cultivar Acaiá Cerrado/1474 (13,69), não tendo este diferido significativamente dos cultivares Catuaí Amarelo/17 (13,06) e 62 (12,62), Catuaí Vermelho/15 (12,71) e 144 (12,69), Mundo Novo/379-19 (13,00), Topázio (12,56), Icatu Amarelo/3282 (12,05) e Rubi/1192 (12,38). O cultivar Catuaí Vermelho/99 apresentou o menor valor médio (11,94). Observa-se que, aos 18 meses após o plantio, os cultivares Acaiá Cerrado/1474 e Mundo Novo/379-19 apresentaram os maiores valores médios, 26,75 e 24,75, respectivamente, sendo que o Mundo Novo/379-19, não diferiu significativamente dos Catuaís Amarelo/17 (23,75) e 62 (23,40), Catuaí Vermelho/15 (23,33), Icatu Amarelo/3282 (23,75), Rubi/1192 (22,96) e Topázio (22,90). O menor número de internódios do ramo ortotrópico foi obtido para o cultivar Catuaí Vermelho/99 (22,62).

TABELA 9. Valores médios¹ para número de internódios do ramo ortotrópico. UFU, Uberlândia, MG, 2003.

Cultivar/linhagem	Médias		
	6 meses	12 meses	18 meses
Acaiá Cerrado/1474	7,50 a	13,69 a	26,75 a
Catuaí Amarelo/17	7,17 a	13,06 ab	23,75 bc
Catuaí Amarelo/62	7,06 a	12,62 ab	23,39 bc
Catuaí Vermelho/15	6,98 a	12,71 ab	23,33 bc
Catuaí Vermelho/99	6,87 a	11,94 b	22,62 c
Catuaí Vermelho/144	6,69 a	12,69 ab	23,06 bc
Mundo Novo/379-19	7,56 a	13,00 ab	24,75 ab
Icatu Amarelo/3282	7,12 a	12,50 ab	23,75 bc
Rubi/1192	6,75 a	12,37 ab	22,96 bc
Topázio/1190	7,37 a	12,56 ab	22,89 bc

¹Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

4.5. Número de ramos plagiotrópicos

A análise de variância para o número de ramos plagiotrópicos pode ser observada na Tabela 10. Observa-se que houve diferenças significativas entre os cultivares/linhagens, apenas aos 18 meses após o plantio, com coeficiente de variação indo de 4,39% a 10,37%.

TABELA 10. Resumo das análises de variância para número de ramos plagiotrópicos, aos 6, 12 e 18 meses após o plantio. UFU, Uberlândia, MG, 2003.

Causas de variação	G.L.	Quadrados Médios		
		6 meses	12 meses	18 meses
Blocos	3	10,6507**	28,2787**	17,1551*
Cultivares / linhagens	9	1,8593 ^{ns}	4,4252 ^{ns}	21,7726**
Resíduo	27	1,9781	2,5260	4,0965
Coeficiente de variação (%)		10,37	6,65	4,39

ns – Não significativo pelo teste de F.

* - Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de F.

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

Analisando os valores médios dos cultivares (Tabela 11), verifica-se que aos dezoito meses após o plantio, os cultivares Acaiá Cerrado/1474 e Mundo Novo/379-19 apresentaram os maiores números de ramos plagiotrópicos, 51,38 e 48,69, respectivamente, sendo que o Mundo Novo/379-19 não diferiu significativamente dos cultivares Catuaí Amarelo/17 (46,38) e 62 (46,23), Catuaí Vermelho/15 (46,25), 99 (44,73) e 144 (45,06), Icatu Amarelo/3282 (45,12) e Topázio (44,81), que apresentaram valores intermediários. O menor número de ramos plagiotrópicos (43,12), foi verificado no cultivar Rubi/1192.

TABELA 11. Valores médios¹ para número de ramos plagiotrópicos. UFU, Uberlândia, MG, 2003.

Cultivar/linhagem	Médias		
	6 meses	12 meses	18 meses
Acaiá Cerrado/1474	14,06 a	24,62 a	51,38 a
Catuaí Amarelo/17	13,92 a	25,00 a	46,37 bc
Catuaí Amarelo/62	13,39 a	23,98 a	46,23 bc
Catuaí Vermelho/15	13,46 a	24,27 a	46,25 bc
Catuaí Vermelho/99	14,75 a	24,08 a	44,73 bc
Catuaí Vermelho/144	13,69 a	24,62 a	45,06 bc
Mundo Novo/379-19	13,69 a	23,50 a	48,69 ab
Icatu Amarelo/3282	12,12 a	21,19 a	45,12 bc
Rubi/1192	13,06 a	23,87 a	43,12 c
Topázio/1190	13,46 a	23,94 a	44,25 bc

¹ Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

4.6. Comprimento de ramos plagiotrópicos

Constata-se pela Tabela 12 que houve diferenças significativas entre os cultivares/linhagens, para a característica comprimento dos quatro primeiros ramos

plagiotrópicos, apenas aos 18 meses após o plantio, com um coeficiente de variação indo de 6,73% a 12,28%.

TABELA 12. Resumo das análises de variância para comprimento de ramos plagiotrópicos, aos 6, 12 e 18 meses após o plantio. UFU, Uberlândia-MG, 2003.

Causas de variação	G.L.	Quadrados Médios		
		6 meses	12 meses	18 meses
Blocos	3	44,0668**	127,5595**	120,3020*
Cultivares / linhagens	9	7,2523 ^{ns}	30,0274 ^{ns}	105,3619**
Resíduo	27	6,5332	20,6870	26,7883
Coeficiente de variação (%)		12,28	10,21	6,73

^{ns} - não significativo pelo teste de F.

*- Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de F.

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

Para os resultados médios do comprimento dos quatro primeiros ramos plagiotrópicos (Tabela 13) observa-se que, aos 18 meses após o plantio, os cultivares Mundo novo/379-19 e Icatu/3282 apresentaram as maiores médias, 85,72 e 85,50 cm, respectivamente, diferindo apenas do Topázio, que apresentou 71,20 cm. Os resultados obtidos neste experimento discordam dos encontrados por Pinotti et al. (2002), no qual estes autores não observaram diferenças significativas entre os cultivares avaliados para esta característica.

TABELA 13. Valores médios¹ para comprimento de ramos plagiotrópicos. UFU, Uberlândia, MG, 2003.

Cultivar/linhagem	Médias (cm)		
	6 meses	12 meses	18 meses
Acaiá Cerrado/1474	22,67 a	47,83 a	78,53 ab
Catuaí Amarelo/17	20,85 a	46,01 a	73,98 ab
Catuaí Amarelo/62	20,99 a	43,04 a	74,45 ab
Catuaí Vermelho/15	21,74 a	45,40 a	78,60 ab
Catuaí Vermelho/99	20,88 a	43,02 a	73,90 ab
Catuaí Vermelho/144	19,76 a	41,28 a	73,65 ab
Mundo Novo/379-19	21,39 a	48,82 a	85,72 a
Icatu Amarelo/3282	18,93 a	46,46 a	85,50 a
Rubi/1192	22,26 a	42,93 a	73,29 ab
Topázio/1190	18,60 a	40,79 a	71,20 b

¹ Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

4.7. Número de internódios de ramos plagiotrópicos

A análise de variância para o número de internódios dos quatro primeiros ramos plagiotrópicos pode ser observada na Tabela 14. Observa-se que não houve diferenças significativas entre os cultivares/linhagens, nas três épocas avaliadas, com coeficiente de variação indo de 5,29% a 10,54%.

TABELA 14. Resumo das análises de variância para número de internódios dos ramos plagiotrópicos, aos 6, 12 e 18 meses após o plantio. UFU, Uberlândia, MG, 2003.

Causas de variação	G.L.	Quadrados Médios		
		6 meses	12 meses	18 meses
Blocos	3	0,9434 ^{ns}	7,7832*	8,4193**
Cultivares / linhagens	9	0,4910 ^{ns}	2,1074 ^{ns}	0,7118 ^{ns}
Resíduo	27	0,5254	2,2380	1,4036
Coeficiente de variação (%)		10,25	10,54	5,29

ns - Não significativo pelo teste de F.

*- Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de F.

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

Observa-se na Tabela 15 que, embora não tenha havido diferenças significativas entre os cultivares/linhagens em nenhuma época de avaliação, aos 6 meses após o plantio, o Catuaí Vermelho/15 apresentou os maiores valores (7,46); aos 12 e 18 meses, os maiores valores foram constatados para o cultivar Mundo Novo/379-19 (15,89 e 23,10, respectivamente).

TABELA 15. Valores médios¹ de número de internódios dos quatro primeiros ramos plagiotrópicos. UFU, Uberlândia, MG, 2003.

Cultivar /linhagens	Médias		
	6 meses	12 meses	18 meses
Acaiá Cerrado/1474	7,09 a	14,20 a	22,17 A
Catuaí Amarelo/17	7,35 a	14,62 a	22,31 A
Catuaí Amarelo/62	7,43 a	14,08 a	21,96 A
Catuaí Vermelho/15	7,46 a	14,47 a	22,50 A
Catuaí Vermelho/99	7,28 a	14,07 a	22,50 a
Catuaí Vermelho/144	7,08 a	13,87 a	22,76 a
Mundo Novo/379-19	6,78 a	15,89 a	23,10 a
Icatu Amarelo/3282	6,33 a	13,15 a	22,76 a
Rubi/1192	7,05 a	13,91 a	21,99 a
Topázio/1190	6,83 a	13,63 a	21,75 a

¹Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

5. CONCLUSÃO

- Os cultivares/linhagens Acaiá Cerrado/1474, Mundo Novo/379-19 e Icatu Amarelo/3282, apresentaram maior altura de plantas nas três épocas avaliadas.
- Aos 12 meses após o plantio o cultivar/linhagem Mundo Novo/379-19 apresentou o maior diâmetro de caule; o menor valor foi observado para o cultivar/linhagem Icatu Amarelo/3282. Aos 18 meses após o plantio, os cultivares/linhagens Acaiá Cerrado/1474 e Mundo Novo/379-19 apresentaram os maiores valores para esta característica.
- Os cultivares/linhagens Acaiá Cerrado/1474, Catuaí Amarelo/17, Mundo Novo/379-19, apresentaram o maior diâmetro de copa, aos 12 meses após o plantio, e aos 18 meses, os maiores valores para esta característica foram observados também nestes cultivares, juntamente com o Icatu amarelo/3282 e Catuaí Vermelho/15.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

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. p. 25-26.

CARVAJAL, J.F. Manejo das plantações de café na América Central. In: YAMADA T. (Ed.) **Nutrição e adubação do cafeeiro**. Berna, Suíça: Instituto Internacional da Potassa, 1984. p.195-210.

CARVALHO A.; KRUG, C. A.; MENDES, J. E. T.; ANTUNES FILHO, H.; MORAES, H.; ALOISI SOBRINHO, J.; MORAES, M. V. de ; ROCHA, T. R. da. **Melhoramento do cafeeiro**: IV. Café Mundo Novo. **Bragantia**, Campinas, 12. 97-129, 1952.

CARVALHO, A. & MONACO L. C. Transferência do fator caturra para o cultivar Mundo Novo de *Coffea arabica*. **Bragantia**, Campinas, 31. 379-399, 1972.

CARVALHO, A. **Histórico do crescimento do cultivo do café no Brasil**. Campinas, Instituto Agrônomo, 1993. (Documento IAC, 34).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: 1999.v. 26, 412 p.

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, 1999. p. 359.

FAZUOLI, L. C. Genética e melhoramento no cafeeiro. In: RENA, A. B.; MALAVOLTA, E.; ROCHA, M.; YAMADA, T. (Eds.). **Cultura do cafeeiro: fatores que afetam a produtividade**. Piracicaba: POTAFOS. 1986. p. 87-113.

FAZUOLI, L. C. **Metodologias, critérios e resultados da seleção de progênies de café Icatu com resistência a *Hemileia vastatrix***. Campinas, 1991. 322 v. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, 1991.

MALUF, M. P.; AGUIAR, A. T. E.; GALLO, P. B.; FAZUOLI, L. C. GUERREIRO FILHO, O. Caracterização agronômica e tecnológica de linhagens comerciais de café selecionadas pelo IAC. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 1., Poços de Caldas, 2000. **Anais...** Rio de Janeiro, IBC-GERCA, 2000. p. 469-471.

MELO, B.; BARTHOLO, G. F.; MENDES A. N. G. Café: variedades e cultivares. **Informe Agropecuária** v. 19, n. 193, p. 92-96, 1998.

MENDES, A. N.; GUIMARÃES, R. J. **Genética e melhoramento do cafeeiro**. Lavras: UFLA/ FAEPE. 1996. 99p.

MONACO, L. C.; CARVALHO, A. ; FAZUOLI, L. C. Melhoramento do cafeeiro: germoplasma do café Icatu e seu potencial no melhoramento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 1974.; Poços de Caldas, **Resumos dos trabalhos apresentados...** Rio de Janeiro: IBC-GERCA, 1974. p. 103.

PEREIRA, A. A.; SAKIYAMA, N. S. I Encontro sobre produção de Café com qualidade 1999 p. 241. Viçosa – MG.

PINOTTI, G. M.; FURLANI JÚNIOR, E.; MOREIRA, R. C.; GUILLAUMON, J. G.; NAKAYAMA, F. T. Avaliação do desenvolvimento de cultivares de café na região de Ilha Solteira – SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., Caxambu, 2002. **Resumos dos trabalhos apresentados...** Rio de Janeiro: IBC-GERCA, 2002. p. 371-372.

SANTINATO, R.; SANTO, J. E.; BERNARDES, C. R.; SILVA, V. A.; ALVARENGA, M. Competição de variedades comerciais de porte alto e baixo, resistentes ou não à ferrugem do cafeeiro irrigado sob pivô central no Oeste da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 27., Uberaba, 2001. **Resumos dos trabalhos apresentados...** Rio de Janeiro: IBC-GERCA, 2001. p. 221-222.