



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE AGRONOMIA**

**GUIMARIN TOLEDO SALES JÚNIOR**

**CRESCIMENTO INICIAL DE VARIEDADES DE *Coffea arabica* L. NO MUNICÍPIO  
DE ALAGOA GRANDE - PB**

**AREIA  
2024**

**GUIMARIN TOLEDO SALES JÚNIOR**

**CRESCIMENTO INICIAL DE VARIEDADES DE *Coffea arabica* L. NO MUNICÍPIO  
DE ALAGOA GRANDE - PB**

Trabalho de graduação apresentado à Coordenação do Curso de Agronomia, do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal da Paraíba, em cumprimento às exigências para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

**Orientador:** Prof. Dr. Guilherme Silva de Podestá

**AREIA  
2024**

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

S163c Sales Junior, Guimarin Toledo.

Crescimento inicial de variedades de Coffea Arabica  
L. no Município de Alagoa Grande - PB / Guimarin Toledo  
Sales Junior. - Areia, 2024.  
30 f. : il.

Orientação: Guilherme Silva de Podestá.  
TCC (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Agronomia. 2. Cafeicultura. 3. Brejo paraibano.  
4. Adaptabilidade. I. Podestá, Guilherme Silva de. II.  
Título.

UFPB/CCA-AREIA

CDU 631/635 (02)



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
COORDENAÇÃO DE AGRONOMIA  
CAMPUS II – AREIA - PB**

**DEFESA DO TRABALHO DE GRADUAÇÃO**

Aprovada em 31/10/2024.

**“Título CRESCIMENTO VEGETATIVO DE VARIEDADES DE  
*Coffea arabica* NO MUNICÍPIO DE ALAGOA GRANDE - PB”**

Autor: Guimarin Toledo Sales Júnior

Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente  
 **GUILHERME SILVA DE PODESTÁ**  
Data: 04/11/2024 10:13:14-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Prof. Dr. Guilherme Silva de Podestá  
Orientador(a) – UFPB**

Documento assinado digitalmente  
 **LEOSSAVIO CESAR DE SOUZA**  
Data: 04/11/2024 17:31:51-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Prof. Dr. Leossávio César de Souza  
Examinador(a) – UFPB**

Documento assinado digitalmente  
 **LAIS TOMAZ FERREIRA**  
Data: 05/11/2024 07:56:41-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Ma. Laís Tomaz Ferreira  
Examinador(a) – UFPB**

Ao Criador, por me manter sempre em pé ao longo da caminhada. A minha família, que sempre me deram todo apoio e amor,  
DEDICO

## **AGRADECIMENTOS**

Ao criador, pelo dom da vida, por me conceder forças nos momentos difíceis e bênçãos para ultrapassar todos os obstáculos, permitindo conquistar e alcançar as metas propostas para a conclusão do curso.

A minha esposa Célia Mota Barbosa Toledo, as minhas filhas Lais Claudia Mota Toledo e Laura Cristina Mota Toledo, por todo amor, apoio e incentivo nos momentos difíceis, por nunca medirem esforços para me ajudar em tudo que precisei e principalmente por compreenderem a minha ausência enquanto eu me dedicava no cumprimento desta jornada.

Em especial a minha filha Laura, Agrônoma, colega na jornada acadêmica, pela importante colaboração na instalação e avaliação do experimento, como também na confecção deste trabalho.

Aos meus colegas irmãos da turma 2018.1, pelo companheirismo, cumplicidade e união, desejando que todos alcancem os objetivos propostos no decorrer de suas jornadas.

Aos amigos que conquistei durante minha trajetória no CCA, essenciais em minha caminhada.

Ao meu orientador, Prof. Guilherme Silva de Podestá, pelo conhecimento transmitido, orientações, conselhos, mas principalmente, por ter despertado em mim a paixão pela cultura do café.

Aos professores do CCA com quem tive oportunidade de aprender sobre as mais diversas áreas da agronomia adquirindo conhecimento e saberes que serão essenciais em minha trajetória como Engenheiro Agrônomo.

A UFPB, em especial a Centro de Ciências Agrárias, pela oportunidade de obter a graduação em Agronomia, por todo o ensinamento e serviços prestados ao longo desta jornada.

A todos minha gratidão, pelo apoio e ensinamentos. Que o Criador abençoe abundantemente cada um!

## RESUMO

O gênero *Coffea* é responsável pela produção de uma das bebidas mais conhecidas por seu sabor, aroma e propriedades estimulantes, o café. Nesse grupo, duas espécies são destaques no mercado nacional e internacional: *Coffea arabica* e *Coffea canephora*. Com isso, diversas instituições realizam pesquisas para promover melhorias na cafeicultura, especialmente em regiões com condições diferentes, por meio de avaliações experimentais e observações de desempenho das plantas naquela determinada região. O presente trabalho objetivou avaliar o crescimento vegetativo e a adaptabilidade de 9 variedades de *Coffea arabica* L. no município de Alagoa Grande (PB), com foco de investir nas variedades que melhor se adaptam à região. O experimento foi conduzido no Sítio Triunfo, na microrregião do Brejo Paraibano. Foram analisados altura da planta, diâmetro da copa, diâmetro do caule, área foliar e número de ramos plagiotrópicos nas variedades: Acauã, Bourbon Amarelo, Catuaí Amarelo 62, Catuaí Vermelho IAC 144, Catucaí Amarelo 2015, Catucaí Amarelo 24/137, IPR 103, Mundo Novo 376/19 e Siriema, após 360 dias do plantio. Os resultados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Cinco variedades (Acauã, Bourbon Amarelo, Catucaí Amarelo 24/137, Catucaí Vermelho IAC 144 e Mundo Novo 376/19) apresentaram as melhores médias de altura, enquanto três delas (Acauã, Catuaí Vermelho IAC 144 e Catucaí Amarelo 24/137) apresentaram os maiores diâmetros da copa. Não foram observadas diferenças significativas entre as variedades para as variáveis diâmetro do caule e área foliar. Em relação ao número de ramos, cinco variedades (Bourbon Amarelo, Catucaí amarelo 24/137, Acauã, Catucaí Amarelo 2015 e Mundo Novo 376/19) apresentaram as maiores médias. Destacam-se, no entanto, duas variedades que apresentaram as melhores médias na maioria dos casos: Catucaí Amarelo 24/137 e Acauã.

**Palavras-chaves:** cafeicultura; Brejo Paraibano; adaptabilidade.

## ABSTRACT

The *Coffea* genus is responsible for producing one of the most widely recognized beverages due to its flavor, aroma, and stimulating properties - coffee. Within this group, two species stand out in the national and international markets: *Coffea arabica* and *Coffea canephora*. As a result, various institutions conduct research to promote improvements in coffee production, particularly in regions with distinct conditions, through experimental evaluations and observations of plant performance. This study aimed to evaluate the vegetative growth and adaptability of nine *Coffea arabica* L. varieties in Alagoa Grande, Paraíba, focusing on investing in varieties that best adapt to the region. The experiment was conducted at Sítio Triunfo, in the Brejo Paraibano microregion. Plant height, canopy diameter, stem diameter, leaf area, and number of plagiotropic branches were analyzed in the following varieties: Acauã, Bourbon Amarelo, Catuaí Amarelo 62, Catuaí Vermelho IAC 144, Catucaí Amarelo 2015, Catucaí Amarelo 24/137, IPR 103, Mundo Novo 376/19, and Siriema, 360 days after planting. The results were subjected to variance analysis, and means were compared using Tukey's test at 5% probability. Five varieties (Acauã, Bourbon Amarelo, Catucaí Amarelo 24/137, Catucaí Vermelho IAC 144, and Mundo Novo 376/19) presented the highest means for plant height, while three of them (Acauã, Catuaí Vermelho IAC 144, and Catucaí Amarelo 24/137) showed the largest canopy diameters. No significant differences were observed among varieties for stem diameter and leaf area. Regarding branch number, five varieties (Bourbon Amarelo, Catucaí Amarelo 24/137, Acauã, Catucaí Amarelo 2015, and Mundo Novo 376/19) presented the highest means. Notably, two varieties consistently presented superior means across most variables: Catucaí Amarelo 24/137 and Acauã.

**Key words:** coffee production; Brejo Paraibano; adaptability.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Área após a primeira gradagem .....	16
Figura 2 - Aplicação de superfosfato simples .....	16
Figura 3 - Mudas em processo de aclimação.....	17
Figura 4 - Plantio de mudas .....	17
Figura 5 - Vista superior da área do experimento .....	17
Figura 6 - Análise da altura da planta com fita métrica.....	18
Figura 7 - Medição do diâmetro do caule com paquímetro digital .....	19
Figura 8 - Medição da comprimento foliar.....	19
Figura 9 - Medição do largura foliar .....	19
Figura 10 - Resultados médios da altura de planta referente a diferentes cultivares de café arábica aos 360 dias após o plantio.....	21
Figura 11 - Resultados médios de diâmetro da copa referente a diferentes cultivares de café arábica da terceira avaliação com 360 dias após o plantio. ....	22
Figura 12 - Resultados médios de diâmetro do caule referente a diferentes cultivares de café arábica da terceira avaliação com 360 dias após o plantio. ....	23
Figura 13 - Resultados médios de área foliar referente a diferentes cultivares de café arábica da terceira avaliação com 360 dias após o plantio. ....	24
Figura 14 - Resultados médios de número de ramos referente a diferentes cultivares de café arábica da terceira avaliação com 360 dias após o plantio. ....	25

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>11</b>
2.1 <i>A cultura do Café e sua origem .....</i>	<i>11</i>
2.2 <i>A Cafeicultura no Brejo Paraibano.....</i>	<i>11</i>
2.3 <i>Aspectos fisiológicos.....</i>	<i>12</i>
2.4 <i>Características das variedades de Coffea arabica.....</i>	<i>13</i>
2.5 <i>Aspectos econômicos e social do café arábica.....</i>	<i>14</i>
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>15</b>
3.2 <i>Preparo do solo .....</i>	<i>15</i>
3.3 <i>Obtenção das mudas e plantio na área .....</i>	<i>16</i>
3.4 <i>Variáveis analisadas.....</i>	<i>18</i>
3.4.1 <i>Altura da planta .....</i>	<i>18</i>
3.4.2 <i>Diâmetro da copa .....</i>	<i>18</i>
3.4.3 <i>Diâmetro do caule.....</i>	<i>19</i>
3.4.4 <i>Área foliar.....</i>	<i>19</i>
3.4.5 <i>Número de ramos .....</i>	<i>20</i>
3.5 <i>Análise estatística .....</i>	<i>20</i>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>21</b>
4.1 <i>Altura da Planta.....</i>	<i>21</i>
4.2 <i>Diâmetro da copa .....</i>	<i>22</i>
4.3 <i>Diâmetro do caule .....</i>	<i>23</i>
4.4 <i>Área foliar.....</i>	<i>24</i>
4.5 <i>Número de ramos.....</i>	<i>24</i>
<b>5. CONCLUSÕES.....</b>	<b>26</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>27</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O cafeeiro é uma planta pertencente à família Rubiaceae, e ao gênero *Coffea*, que produz frutos com a polpa doce e fina, responsáveis pela produção de uma das bebidas mais conhecidas pelo sabor, aroma e propriedades estimulantes, o café (CHALFOUN e FERNANDES, 2013).

Dentre das mais diversas espécies de *Coffea*, apenas duas são destaques e têm grande potencial na comercialização no Brasil, são elas, *Coffea arabica* e *Coffea canephora*. O *Coffea arabica* se destaca entre todas as espécies, pois é responsável por oferecer uma bebida de maior qualidade, mais suave, mais rico em sabor e aromas, enquanto o *Coffea canephora* tem características sensoriais mais neutras em relação à doçura e acidez e corpo mais evidente (EVANGELISTA, 2014; MENDONÇA et al., 2005).

As espécies *Coffea canephora* e *Coffea arabica* (café arábica) dominam na produção nacional, em que dentro do total de 54,79 milhões de sacas de toda a produção de café, a espécie arábica na safra 2024, representou cerca de 70% da safra nacional (aproximadamente 39,59 milhões de sacas de 60kg), já o conilon, ficou com 30% (cerca de 15,2 milhões de sacas de 60kg) (CONAB, 2024).

O café arábica foi introduzido no Brasil em 1727 no Pará, com uma muda exótica para decoração de jardim, apenas em 1776 o cultivo chegou ao Rio de Janeiro e a partir do século XIX o café se tornou um importante produto na economia brasileira, expandindo-se para outros estados como São Paulo, Minas Gerais, Paraná e outros (MARTINS, 2008)

Já no Estado da Paraíba, mais precisamente no Brejo Paraibano, os primeiros relatos sobre a cultura tiveram início na segunda metade do século XIX até início do século XX, chegando a cerca de 6 milhões de pés de café plantados em municípios como Alagoa Nova, Areia, Bananeiras e Serraria, todavia, em 1920 a praga denominada *Cerococus parahybensis*, concomitantemente com a ausência de investimento e assistência técnica, quase extinguiu a cultura na região (CARRILHO, 2006).

No geral, o território brasileiro vem apresentando uma redução de área de café nos últimos anos. Em contrapartida houve ganho de produtividade com a utilização de novas variedades e melhores tratamentos culturais. Contudo, na safra de 2023, foi possível notar uma retomada no crescimento em algumas áreas dos estados brasileiros, como Minas Gerais, São Paulo, Rondônia, Paraná, Rio de Janeiro e Mato Grosso (CONAB, 2023).

Várias instituições do país vêm realizando pesquisas para promover melhorias na cafeicultura, principalmente na área de melhoramento genético, desenvolvendo novas cultivares adaptadas às diferentes condições de cultivo e também trazendo características de resistência às pragas e doenças (BOTELHO et al. 2011).

No entanto, para realizar a implantação de variedades de café em uma nova área e com condições diferentes, é necessário realizar avaliações com trabalhos experimentais e observações de desempenho destas plantas, visto que as variedades expressarão seus comportamentos ao interagir com as condições do ambiente no qual está sendo cultivado (MATIELLO et al., 2010).

Com isso, o presente trabalho objetivou avaliar o crescimento vegetativo e adaptabilidade de nove variedades de *Coffea arabica* no município de Alagoa Grande, com o foco de investir nas variedades com melhor adaptabilidade as condições edafoclimáticas locais, contribuindo com o “resgate da cafeicultura no Brejo paraibano”.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 A cultura do café e sua origem

O gênero *Coffea* é representado por 124 espécies, no entanto, apenas o *C. arabica* L. e o *C. canephora* são explorados comercialmente (DAVIS et al., 2011). Tem origem das regiões montanhosas da Etiópia, na África, onde nessa região os cafeeiros aparecem na forma espontânea na altitude entre 1.000 e 2.000 m, onde as precipitações pluviométricas se situam entre 1.200 e 2.000 mm anuais e as temperaturas médias do ar entre 16,5°C a 22,5°C (VIEIRA, 2023).

Em 1727, o sargento mor Francisco de Melo Palheta trouxe e introduziu uma pequena quantidade de semente e mudas de cafés trazidas da Guiana Francesa na região Norte do Brasil, mais exatamente em Belém, do estado do Pará (MARTINS, 2008). De lá, o café foi levado para o Maranhão, e em seguida para o Rio de Janeiro, onde se difundiu rapidamente e foi, por muito tempo a cultura principal, para que posteriormente alastrasse para São Paulo e Minas Gerais, que atualmente são os grandes produtores de café (CARVALHO, 2008).

### 2.2 A Cafeicultura no Brejo paraibano

Segundo Mariz (1978), a cultura do café no Brejo paraibano deu início em meados do século XIX e a microrregião chegou a ter cerca de 6 milhões de cafeeiros registrados nas cidades de Alagoa Nova, Areia, Bananeiras e Serraria. No entanto em decorrência a uma praga denominada *Cerococus parahybensis* Hempel, além de falta de assistência técnica e investimento e apoio governamental, a cultura foi praticamente dizimada no ano de 1920, o que comprometeu de forma negativa a economia da região.

Mas o cenário passou a mudar a partir do ano de 2017, quando a Universidade Federal da Paraíba (UFPB) passou a retomar os estudos como objetivo de resgatar a cultura do café na Paraíba. O professor Guilherme Podestá em parceria com outros professores da Universidade, conseguiu a junto com a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) e receberam sementes de 21 genótipos de *Coffea arabica* L. para fins experimentais (SOUSA NETO et al., 2022).

Ficou constatado que a região do brejo tem potencial e condições climáticas para o cultivo do café devido ao volume de chuvas e temperaturas que favorecem o seu bom desenvolvimento (IPCC, 2018; SOUSA NETO et al., 2022). Assim, diversos produtores rurais da região tiveram interesse em cultivar cafeeiros nos municípios de Areia, Alagoa

Grande, Bananeiras, Pilões, entre outros, para obter resultados positivos nos seus plantios e investir no mercado do café na região (SILVA et al., 2021).

### 2.3 Aspectos fisiológicos

O cafeeiro pertence ao grupo de plantas Fanerógamas, da classe Angiosperma, subclasse Dicotiledônea, ordem Rubiales, família das Rubiaceas, tribo *Coffeae*, subtribo *Coffeinae* e gênero *Coffea* (MATIELLO et al., 2005).

Os principais fatores climáticos que influenciam a produção de café são: temperatura, chuva, vento, umidade do ar e luminosidade, que interagem sobre o crescimento e produtividade das plantas e sobre a qualidade dos grãos produzidos (MATIELLO et al., 2005).

Quanto ao ciclo fenológico do *C. arabica*, diferente da maioria das plantas, é concluído após dois anos, com 6 fases, onde no primeiro ano formam-se os ramos vegetativos e gemas foliares (1ª fase - 7 meses) e indução e maturação das gemas florais (2ª fase - 5 meses), e no segundo ano fenológico, começa a florada (3ª fase - 4 meses), granação dos frutos (4ª fase - 3 meses), maturação dos frutos (5ª fase - 3 meses) e repouso e senescência dos ramos terciários e quaternários (6ª fase - 2 meses) que secam e morrem (CAMARGO e CAMARGO, 2001).

Matiello et al., (2005) confirmaram que o cafeeiro tem porte arbustivo ou arbóreo, apresentando caule lenhoso, lignificado e reto, com crescimento de ramos com dimorfismo relacionado à direção, em que os ramos que crescem no sentido vertical são chamados de ortotrópicos, que formam as hastes ou o tronco, e os ramos produtivos que crescem na horizontal são chamados de plagiotrópicos.

As folhas do cafeeiro crescem em posições opostas, inteiras, coriáceas e persistentes nos ramos plagiotrópicos, com coloração verde escura e brilhante na parte superior, mais clara e opaca com nervuras salientes na parte inferior, e nas axilas das folhas são formadas as gemas florais que dão origem à floração (normalmente brancas) e frutificação, sendo assim, a temperatura e irrigação fatores determinantes para a formação das suas folhas (LIVRAMENTO, 2010; MATIELLO et al., 2005).

Quanto ao seu florescimento, normalmente ocorre por um período de estiagem seguido de chuvas, onde as flores se dispõem em glomérulos axilares de 2-19 por axila e seu fruto é uma drupa com ovário bilocular onde se encontram as sementes (LIVRAMENTO, 2010).

#### 2.4 Características das variedades de *Coffea arabica* L.

Dentro das mais diversas variedades de café arábica, algumas estão sendo cultivadas na região do Brejo paraibano: Acauã, Bourbon Amarelo, Catuaí Amarelo 62, Catuaí Vermelho IAC 144, Catucaí Amarelo 2015, Catucaí Amarelo 24/137, IPR 103, Mundo Novo 376/19 e Siriema. Essas variedades possuem as suas características agronômicas descritas na tabela 1:

**Tabela 1.** Variedades de café arábica e suas características agronômicas

<b>Acauã</b>
Porte baixo, alta produção, maturação média, resistência baixa a doenças, boa adaptabilidade e possui sabor suave e ácido.
<b>Bourbon Amarelo</b>
Porte e produção média, frutos de maturação precoce, baixa resistência a doenças, boa adaptabilidade e sabor suave e doce.
<b>Catuaí Amarelo IAC 62</b>
Porte baixo, média produção, maturação média a tardia, possui baixa resistência a doenças, boa adaptabilidade e sabor suave à ácido.
<b>Catuaí Vermelho IAC 144</b>
Porte e produção alta, maturação é tardia, alta resistência a doenças, boa adaptabilidade e sabor intenso e frutado.
<b>Catucaí Amarelo 2015</b>
Porte e produção média, maturação média, resistência moderada a doenças, boa adaptabilidade e possui sabor intenso e complexo.
<b>Catucaí Amarelo 24/137</b>
Porte alto, produção alta, maturação precoce à média, possui alta resistência á ferrugem, boa adaptabilidade e sabor intenso e complexo.
<b>IPR 103</b>
Porte médio, alta produção, maturação tardia, alta resistência a doenças, boa adaptabilidade e sabor intenso e frutado.
<b>Mundo Novo 376/4</b>
Porte alto; produção alta, maturação média, resistência alta a doenças, boa adaptabilidade e possui sabor suave e doce.
<b>Siriema</b>
Porte médio, produção média, maturação precoce, resistência moderada a doenças, boa adaptabilidade e possui sabor suave e doce.

### *2.5 Aspectos econômicos e social do café arábica*

O café é uma das bebidas mais populares do mundo e a segunda “commodity” mais negociada, depois do petróleo, sendo um produto de grande importância para a economia dos países produtores (DAVIS et al., 2012).

A segunda estimativa de área total da espécie indica crescimento de 1,2% situando em 1,83 milhões de hectares do território brasileiro, em que o cultivo do arábica corresponde a 79,8% da área total destinada a cafeicultura nacional, dentre elas Minas Gerais que concentra a maior área com a espécie correspondendo nesta safra, a 74,5% do total ocupado com café arábica do país (CONAB, 2024).

A Bahia é o quarto maior produtor de café no Brasil e o maior do Nordeste. De acordo com dados da CONAB (2023), o estado responde por uma significativa parcela da produção nacional, no que diz respeito às espécies cultivadas, o café Arábica predomina em termos de área cultivada, ocupando 56,2% do total (54,9 mil hectares). Já o café Conilon, embora ocupe apenas 43,8% da área, responde por 67,4% da produção total do estado, alcançando 2,29 milhões de sacas.

Há uma alta procura por cafés de boa qualidade, assim, abre-se uma oportunidade de agregar valor ao café nacional, onde se apoia melhoria de algumas características do café, como o sabor e aroma da bebida que formam a preferência do consumidor (SILVA et al, 2021).

Estas características são resultado da composição química dos grãos crus que são beneficiados na pós-colheita e de outros fatores que podem pesar nessas características, como a interação entre ambiente, genótipo do cafeeiro e a sua nutrição que culmina composição química dos grãos crus de café (RIBEIRO et al., 2016).

Com esse desenvolvimento de produção do café arábica no Brasil e também no Nordeste, faz com que os produtores tenham além de fonte de renda, acesso à saúde, educação e informação, corroborando assim de que o café cumpre sua função econômica e social (SANTOS, 2023).

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 Área de Estudo

O experimento foi conduzido no Sítio Triunfo, localizado na área rural, do município de Alagoa Grande, Paraíba, situado a margem da rodovia PB-079 sentido Alagoa Grande - Areia.

O município pertence a microrregião do Brejo Paraibano, tem latitude de 07°01'090''S e longitude de 35°39'30.4'' e possui clima tropical, com estações secas e chuvosas bem definidas, com a temperatura média mínima de 19°C e máxima de 30°C, além de uma altitude média de 172m e pluviosidade média anual de até 1.170 mm (AESAs, 2018).

#### 3.2 Preparo do solo

Foi realizado a coleta de solo, descrito nas tabelas 2 e 3 as características químicas e físicas, respectivamente:

**Tabela 2.** Caracterização química do solo na área experimental na Granja Triunfo

pH	P	K	Na	H+Al	Al	Ca	Mg	SB	CTC	M.O
H <sub>2</sub> O	Mg/dm <sup>3</sup>									--g/kg--
7,0	0,87	106,81	0,02	0,78	0,00	2,48	1,20	3,97	4,75	16,21

**Tabela 3.** Características físicas do solo da área experimental Granja Triunfo

Areia	Silte	Argila	Classe textural do solo
-----g/kg-----			
508	217	275	Franco Argilo Arenosa

O preparo do solo ocorreu dois meses antes do plantio, com a primeira gradagem no dia 16/04/2023 com o objetivo de romper blocos de terra e nivelar o terreno (Figura 1). Posteriormente foi feita a segunda gradagem no dia 23/04/2023, com o objetivo de promover o nivelamento do terreno para a sulcagem.

Assim, no dia 30/04/2023 realizou-se a sulcagem abrindo linhas no solo com distância de 3 metros entre elas, e profundidade de 50 centímetros.

Posteriormente no dia 07/05/2023 foi feita aplicação de 100 gramas por metro de gesso agrícola, juntamente com aplicação de 50 litros de esterco de aves por metro, realizando a cobertura da metade do sulco. Em seguida aplicou-se 10 gramas superfosfato simples por metro, concluindo a cobertura do restante do sulco (Figura 2). Após essa etapa deixou o solo descansar durante um mês para realizar a abertura das covas.



**Figura 1.** Área após a primeira gradagem



**Figura 2.** Aplicação de superfosfato simples

### *3.3 Obtenção das mudas e plantio na área*

As mudas de café foram adquiridas do Núcleo de Estudos de Cafeicultura – NECAF, da Universidade Federal da Paraíba – CCA, as quais foram cultivadas a partir de sementes doadas pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG).

Antes do plantio, as mudas passaram por um processo de aclimação no local durante sete dias sob a cobertura de sombrite (Figura 3). Após esse período, no dia 30/05/2023, realizou-se o plantio definitivo das mudas (Figura 4).

O plantio foi realizado com o espaçamento de três metros entre linhas e 80 centímetros entre as plantas. O cultivo ficou estabelecido em 6 fileiras com 35 plantas de cafeeiro, sendo as duas últimas fileiras com 30 plantas, totalizando assim 200 plantas de cafeeiro em toda área, e nessa mesma área faz-se o uso de irrigação por gotejamento.



**Figura 3.** Mudanças em processo de aclimação



**Figura 4.** Plantio das mudas

A figura 5 representa a distribuição das nove variedades de café: Catucaí Amarelo 24/137, Catucaí Amarelo 62, Catucaí Vermelho IAC 144, Bourbon Amarelo, IPR 103, Siriema, Acauã, Mundo Novo 376/19 e Catucaí Amarelo 2015, com o delineamento experimental em blocos ao acaso de 40 parcelas com 5 plantas.

Trinta dias após o plantio, aplicou-se 10g de ureia por planta, a partir de então, as adubações foram realizadas conforme recomendações para a cultura.



**Figura 5.** Vista superior da área do experimento

### 3.4 Variáveis analisadas

As análises foram realizadas 360 dias após o plantio dos cafeeiros na área, onde foram avaliadas 5 variáveis: altura da planta, diâmetro da copa, diâmetro do caule, área foliar (largura e comprimento da folha) e número de ramos, em três plantas centrais que compuseram cada parcela, desconsiderando a primeira e a última planta.

#### 3.4.1 Altura da planta

A medida foi aferida da base da planta até a primeira folha estabelecida no ramo principal (ortotrópico), com auxílio de uma fita métrica e trena (Figura 6).



**Figura 6.** Análise da altura da planta com fita métrica

#### 3.4.2 Diâmetro da copa

Para medição do diâmetro de copa (DCO), na primeira avaliação utilizou-se uma fita métrica e na segunda e terceira avaliação foi necessário o uso de trena, onde se mediu a largura (L) e o comprimento (C) para em seguida, usar-se da seguinte fórmula para obtenção dos resultados:  $DCO = ((L \times C) / 2)$ .

### 3.4.3 Diâmetro do caule

O diâmetro de caule (DCA) foi medido com o auxílio de um paquímetro digital, sendo realizado o processo medindo-se na altura de 5cm do caule em relação ao nível do solo (Figura 7).



**Figura 7.** Medição do diâmetro do caule com paquímetro digital

### 3.4.4 Área foliar

A área foliar (AF) foi medida utilizando-se o método gravimétrico descrito por Kemp, 1960 e Huerta & Alvim, 1962, onde através de uma fita métrica aferiu-se a medida de maior comprimento (Figura 8) e maior largura (Figura 9) de uma folha pertencente ao primeiro par estabelecido no ramo ortotrópico. A partir disto, as medidas são adicionadas a equação: equação  $AF = 0,667 \times C \times L$  (C: maior comprimento e L: maior largura) e assim, é estimada a superfície foliar da planta.



**Figura 8.** Medição do comprimento foliar



**Figura 9.** Medição da largura foliar

#### *3.4.5 Número de ramos*

A contagem do número de ramos (NR) se deu manualmente, onde contou-se todos os ramos provenientes do ramo principal ou ortotrópico.

#### *3.5 Análise estatística*

Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, por meio do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 4 apresenta um resumo da análise de variância realizada para avaliar o desempenho de diferentes cultivares de café arábica após 360 dias do plantio, em que foi possível observar diferenças significativas na maioria das variáveis.

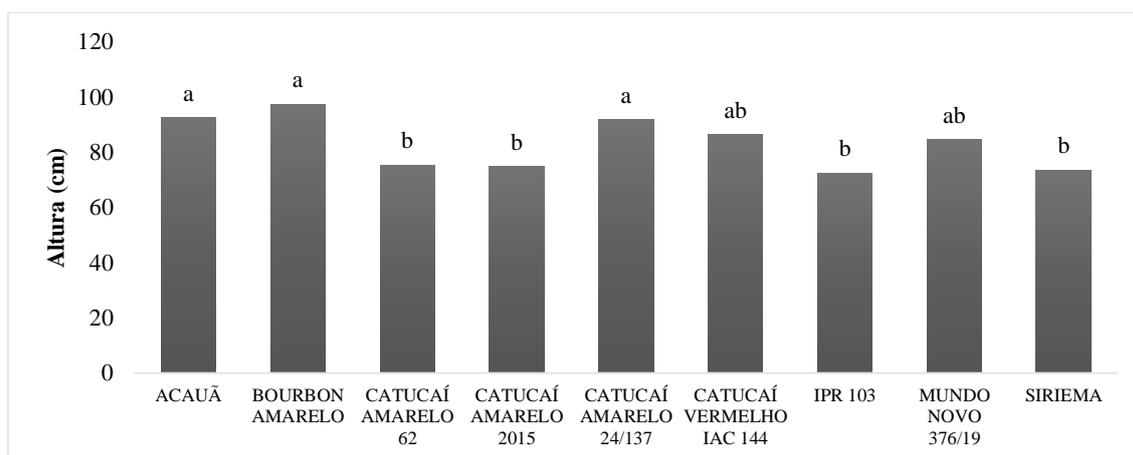
**Tabela 4.** Resumo da análise de variância da terceira avaliação de diferentes cultivares de café arábica com 360 dias após o plantio.

Fonte de variação	Quadrados Médios									
	G.L	ALT	D1	D2	DCOPA	DCAULE	CFOL	LFOL	AF	NR
VAR	8	539,8*	516,8*	639,2*	3856641,3*	19,59	7,36*	1,51	553,3	19,54*
BLOCO	5	38,21	245,2	367,5	1725315,8	19,80	1,32	0,51	115,5	4,69
Resíduo	40	75,31	122,5	145,6	676140,2	9,47	2,22	0,67	188,3	3,54
C.V. %	-	10,43	13,17	15,08	23,51	16,44	10,90	12,18	22,02	12,59

G.L – Grau de liberdade; e \*Significativo a 5% pelo teste F; ns - não significativo pelo teste F; C.V. – Coeficiente de variação. ALT – altura da planta. D1 e D2 – diâmetro da copa; DCOPA – diâmetro da copa; DCAULE – diâmetro do caule; CFOL – comprimento foliar; LFOL = largura foliar; AF – área foliar; NR – número de ramos

##### 4.1 Altura da planta

Aos 360 dias após o plantio, as variedades com maiores índices de altura foram Acauã, Bourbon Amarelo, Catucaí amarelo 24/137, Catucaí Vermelho IAC 144 e Mundo Novo 376/19 (Figura 10) variando entre 86,3 cm e 97,4 cm demonstrando assim bom crescimento ao longo dos três períodos de avaliação após o plantio.



**Figura 10.** Resultados médios da altura de planta referente a diferentes cultivares de café arábica aos 360 dias após o plantio.

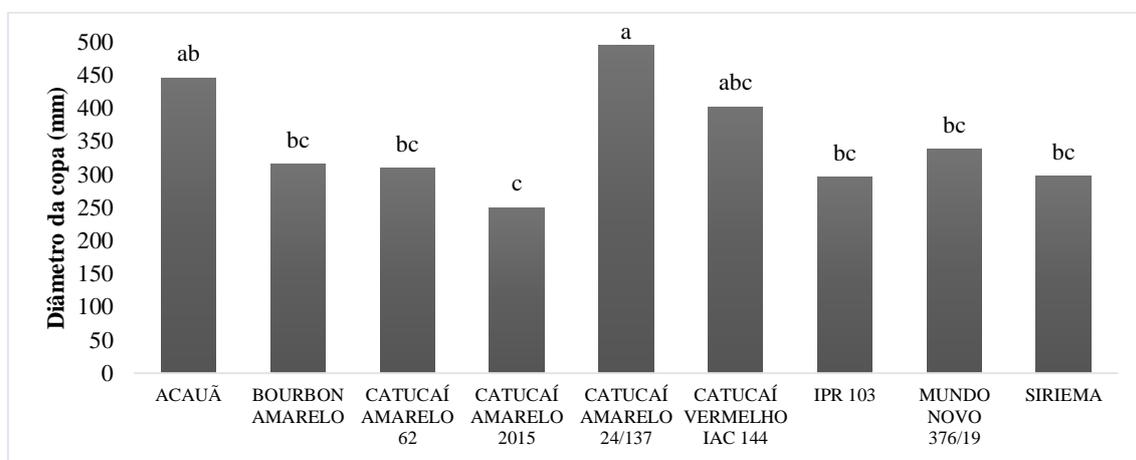
De acordo com Freitas et al. (2009) com 360 dias depois do plantio, encontrou valores de 71,77cm de altura para a variedade Mundo Novo IAC 376/4 e 70,35cm na variedade Icatu Precoce IAC 3282, isso demonstra que o resultado do presente estudo se

destaca na altura e representa um melhor desenvolvimento no seu crescimento na região do experimento.

Freitas et al. (2007) e Carvalho et al. (2010) afirmam que a análise de crescimento do cafeeiro é essencial para adoção de práticas culturais, além de conhecimento das cultivares e principalmente, auxilia na seleção indireta das cultivares mais produtivas em uma determinada região. Os autores ainda afirmaram que dentro de uma avaliação com elevados valores de altura de plantas garante maior número de ramos produtivos (ramos plagiotrópicos).

#### 4.2 Diâmetro da copa

É possível observar diferença significativa nas variedades Catucaí Amarelo 24/137, Acauã e Catucaí Vermelho IAC 144, onde apresentam os maiores diâmetros da copa com 40,19 cm a 49,46 cm entre essas variedades (Figura 11), garantido maior número de gemas frutíferas (rosetas) nos ramos plagiotrópicos.



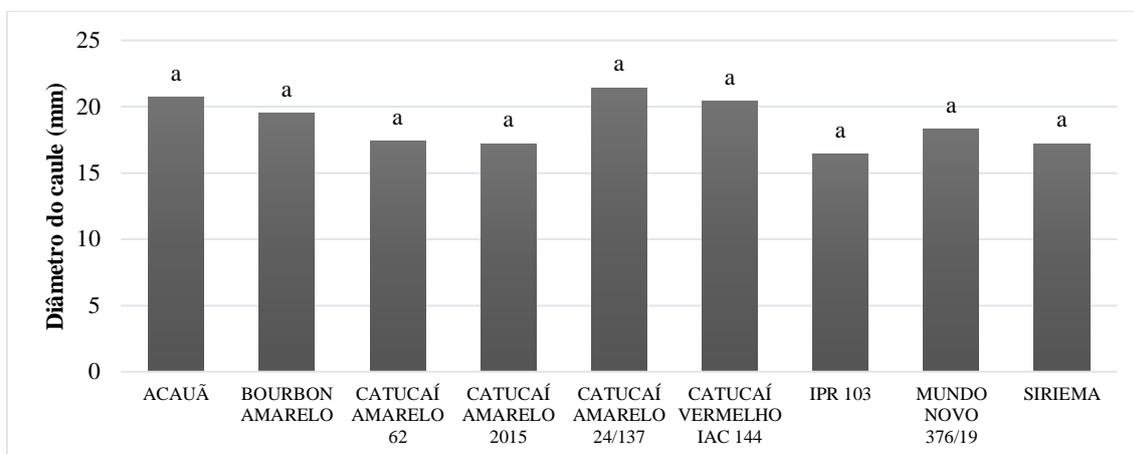
**Figura 11.** Resultados médios de diâmetro da copa referente a diferentes cultivares de café arábica da terceira avaliação com 360 dias após o plantio.

A variedade Catucaí Amarelo 24/137 se destacou entre as demais, o que assemelhou com a avaliação de Alves et al. (2021) onde as cultivares Catucaí Vermelho IAC 99 e Obatã destacaram entre as demais variedades, afirmando que a avaliação do diâmetro da copa é uma das variáveis mais confiáveis para a seleção de cultivares, pois apresenta correlações fenotípicas e genotípicas diretas e significativas com a produtividade do cafeeiro (CARVALHO et al, 2010)

Além disso, Androcioli Filho (1994) relatou que o diâmetro da copa do cafeeiro adulto pode servir como um parâmetro para auxiliar no espaçamento entre fileiras e também entre plantas, sendo assim, delimita o espaço livre desejado pelo produtor para prática do manejo na lavoura.

### 4.3 Diâmetro do caule

O gráfico abaixo representa as medidas do diâmetro do caule das nove variedades do café arábica, em que é possível observar que não houve diferença significativa entre as variedades. No entanto o diâmetro do caule variou entre 17,2 e 21,4 em (Figura 12), apresentando bom crescimento do diâmetro do caule desde o plantio.



**Figura 12.** Resultados médios de diâmetro do caule referente a diferentes cultivares de café arábica da terceira avaliação com 360 dias após o plantio.

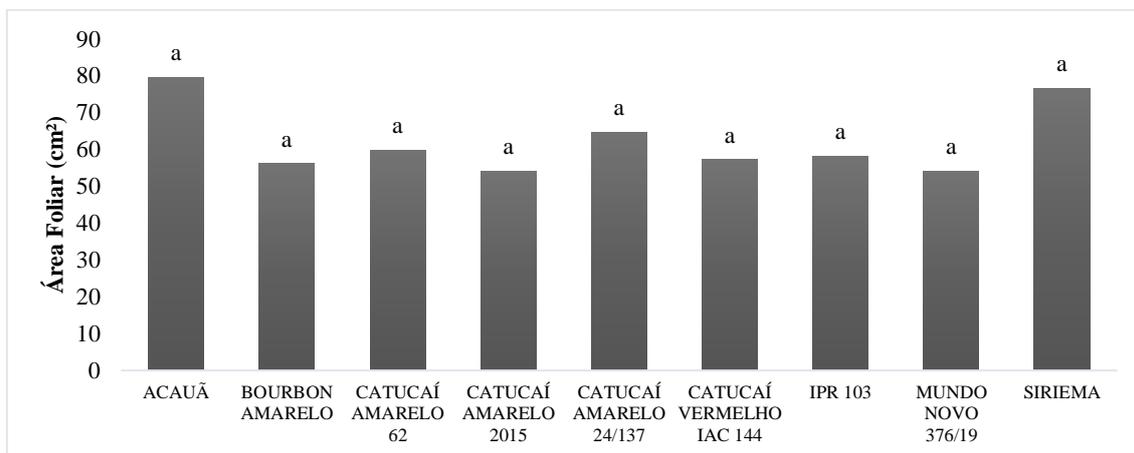
Carvalho et al. (2010) analisou as características vegetativas nos estágios iniciais de desenvolvimento de 25 cultivares de café arábica na região de Minas Gerais, e verificou que as variedades Catucaí Amarelo 24/137 obteve 13,72 mm de diâmetro do caule, assim como a variedade Acauã obteve 13,04 mm, diferente do presente estudo que obteve 21,40 mm e 20,70 mm para as respectivas variedades, notando assim um superior resultado e boa facilidade de transporte de água e nutrientes pelas raízes, bem como facilidade no transporte de fotoassimilados (JARAMILLO-BOTERO et al., 2010).

Alcantara (2012), trabalhou com cultivares e linhagens de cafeeiro nas condições de Cerrado em Patrocínio – MG, e verificou que não houve diferença significativa no diâmetro do caule entre as linhagens, corroborando com os resultados obtidos nesse trabalho.

Araújo et al. (2011) afirmaram que há dois motivos que podem estar relacionados ao fato de não obter diferenças significativas do diâmetro do caule: déficit hídrico, ou desenvolvimento uniforme entre as plantas de cada variedade. Sendo assim, o segundo motivo é o que, provavelmente, está mais relacionado aos resultados obtidos nesse trabalho.

#### 4.4 Área foliar

Para esta variável não ocorreu diferença significativa e as médias variaram de 54,1 a 79,7 cm<sup>2</sup>.



**Figura 13.** Resultados médios de área foliar referente a diferentes cultivares de café arábica da terceira avaliação com 360 dias após o plantio.

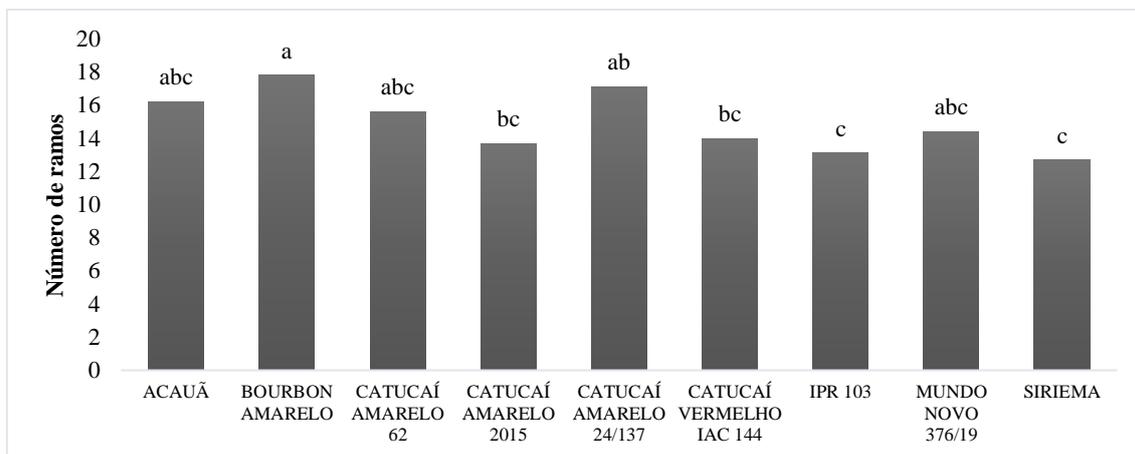
Os resultados obtidos no presente estudo são bem parecidos das análises de Santos (2023), onde o mesmo comparou as áreas foliares de diferentes genótipos de café arábica no Brejo paraibano, e não houve diferença significativa entre os genótipos, mas enfatizou que as variedades Bourbon Amarelo obtiveram 38cm<sup>2</sup> e Catucaí Amarelo 24/137 com 37,71cm<sup>2</sup>.

Os valores das áreas foliares do presente estudo foi superior ao trabalho acima, com 56,2m<sup>2</sup> para Bourbon Amarelo, 64,7m<sup>2</sup> para Catucaí Amarelo 24/137, o que pode estar relacionado com as características inerente à cada espécie, associada também às condições ambientais e de crescimento (QUEIROGA et al., 2003).

O estudo da área foliar do cafeeiro é fundamental para estudos fisiológicos envolvendo análise de crescimento, transpiração, e em pesquisas para quantificar danos causados por pragas e doenças foliares (FERREIRA et al., 2015; FAVARIN et al., 2002).

#### 4.5 Número de ramos

Na terceira avaliação as variedades Bourbon Amarelo foi a que apresentou o maior número de ramos plagiotrópicos (17,8), porém não diferiu estatisticamente das variedades, Catucaí Amarelo 24/137, Acauã, Catucaí Amarelo 2015 e Mundo Novo 376/19.



**Figura 14.** Resultados médios de número de ramos referente a diferentes cultivares de café arábica da terceira avaliação com 360 dias após o plantio.

Carvalho et al. (2010), também analisou o número de ramos plagiotrópicos nas 25 cultivares de cafeeiro avaliados em cinco diferentes locais do Estado de Minas Gerais, e notou que o Catucaí Amarelo 24/137 obteve a média de 14,78 ramos, o Acauã obteve 13,56 ramos e o Catucaí Amarelo IAC 62 obteve 15,64 ramos, resultados semelhantes aos obtidos no presente estudo.

No geral, é possível destacar que o número de nós é um bom indicador da quantidade disponível de gemas produtivas, já que é considerado um dos principais componentes de produtividade (SILVAROLLA et al., 1997 e BONOMO et al., 2004).

Da mesma forma, Diniz (2019), avaliou o número de ramos plagiotrópicos de cafeeiros conduzidos com e sem o uso da irrigação, onde observou-se um aumento em 16% do número de ramos plagiotrópicos nos cafeeiros irrigados, corroborando com o fato de que na área experimental do presente trabalho faz-se o uso do sistema de irrigação por gotejamento para auxiliar no bom desenvolvimento dos cafeeiros.

## **5. CONCLUSÕES**

As variedades Catucaí Amarelo 24/137 e Acauã são as que apresentaram melhor adaptação as condições locais do experimento, se destacando das demais.

Serão necessárias novas avaliações como a produtividade e a qualidade da bebida, assim como outras características comerciais que são importantes para a consolidação e rentabilidade da cultura.

## REFERÊNCIAS

AESA. Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. 2018. Disponível em: <<http://www.aesa.pb.gov.br>>.

ALCANTARA, C. B. Vegetative development of coffee (*Coffea arabica* L.) cultivars grown under Cerrado conditions at Patrocínio, MG. 51 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012.

ALVES, G. S. P.; COELHO, A. P.; LEMOS, L. B.; Crescimento vegetativo, produtividade e qualidade pós-colheita de cultivares de café de porte baixo em região de baixa altitude. *Agroecossistemas*, v. 13, n. 1, p. 63-83, 2021.

ANDROCIOLO FILHO, A. Procedimentos para o adensamento de plantio e contribuição para o aumento da produtividade. In: CARAMORI, P.H, ANDROCIOLO FILHO, A., LIBERAL, E. G., CHAVES, J.C.D., CARNEIRO, R.G. (Ed.). SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAFÉ ADENSADO, 1994, Londrina. Anais... Londrina: IAPAR, 1996. p. 251-275

ARAÚJO, G. L.; REIS, E. F.; MORAES, W. B.; GARCIA, G. O.; NAZÁRIO, A. A. Influência do déficit hídrico no desenvolvimento inicial de duas cultivares de café conilon. *Irriga, Botucatu*, v. 16, 2, p. 115-124, abr./jun. 2011.

BONOMO, P.; CRUZ, C. D.; VIANA, J. M. S.; PEREIRA, A. A.; OLIVEIRA, V. R. de; CARNEIRO, P. C. S. Avaliação de progênies obtidas de cruzamentos de descendentes do híbrido de Timor com as cultivares Catuaí Vermelho e Catuaí Amarelo. *Bragantia, Campinas, SP*, v. 63, p. 207-219, 2004.

BOTELHO, C. E.; REZENDE, J. C.; CARVALHO, G. R.; CARVALHO, A. M.; ANDRADE, V. T.; BARBOSA, C. R. Adaptabilidade e estabilidade fenotípica de cultivares de café arábica em Minas Gerais. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 45, n. 12, p. 1404-1411, 2011.

CAMARGO, Â. P.; CAMARGO, M. B. P. Definição e esquematização das fases fenológicas do cafeeiro arábica nas condições tropicais do Brasil. *Bragantia*, v. 60, n. 1, p. 65-68, 2001.

CARRILHO, M. J. Fazendas de café oitocentistas no Vale do Paraíba. *Anais do Museu Paulista: História e Cultura Material*, v.14, n. 2, p. 59-80, 2006.

CARVALHO, A. M. D.; MENDES, A. N. G.; CARVALHO, G. R.; BOTELHO, C. E.; GONÇALVES, F. M. A.; FERREIRA, A. D. Correlação entre crescimento e produtividade de cultivares de café em diferentes regiões de Minas Gerais, Brasil. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 45, n. 3, p. 269-275, 2010.

CARVALHO, C. H. S. de. Cultivares de café: origem, características e recomendações. Brasília: Embrapa Café, 2008.

CHALFOUN, S. M.; FERNANDES, A. P. Efeitos da fermentação na qualidade da bebida do café. *Visão Agrícola, USP*, p. 105-108, 2013.

CONAB – ACOMPANHAMENTO DA SAFRA BRASILEIRA DE CAFÉ | v.10 – safra 2023, nº4 – quarto levantamento, dezembro 2023.

CONAB – ACOMPANHAMENTO DA SAFRA BRASILEIRA DE CAFÉ. | v.11 - Safra 2024, nº3 – terceiro levantamento, setembro 2024.

DAVIS, A. P.; GOLE, T. W.; BAENA, S.; MOAT, J. The Impact of Climate Change on Indigenous Arabica Coffee (*Coffea arabica*): Predicting Future Trends and Identifying Priorities. Plos One. São Francisco, EUA. v.7, n. 11, p.1-13, nov. 2012.

DAVIS, A.P.; TOSH, J.; RUCH, N.; FAY, M.F. Growing coffee: *Psilanthus* (Rubiaceae) subsumed on the basis of molecular and morphological data implications for the size, morphology, distribution and evolutionary history of *Coffea*. Botanical Journal of the Linnean Society, v. 167, p. 357-377, 2011.

DINIZ, R. W. Adaptation of coffee genotypes (*Coffea arabica* L.) in the city of Areia - PB. 2019. 39f. Areia, Paraíba: Center for Agrarian Sciences, Federal University of Paraíba. June. 2019.

EVANGELISTA, S. R. Avaliação da microbiota presente no processamento úmido do café e do uso de culturas iniciadoras no processamento natural e semi-seco. 183 p. Tese (Doutorado) – Curso de Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2014.

FAVARIN, J. L.; NETO, D. D. GARCIA, A.; VILLA NOVA, N. A.; FAVARIN, M. G. G. V. Equações para a estimativa do índice de área foliar do cafeeiro. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 37, n. 6, p. 769-773, 2002.

FERREIRA, A. D.; PARTELLI, F. L.; OLIOSI, G.; AYOAMA, E. M.; GILES, J. A. D.; KROHLING, C. A. Morfologia foliar de quatro genótipos de café arábica e conilon na Região Norte do Espírito Santo. In; IX Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, Anais... Curitiba, junho, 2015.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

FREITAS, Z. M. T. S. D.; OLIVEIRA, F. J. D.; CARVALHO, S. P. D.; SANTOS, V. F. D.; SANTOS, J. P. D. O. Avaliação de caracteres quantitativos relacionados com o crescimento vegetativo entre cultivares de café arábica de porte baixo. Bragantia, v. 66, n. 2, p. 267-275, 2007.

FREITAS, Z. M. T. S. D.; OLIVEIRA, F. J. D.; CARVALHO, S. P. D.; SANTOS, V. F. D.; SILVA, G. C. Variabilidade e correlações genéticas em cultivares de café arábica. Rev. Bras. Ciênc. Agrár. Recife, v.4, n.2, p.122-127, 2009

HUERTA, S. A.; ALVIM, P. T. Índice de área foliar e sua influência na capacidade fotossintética do cafeeiro. Cenicafé, Chinchina, v.13, n.2, p. 75-84, 1962.

- ICO – International Coffee Organization. Trade statistics. 2012. Disponível em: <[http://www.ico.org/trade\\_statistics.asp?section=Statistic](http://www.ico.org/trade_statistics.asp?section=Statistic)>. Acesso em: 01 ago. 2024
- IPCC. Global Warming of 1.5°C, Summary for Policymakers. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. 2018.
- JARAMILLO-BOTERO, C.; SANTOS, R. H. S.; MARTINEZ, H. E. P.; CECON, P. R.; FARDIN, M. P. Production and vegetative growth of coffee trees under fertilization and shade levels. *Scientia Agricola*, v. 67, n. 6, p. 639-645, 2010.
- KEMP, C.D. Methods of estimating the leaf area of grasses from linear measurements. *Annals of Botany, Oxford*, v.24, n.96, p.491-499, 1960.
- LIVRAMENTO, D. E. Morfologia e fisiologia do cafeeiro. Café arábica: do plantio à colheita. Lavras: EPAMIG, p. 87-161, 2010.
- MARIZ, C. Evolução econômica da Paraíba. João Pessoa, A União Cia. Editora, p. 256, 1978.
- MARTINS, A. L. História do Café. São Paulo: Editora Contexto, p. 432, 2008.
- MATIELLO, J. B. Cultura de café no Brasil: novo manual de recomendações. Ministério da Agricultura, da Pecuária e do Abastecimento, Brasília, DF (Brasil), 2005.
- MATIELLO, J.; ALMEIDA, S.; SILVA, M.B.; CARVALHO, C.H.S.; GROSSI, J. Adaptação de variedades de café na região do Alto Paranaíba e triângulo, em Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA CAFEEIROAS, 36, 2010, Guarapari. Anais... Brasília: Embrapa Café, 2010.
- MENDONÇA, L. V. L.; PEREIRA, R. G. F. A.; MENDES, A. N. G. Parâmetros bromatológicos de grãos crus e torrados de cultivares de café (*Coffea arabica* L.). *Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas*, v. 25, n. 2, p. 239-243, 2005.
- QUEIROGA, J. L.; ROMANO, E. D. U.; SOUZA, J. R. P; MIGLIORANZA, E. Estimativa da área foliar do feijão-vagem (*Phaseolus vulgaris* L.) por meio da largura máxima do folíolo central. *Horticultura Brasileira, Brasília*, v. 21, n. 1, p. 64-68, 2003.
- RIBEIRO, D. E., BOREM, F. M., CIRILLO, M. A., PRADO, M. V. B., FERRAZ, V. P., ALVES, H. M. R.; TAVEIRA J. H. S. Interaction of genotype, environment and processing in the chemical composition expression and sensorial quality of Arabica coffee. *African Journal of Agricultural Research*, 11(27), 2412-2422, 2016.
- SANTOS J. V. R. S. Avaliação vegetativa de variedades de café (*Coffea arabica*). Trabalho de Conclusão de Curso – UFPB/CCA-Areia. 31f., 2023.
- SILVA, G. R., SOUSA NETO, A. T. D., COSTA, J. E., PODESTÁ, G. S. D., SOUZA JUNIOR, S. L. D. Desenvolvimento inicial de cultivares de *Coffea arabica* L. no Brejo Paraibano. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 6, p. 1-17, 2021.

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

SOUSA NETO, A. T., ROMÃO, G. S., DE PODESTÁ, G. S. S., OLIVEIRA, A. C. B. Aspectos vegetativos de 21 genótipos de café arábica no brejo paraibano. *Meio ambiente*, v. 4, n. 4, p. 1-14, 2022.

VIEIRA, H. D. *Café Rural: Noções da Cultura*. 2ª edição – Rio de Janeiro: Interciência, ISBN 978-85-7193-452-8, 2023.