



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

BEATRIZ VIEIRA DE MELO AGRA DUARTE

**AVALIAÇÃO VEGETATIVA DE CULTIVARES DE *Coffea arabica* L. NO BREJO
PARAIBANO**

**AREIA
2025**

BEATRIZ VIEIRA DE MELO AGRA DUARTE

**AVALIAÇÃO VEGETATIVA DE CULTIVARES DE *Coffea arabica* L. NO BREJO
PARAIBANO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a coordenação de Agronomia da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de engenheira agrônoma.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Silva de Podestá

**AREIA
2025**

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

D812a Duarte, Beatriz Vieira de Melo Agra.

Avaliação vegetativa de cultivares de Coffea arabica
L. no Brejo Paraibano / Beatriz Vieira de Melo Agra
Duarte. - Areia:UFPB/CCA, 2025.
47 f. : il.

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

1. Agronomia. 2. Café arábica. 3. Potência
econômica. 4. Características vegetativas. 5. Nordeste.
I. Podestá, Guilherme Silva de. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA

CDU 631/635 (02)


BEATRIZ VIEIRA DE MELO AGRA DUARTE

AVALIAÇÃO VEGETATIVA DE CULTIVARES DE *Coffea arabica* L. NO BREJO
PARAIBANO


Trabalho de Conclusão de Curso em
agronomia, do centro de ciências agrárias, da
Universidade Federal da Paraíba, como
requisito parcial à obtenção do título de
engenheiro agrônomo.

Aprovado em: 03 / 10 / 2025.


BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 GUILHERME SILVA DE PODESTA
Data: 22/10/2025 11:33:31-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. (a) Dr. Guilherme Silva de Podestá (Orientador)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Documento assinado digitalmente
 ROBSON EDUARDO PEREIRA MONTEIRO
Data: 22/10/2025 12:23:20-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Me. Robson Eduardo Pereira Monteiro
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Documento assinado digitalmente
 JESSICA MARCELLE LEMOS RIBEIRO
Data: 22/10/2025 11:45:47-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Eng. agr. Jéssica Marcelle Lemos Ribeiro
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

A meu pai, por juntos termos suportado todas as tribulações, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Diante de tantas tribulações, eu sumamente agradeço a Deus, por nunca ter me deixado me afastar da luz da esperança em concluir esta etapa primordial de um futuro em evolução e por ter colocado indivíduos tão cruciais para que eu alcançasse esta iminente vitória.

Ao meu pai Alexandre Agra, que, de todas as formas mais impossíveis, me auxiliou e se doou plenamente para que detivesse todo o amparo necessário frente aos desafios impostos pela vida adulta, e a minha mãe Sandremary Vieira, que nunca me deixou perder a razão, a confiança e a plenitude diante de um mundo repleto de obstáculos quase que intransponíveis para a maioria das pessoas.

À equipe docente, agradeço por terem me acompanhado nesta jornada de distintos valores e lições que me seguirão a vida inteira, e aos discentes que Deus pois a minha frente para que a razão humana superasse as tribulações avulsas dentro e fora do meio acadêmico.

À Laís Tomaz Ferreira, que me auxiliou grandemente em um dos momentos mais tempestuosos da produção desta presente obra, e ao meu orientador, Guilherme Silva de Podestá, por sua paciência imensurável e sua grande compreensão frente as dificuldades pessoais por mim enfrentadas diariamente e que surgiram durante todo o desenrolar deste presente trabalho.

À Thiago Silva e Jéssica Marcelle, por pôr ordem à desordem frente ao caos imposto pelas circunstâncias e por esclarecimentos incomensuráveis, que foram de grande valia para a construção desta tese.

Aos meus irmãos, por se desdobrarem sempre que necessitei de aconselhamento e apoio, mesmo que em momentos sombrios por parte de nossa atribulada família e pela realidade a nós imposta diariamente.

À minha mãe de criação, Maria Gomes da Silva, que sempre me impressionou em como enaltecer que o valor máximo da vida é a simplicidade como que a carregamos.

À minha psicóloga Dra. Edileuza Bezerra de Lima, que me acolheu em meus piores momentos de crise e indecisão, bem como de me auxiliar no meu autoconhecimento.

A todos aqueles que fizeram parte da minha vida, eu agradeço pelos frutos plantados e perfeitamente conduzidos até que se refletisse em uma perfeita obra prima.

“Quem fica observando o vento não plantará, e quem fica olhando para as nuvens não colherá. Assim como você não conhece o caminho do vento, nem como o corpo é formado no ventre de uma mulher, tampouco pode compreender o que Deus faz, o criador de todas as coisas” (Eclesiastes 11: 4-5 NVI, 2025).

RESUMO

A cultura do café no mundo, mais especificamente do café arábica, remonta milênios e é própria de um histórico marcante de influências socioculturais e políticas das civilizações mundo afora e que, no Brasil, o tornou numa potência econômica global nesta categoria haja vista que foi amplamente difundido no país, mesmo concentrado em algumas regiões, adentrando até mesmo no Nordeste, onde mais especificamente no Brejo Paraibano se obteve grande performance, mesmo que por pouco tempo, devido a ação devastadora da praga *Cerococcus parahybensis* que aniquilou completamente a produção de café na região e quase extinguiu a espécie na mesma, e que renasceu em 2017, por apoio da UFPB e de órgãos de fomento nacionais, e se desenvolveu amplamente, superando a barreira antiga por falhas na tecnificação e no amparo tecnológico. Com isso, foi implantado um experimento do qual as análises detém por objetivo avaliar comparativamente as características vegetativas de 32 das variedades implantadas em um experimento de dois anos desde o transplântio, em que os parâmetros avaliados a altura de planta (AP), o diâmetro do caule (DC), diâmetro de copa (DCo), número de ramos plagiotrópicos (NRP) e a área foliar (AF), e que é extremamente importante o catálogo destes dados para se ponderar acerca conjuntamente da influência ambiental, a inclusão de novos materiais à região e integração dos fatores adaptabilidade e resposta produtiva qualitativa dos mesmos, mesmo que, neste presente trabalho, não foram catalogados dados de produção tendo apenas especulado este ponto na forma de embasamento interpretativo. O talhão do experimento foi disposto em 3 blocos casualizados com três repetições cada, onde o espaçamento entre plantas foi de 70 cm e entre linhas de 3m. Nos resultados, obtidos com o uso do software “R studio”, percebeu-se que os parâmetros que obtiveram significância estatística foram a altura de planta, o diâmetro de copa e o número de ramos plagiotrópicos, significando a cultivar Guará a mais alta, e a IAC 125 RN e a Catiguá as menores em altura, a cultivar Mundo Novo 379-19 a de maior diâmetro de copa e a Catucaí Vermelho como de menor diâmetro de copa, e a cultivar que obteve maior número de ramos foi a MGS Turmalina, sabendo que, neste caso, todos os resultados deram como semelhantes estatisticamente mesmo representando significância. Estes dados estão em conformidade com a literatura haja vista ser um plantio considerado jovem e os seus dados não serem totalmente conclusivos até o presente momento.

Palavras-Chave: café arábica; potência econômica; características vegetativas; Nordeste.

ABSTRACT

Coffee cultivation around the world, more specifically *Arabica coffee*, dates back thousands of years and has a remarkable history of sociocultural and political influences from civilizations around the world. In Brazil, has made it a global economic powerhouse in this category, given that it was widely spread throughout the country, even concentrated in some regions, reaching even the Northeast, where more specifically in Brejo Paraibano, great performance was achieved, albeit for a short time, due to the devastating action of the *Cerococcus parahybensis* pest, which completely wiped out coffee production in the region and almost extinguished the species there. It was revived in 2017 with the support of the Federal University of Paraíba (UFPB) and national development agencies, and has developed extensively, overcoming the old barrier caused by failures in technical expertise and technological support. As a result, an experiment was implemented in which the analyses aim to comparatively evaluate the vegetative characteristics of 32 of the varieties planted in a two-year experiment since transplantation, in which the parameters evaluated were plant height (AP), stem diameter (DC), crown diameter (DCo), number of plagiotropic branches (NRP), and leaf area (AF). It is extremely important to catalog this data in order to consider the environmental influence, the inclusion of new materials in the region, and the integration of their adaptability and qualitative productive response factors, even though, in this study, production data were not cataloged, and this point was only speculated upon as an interpretive basis. The experimental plot was arranged in three randomized blocks with three replicates each, where the spacing between plants was 70 cm and between rows was 3 m. In the results, obtained using the “R studio” software, it was noticed that the parameters that obtained statistical significance were plant height, crown diameter, and number of plagiotropic branches, with the Guar cultivar being the tallest, and IAC 125 RN and Catiguá being the shortest in height. the Mundo Novo 379-19 cultivar had the largest crown diameter and Catucaí Vermelho had the smallest crown diameter, and the cultivar that obtained the highest number of branches was MGS Turmalina, knowing that, in this case, all results were statistically similar even though they were significant. These data are in line with the literature, given that the plantation is considered young and the data are not yet fully conclusive.

Keywords: arabica coffee; economic power; vegetative characteristics; Northeast.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Descrição detalhada da morfologia do cafeeiro arábica.	20
Figura 2 - Altura de planta das 32 variedades de <i>Coffea</i> arábica analisadas no município de Areia-PB, no Brejo Paraibano	30
Figura 3 - Diâmetro de copa dos 32 germoplasmas avaliados no município de Areia-PB	31
Figura 4 - Resultado do teste Tukey acerca do número de ramos das variedades de <i>Coffea arabica</i> L. avaliadas no município de Areia, no Brejo Paraibano.....	32
Figura 5 - Resultado obtido do teste de médias da diâmetro de caule das 32 variedades de <i>Coffea arabica</i> L. avaliadas no município de Areia, no Brejo Paraibano.....	33
Figura 6 - Resultado obtido do teste de médias da diâmetro de caule das 32 variedades de <i>Coffea arabica</i> L. avaliadas no município de Areia, no Brejo Paraibano.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Firmeza, potencial hidrogeniônico (pH), acidez titulável (AT) e relação sólidos solúveis e acidez titulável (SS/AT) em frutos de <i>Spondias tuberosa</i> Arruda tratados com diferentes concentrações de Havoxil® em função dos períodos de armazenamento.....	19
Tabela 2 - Germoplasmas submetidos às análises.....	26
Tabela 3 - Resumo da análise de variância de diferentes cultivares de <i>Coffea arabica</i> L., 2 anos após o transplântio. Variáveis analisadas: Altura da planta (AP), diâmetro de caule (DCa), diâmetro da copa (DCo), número de folhas (NF), largura de folhas (LF), comprimento de folhas (CF) e área foliar (AF). Areia – PB, 2025.....	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AP	Altura de Planta
DC	Diâmetro de Caule
DCo	Diâmetro de copa
NRP	Número de Ramos Plagiotrópicos
AF	Área foliar

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	14
2.1	Cronologia histórica do café	Erro! Indicador não definido.14
2.2	Morfologia e classificação botânica de <i>Coffea arabica</i>.....	19
2.3	Diversidade de variedades- materiais explorados.....	22
3	METODOLOGIA.....	26
3.1	Localização do experimento.....	26
3.2	Caracterização do solo e adubação.....	26
3.2.1	Adubação nitrogenada.....	26
3.2.2	Adubação potássica.....	26
3.2.3	Adubação fosfatada.....	26
3.2.4	Adubação foliar (micronutrientes).....	27
3.3	Descrição do material vegetal analisado.....	Erro!
	Indicador não definido.....	27
3.4	Manejo integrado no cafezal.....	27
3.4.1	Controle de pragas.....	28
3.4.2	Controle de doenças.....	28
3.4.3	Controle de plantas daninhas.....	28
3.5	Variáveis utilizadas.....	29
3.5.1	Altura de Planta (AP).....	29
3.5.2	Diâmetro de Caule (DC).....	29
3.5.3	Diâmetro de Copa (DCo).....	29
3.5.4	Número de Ramos Plagiotrópicos ou Laterais (NRP).....	29
3.5.5	Área Foliar (AF).....	30
3.6	Resultados e discussão.....	30
3.6.1	Altura de Planta (AP).....	31
3.6.2	Diâmetro de Copa (DCo).....	32
3.6.3	Número de Ramos Plagiotrópicos ou Laterais (NRP).....	34
3.6.4	Diâmetro de Caule (DC).....	35
3.6.5	Área Foliar (AF).....	37
4	CONCLUSÃO.....	39
	REFERÊNCIAS.....	40
	ANEXO A - Aferição das variáveis de caráter vegetativo em análise de campo.....	47

1. INTRODUÇÃO

A mais de um milênio e meio, eram conhecidas e manejadas os espécimes de ancestrais da cultura do café arábica e seu benemérito produto, o resultado da infusão dos grãos torrados e moídos, a segunda bebida mais apreciada do mundo atualmente, a qual traz diversos benefícios a saúde humana, como a redução do apetite, ser um potencial diurético, favorece a memória a longo prazo, melhora o desempenho em tarefas longas e árduas, reduz problemas cardíacos até da mortalidade, entre muitos outros (Superinteressante, 2000; Costa, 2024; MAPA, 2023; Revista Exame, 2025; Alberio et al., 2021).

Tal produto, historicamente, remonta o período do império turco-otomano (no caso do preparo original atual da bebida, denominada na época de Qahwa ou Kahwa, que significa “vinho da Arábia”), adentrando neste desde a península arábica, no Iêmen, no século IX, e, nesta, desde a região montanhosa da abissínia, no sudeste da Etiópia, em que o primeiro preparado rudimentar registrado em manuscritos de 575 d.C., num monastério da cidade de Kaffa, que foi conquistado pelos Europeus apenas apartir do século XVI, pelos comerciantes venezianos, e do século XVII, pelos holandeses, só adentando no novo Mundo, por suas ilhas, no século XVIII, onde alguns casos de sua instalação como fruto de biopirataria, como foram os casos das ilhas francesas da América central e do próprio Brasil (Araújo & Silva, 2022).

Hoje, pertencentes a família Rubiaceae, são conhecidas mais de 124 espécies de café, tendo realce as de maior intuito comercial apenas duas, o *Coffea conephora* e o *Coffea arabica* L. Com relação a esta última espécie, representa cerca de 56% da produção mundial de café, e 35,5% desta produção mundial é feita e exportada pelo Brasil (EMBRAPA Café, 2024), e, por sua vez, a mais amplamente explorada nacionalmente e, de longe, despontando o país como o maior produtor mundial de café, categoria esta conquistada desde o século XIX, em 1850 (Davis et al., 2011).

A partir de 1727, marco do pioneirismo do café no Brasil, as primeiras plantas foram implantadas de norte a sul, detendo maior contraste de permanência estável e de produção na região sudeste e no sul da Bahia, onde, hoje, o eixo de maior importância produtiva de café arábica nacionalmente. Daí em diante, a cultura se espalhou pelo restante do país com o intuito de testar seu estabelecimento favorável e adentrou na Paraíba no século XIX, onde encontrou no brejo paraibano um potencial centro produtivo, por sua vez, do final do século XIX para o início do século XX, implantadas e exploradas, podendo chegar a 13 milhões de pés (Carvalho, 2007; Carvalho, 2023), quando, na década de 1920, declinou dramaticamente até a nula expressão comercial da região, devido a uma praga pouco conhecida na época, a cochonilha

Cerococcus parahybensis, e ausência de assistência técnica e baixos investimentos na reversão deste desastroso fim (Mariz, 1978; Carrilho, 2006).

Vale salientar que, para implantar a cultura de café arábica, assim como qualquer outra cultura, é necessário atentar para os diversos parâmetros de exigência e necessidades de quaisquer variedades que forem escolhidas à instalação em um plantel. Portanto, com relação as mais de cem variedades de café arábica espalhadas pelo mundo, se é conhecido padrões dos quais a maioria se enquadra, como os fatores mais limitantes: temperatura (entre 18°C e 23°C), precipitação média (1200mm a 1800mm) e altitude (600m a 1200m), ou seja, climas amenos de relevo e com pluviosidade bem distribuída (Batista, 2010).

No entanto, como nem todas as regiões de plantio contemplam tais exigência, e, devido as interferências negativas das mudanças climáticas, foi necessário abrir diversos programas de incentivo e fomento na criação de novas cultivares a partir dos germoplasmas destas variedades e suas diferentes características, com o intuito de viabilizar a introdução da cultura em ambientes edafoclimaticamente distintos, tais como áreas de menor altitude (planície amazônica), regiões com regime pluviométrico limitado (norte de Minas Gerais) e zonas caracterizadas por temperaturas médias anuais desfavoráveis (Nolasco, 2011; Carvalho et al., 2011).

Neste caso, o brejo paraibano, se enquadrando neste quadro excepcional, se destaca como uma mistura de intervalos limitantes destes três fatores (precipitação média anual de 1400mm a 1600 mm, altitude entre 500m e 800m e temperatura de 22°C a 24 °C) o que, com os avanços atuais nos estudos de adaptabilidade da cafeicultura por aquisição de germoplasmas melhorados, e por implementação de maior tecnificação aos sistemas de cultivo, foi-se possível tornar a região hábil à cafeicultura (Carneiro et al., 2021; Matiello et al., 2024), o que, em si, já é um alívio frente a ameaça das mudanças climáticas ao estirpe da aptidão das regiões de produção de café e de outras culturas, haja vista que, atualmente, até mesmo as regiões de maior destaque na produção apresentam muito mais dificuldades que em décadas anteriores (Simão, 2021; Alves et. al., 2024)

Atualmente esta cultura está se reestabelecendo no Brejo, desde 2017 e faz-se necessário estabelecer novas medidas de manejo do café arábica e técnicas diferenciadas nos germoplasmas introduzidos nas zonas experimentais, como a biometria dos parâmetros vegetativos, para assim favorecer o melhor estabelecimento desta cultura na região e, possivelmente, favorecer a produção em bienalidade negativa para os anos seguintes (Souza Neto et al., 2022).

O objetivo deste presente trabalho foi realizar análise de biometria vegetativa e avaliação comparativa das variedades quanto aos seus caracteres vegetativos, para então proceder a conclusões quanto ao meio a que estão inseridas e aos tratamentos efetuados quanto ao período de implantação do experimento pós transplântio (2 anos).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Cronologia histórica do café

Originário do sudoeste da etiópia, antiga região montanhosa da Abissínia, o café arábica remonta um histórico de conhecimento e exploração de cerca de um milênio e meio. Os primeiros relatos de contato com suas plantas e sementes em 525 d.C. (momento do primeiro episódio de biopirataria do café que se tem conhecimento, transportando-o da Etiópia para a península arábica, no Iêmen, especificamente adentrando pelo porto de Moka). Em registros datados de 575 d.C., em papiros no século IX, uma constatação, mais aceita como a lenda mais famosa do conhecimento do café, de puro acaso envolvendo um pastor de cabras, denominado Kaldi e a reação à alimentação dos frutos amarelo avermelhados enigmáticos dos primeiros exemplares de café, a qual foi dotado de puro furor energético e de disposição por parte de seus animais (superinteressante, 2000; Folger Shakespeare Library, 2021).

Assim, constatado tal episódio, ele compartilhou tal informação ao monge responsável por um monastério cristão da região de Kaffa e cedeu algumas amostras com frutos para este. Considerando o informe do pastor blasfêmia ou “coisa do diabo”, o monge tratou de queimar as amostras recebidas com o intuito de exorcizá-las. Quando apreciou o aroma das sementes secando e torrando reverteu seu dito e se dispôs a testar uma infusão daqueles frutos e os atributos atestados pelo pastor logo se refletiram nas missas e vigílias noturnas do local, já que os deixavam mais dispostos e ativo a tais ações (História do café no Brasil: volume primeiro, 1939; superinteressante, 2000; Ministério da educação, 2005).

Num contexto de trocas comerciais e com o avanço do mundo árabe sobre o Norte da África, o café ultrapassou novamente a primeira fronteira. Em um segundo momento, pelo mar vermelho, em maior expressividade, em algum momento no século VI e ganhou as terras da península arábica do Iêmen, adentrando pelo porto de Moka, onde se disseminou, sob forte restrição e políticas rigorosas de preservação deste patrimônio comercial (Taunay, 1939; Superinteressante, 2000; Carvalho, 2007).

Não permitiam que nenhum estrangeiro chegasse perto das plantações, não autorizavam a comercialização das sementes com os seus “pergaminhos”- película protetora que permite

germiná-las- e protegiam os cafezais e suas mudas com a própria vida. As primeiras áreas de plantio por mudas e sementes trazidas do Nordeste da África, em que estas cultivadas primeiramente, segundo registros, em monastérios islâmicos, e, só assim, foram difundidas as primeiras práticas agrícolas por esta civilização, dos quais vieram os primórdios dos costumes atuais de preparar o café de cada dia, ou “vinho da Arábia”, como era popularmente conhecido na época, ou, originalmente Qahwa, um preparado da infusão dos grãos torrados, prática conhecida desde o século IX, e moídos (Taunay, 1939; Carvalho, 2007).

Desde o século XIII, e que era utilizado também para fins medicinais, ao contrário dos etíopes, que costumavam consumir o café em uma variada diversidade de modos (consumo da polpa in natura, da polpa como suco, do produto fermentado do suco da polpa, do fruto macerado, com ou sem banha, das folhas, mastigadas ou infundidas em chá) (Ministério da Educação, 2005; ABIC, 2021).

Isto fez com que a bebida se populariza-se mais ao gosto do império seguinte, o Turco-Otomano, que bentificou genuinamente a bebida também e difundiu o consumo por todo o seu território, por quanto este último feito nos séculos XV, em 1424, e XVI, quando se popularizaram as primeiras casas de café e este, por sua vez, ser artifício político até para arranjo de divórcio caso o marido não pudesse sustentar uma cota de café diária para sua esposa (Superinteressante, 2000; ABIC, 2021; Folger Shakespeare Library, 2021).

Com o avanço do império Turco-Otomano nos domínios árabes, os plantios de café se tornaram mais fervorosos, partir do século XV, onde se iniciou a popularização de seu consumo, em 1424, e foi fundada, em Constantinopla (atual Istambul), a kiva han, ou casa de café, 1475, e, do século XVI, quando se popularizam estas por todo o império o consumo de café público ou privado (ABIC, 2021; SindiCafé-MG, 2017).

Contudo, durante séculos, os árabes e persas forneciam a comercialização dos grãos torrados, para evitar que seu monopólio comercial se extirpasse. Porém, já no século XVII, em 1616, um contrabandista indiano chamado Baba Budan carregou 7 exemplares de sementes de café do Iêmen para a Índia, onde ocorreu o primeiro plantio fora do território árabe (Superinteressante, 2000; Carvalho, 2007).

Anteriormente a este feito, o café era conhecido na Europa de 1570, após adentrar os grãos torrados pelo porto de Veneza, mas veementemente foi repudiado pela cultura cristã, alegando as autoridades da época ser uma “bebida maometana”. Só a partir da bentificação do café pelo papa Clemente VIII, entre os anos de 1592 e 1605 do seu pontificado, o café pôde ser comercializado na Europa (Araújo & Silva, 2022).

Daí, a partir de movimentações comerciais na rota do comércio pela companhia das índias orientais, sementes apenas, só que viáveis, foram clandestinamente cedidas a Europa, no século XVII, em 1616 também, que foram primeiramente fornecidas a Holanda, onde foram cultivadas as primeiras plantas originalmente europeias, no jardim botânico de Amsterdam, por um monge holandês, e, então, transferidas as sementes destas plantas às ilhas de domínio holandês, como Java, Sumatra e Sri Lanka, colônias da época, onde este último país era um dos primeiros territórios a produzir café fora do território árabe e com produção tão competitiva quanto (SindiCafé, 2006, Carvalho, 2007).

Por sua vez, com o começo da popularização do café às elites da época na Europa, foram criados espaços, primeiramente mais restritos, de convívio e degustação de café, as famosas cafeterias, com a primeira aberta em 1645, em Veneza, seguida por Oxford em 1650, Londres em 1652, Paris, França, em 1670, e Viena, Áustria, em 1683 (ABIC, 2022).

Seguindo o ritmo do furor provocado pelo aumento na comercialização de café, por ter se tornado mais competitivo que no mundo árabe e persa, no século XVIII, período do iluminismo, as cafeterias se popularizaram e se tornaram marcos em toda a Europa, servindo de local para encontros e discussões entre intelectuais, artistas e comerciantes e, no século XIX, o café se torna mais acessível e um costume popular em todo o mundo para todas as classes sociais devido a ascensão da primeira revolução industrial (Aventuras na história, 2021).

Ainda, no século XVIII, em 1714, a Holanda cedeu algumas sementes de café viáveis ao rei da França da época, Luís XIV, como presente o qual investiu logo no plantio de cafezais, a partir de um terceiro ato de biopirataria, pelo oficial Gabriel Martiem Declier, da própria corte do rei, já que o mesmo só objetivava a produção e consumo exclusivo de café à sua corte, pelas colônias da América Central e Novo Mundo (como Martinica, Porto Rico, Cuba, São Domingos e Guianas), se equiparando quase que em equivalência à produção das colônias holandesas, tornando-se assim a primeira rival competitiva do café europeu (Soares et al., 2021).

Em 1727, marco nacional da chegada de um dos maiores patrimônios do Brasil, foi uma data dotada de mesclas de informações envolvendo a chegada das primeiras mudas de café em território, na época luso-brasileiro. Na maioria dos registros que se tem conhecimento, este feito foi fruto do quarto grande episódio mundial de biopirataria de *Coffea arabica*, em que se admite que um sargento-mor, denominado Francisco de Melo Palheta, a mando da coroa portuguesa, foi ‘conquistar’ estas plantas pelas autoridades da Guiana Francesa da época. Mais especificamente das mãos da madame dá’Orvilliers, que era esposa do governador de Caiena, que não tinha noção desta transação, pois estava proibido a exportação de sementes viáveis da Guiana Francesa, como também de outras ilhas de domínio francês ou holandês, ou, até mesmo,

inglês (quando, no século XIX, a Inglaterra é vitoriosa sobre a Holanda na conquista de algumas ilhas, como o Sri Lanka ou Seilão, e se apossa da produção de café da região) (Martins, 2012; ABIC, 2021).

Notoriamente, a trajetória destas plantas, atualmente é bem mais clara: depois do furto feito pelo oficial francês Gabriel Martien Declier ao “jardim das plantas”, em Versalhes, França, sementes e mudas foram extraviadas ao Suriname em 1718 (um ano após ser presenteado o rei da França da época com mudas de café pelos holandeses) e gradualmente foram implantadas nas ilhas colônias francesas da América Central e do novo mundo, e chegou às Guianas em 1722 (Carvalho, 2007).

Dáí por diante, os rumos que tomou as novas mudas e sementes, já genuinamente brasileiras, são marcados por acordos políticos entre autoridades brasileiras entre si e entre os lusitanos, indo inicialmente aos territórios mais duvidosos (Ceará, Maranhão, Recife, Alagoas, Sergipe e Paraíba) e aos que foram muito mais favoráveis a sua implantação (Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Minas Gerais), plantadas em quintais de residências, hortas de conventos ou, finalmente, em modestas ou grandes lavouras (Carvalho, 2007).

Por sua vez, no contexto paraibano, o café adentrou inicialmente no Brejo Paraibano no século XIX (tendo registros desde 1846, no município de Areia), onde as lavouras desta região chegaram a abarcar cerca de 6 milhões de pés de café (podendo ter chegado a 13 milhões de pés, dependendo da literatura consultada), distribuídos entre os municípios de Bananeiras, Alagoa Nova, Serraria e Areia (Mariz, 1978; Carvalho, 2023).

No entanto, já no início do século XX (precisamente, entre 1921 e 1925) os cafezais deste meio foram completamente dizimados em escala comercial (quase a nulidade, restando apenas alguns exemplares esporádicos) devido a uma praga denominada *Cerococcus parahybensis*, Hempel, 1927, uma cochonilha de abdome de coloração avermelhada, que tradicionalmente era confundida como uma doença, denominada pela população da época como o “vermelho” do cafeeiro, vista o baixo nível de tecnificação e de tecnologias especializadas em fitossanidade da época. (Carrilo, 2006; Moraes, 2008; Araújo, 2021; Ramalho, 2020; Souza Neto, 2021).

Já em 2017, tal cenário alarmante mudou impressionantemente com a iniciativa da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), em que houve uma retomada nos estudos à cafeicultura, na tentativa de reimplantar a cultura do café arábica na Paraíba, pelo professor doutor Guilherme Silva de Podestá e outros professores adjuntos à entidade pública juntamente ao apoio técnico da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), e que

foram instaladas 21 fontes diferentes de germoplasma de forma experimental (Souza Neto et al., 2022).

Quanto a produção da cafeicultura brasileira, já em março, no total, à nível mundial, alçou o patamar de quase 180 milhões de sacas de 60 kg (cerca de 174,9 milhões ao todo para os 12 meses), isto já sabido do primeiro levantamento da safra do café de 2025 em janeiro. Este levantamento contempla 97,8 milhões de sacas de café de *Coffea arabica*, ou 56%, e 77 milhões de sacas de *Coffea conephora*, ou 44%, do total-geral mundialmente (EMBRAPA Café, 2025).

Nisto, sabe-se que, atualmente, Brasil, Vietnã, e Colômbia são os países, respectivamente, de maior produção de café mundialmente e a contribuição do Brasil girou em torno de 52 milhões de sacas, o que compreende 29,62% da produção global, sabendo que esta produção corresponde a 94,81 milhões de sacas de 60 kg (de 174,9 milhões de sacas de 60 kg, resulta em 94,8 milhões de sacas de 60 kg, representando o total de produção dos três países de maior expressividade em café no mercado, representando este valor o conjunto do total de café arábica e café conilon), contemplando a representatividade de apenas estes três países, e, por consequência, com relação aos demais países produtores, correspondente ao teor produtivo de 80,09 milhões de sacas de 60 kg, isto relacionado à safra de 2024-2025. E com relação ao Brasil, neste mesmo período, rendeu-se 51,81 milhões de sacas de 60 kg, em que 34,68 milhões de sacas foi de responsabilidade do *Coffea arabica*, enquanto 17,13 milhões de sacas de *Coffea conephora* (EMBRAPA Café, 2025).

O Brasil conquistou o posto de maior produtor mundial de café a cerca de 175 anos, correspondendo a 1/3 da produção mundial, e compreende-se atualmente como o segundo maior consumidor da commodities (Conselho nacional do café, 2021). Assim, para o ano cafeeiro de 2025, é estimado um volume físico produtivo de 51,81 milhões de sacas de 60 kg, com o maior montante compreendido pelo café arábica correspondente a 34,68 milhões de sacas (Revista cultivar, 2025). Este valor nominal compreende a geração de uma área produtiva de 1,48 milhão de hectares, o que proporcionará uma produtividade média de 23,43 sacas/ha (CONAB, 2025).

A região de maior produção no país, que se estendo do Sudeste a uma parte do sul do Nordeste (compreendendo o eixo do Sul da Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo e São Paulo), pôde proporcionar uma soma produtiva de 44,83 milhões de sacas, o que representa o total de 86,72% da produção nacional (CONAB, 2025).

O café arábica, neste sentido, deteve baixa de produção de 6,6% no levantamento de maio de 2025, estimando uma safra contribuinte de 37 milhões de sacas, em que é predominante a contribuição de Minas Gerais neste caso (35,65 milhões de sacas de 60 kg). Isto se deve a

fatores climáticos negativos do ano passado (longo período de baixa umidade relativa do ar), o que gerou uma queda no potencial produtivo de lavouras de café arábica, sobretudo (CONAB, 2025).

Em contraste a este panorama, o Brasil bateu recorde, em 2024, de exportação de café, chegando a escoar para fora do país 50,5 milhões de sacas de 60 kg e, já neste ano, logo no início, já começou em baixa de 1% no acumulado de janeiro, com exportação de apenas 11,7 milhões de sacas de 60 kg, mas já esperado, de acordo com a restrição aos estoques internos nos meses iniciais de 2025, de acordo com limitações ao longo dos outros anos e exportação elevada no ano anterior (CONAB, 2025).

No que concerne o panorama produtivo nacional, historicamente é sabido que Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Sul da Bahia são, respectivamente, os estados de maior representação na cafeicultura nacional, sendo ainda imbatível aos resultados alavancados até hoje por regiões minoritárias para esta cultura, como o Nordeste brasileiro.

Tabela 1 - Café Arábica – Safras 2024 e 2025 Comparativo de área, produtividade e produção.

REGIÃO/UF	ÁREA EM PRODUÇÃO (ha)			PRODUTIVIDADE (sc/ha)			PRODUÇÃO (mil sacas beneficiadas)		
	Safra 2024	Safra 2025	VAR. %	Safra 2024	Safra 2025	VAR. %	Safra 2024	Safra 2025	VAR. %
NORTE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
AM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NORDESTE	57.045,0	56.245,0	-1,4	19,6	20,7	5,6	1.116,8	1.162,7	4,1
BA	57.045,0	56.245,0	-1,4	19,6	20,7	5,6	1.116,8	1.162,7	4,1
Cerrado	5.200,0	6.000,0	15,4	43,0	40,0	-7,0	223,6	240,0	7,3
Planalto	51.845,0	50.245,0	-3,1	17,2	18,4	6,6	893,2	922,7	3,3
CENTRO-OESTE	5.972,0	5.575,0	-6,6	42,8	35,1	-18,1	255,6	195,5	-23,5
GO	5.972,0	5.575,0	-6,6	42,8	35,1	-18,1	255,6	195,5	-23,5
SUDESTE	1.417.654,0	1.394.188,0	-1,7	26,5	23,4	-11,6	37.521,4	32.621,6	-13,1
MG	1.091.647,0	1.064.812,0	-2,5	25,4	22,9	-9,9	27.708,3	24.343,4	-12,1
Sul e Centro-Oeste	547.083,0	521.778,0	-4,6	24,7	22,3	-9,5	13.489,7	11.649,2	-13,6
Triângulo, Alto Paranaíba e Noroeste	195.258,0	195.520,0	0,1	27,4	24,6	-10,3	5.356,8	4.809,9	-10,2
Zona da Mata, Rio Doce e Central	324.934,0	322.694,0	-0,7	24,9	21,9	-12,2	8.102,2	7.066,0	-12,8
Norte, Jequitinhonha e Mucuri	24.372,0	24.820,0	1,8	31,2	33,0	5,8	759,6	818,3	7,7
ES	128.363,0	121.611,0	-5,3	31,3	27,1	-13,6	4.022,0	3.294,0	-18,1
RJ	11.503,0	11.740,0	2,1	30,1	31,8	5,7	346,5	373,7	7,8
SP	186.141,0	196.025,0	5,3	29,2	23,5	-19,6	5.444,6	4.610,5	-15,3
SUL	25.281,0	25.281,0	0,0	26,7	26,7	0,0	675,3	675,3	0,0
PR	25.281,0	25.281,0	0,0	26,7	26,7	0,0	675,3	675,3	0,0
OUTROS (*)	2.792,0	2.792,0	0,0	10,5	10,5	0,0	29,3	29,3	0,0
NORTE/NORDESTE	57.045,0	56.245,0	-1,4	19,6	20,7	5,6	1.116,8	1.162,7	4,1
CENTRO-SUL	1.448.907,0	1.425.044,0	-1,6	26,5	23,5	-11,4	38.452,3	33.492,4	-12,9
BRASIL	1.508.744,0	1.484.081,0	-1,6	26,2	23,4	-11,0	39.598,4	34.684,4	-12,4

Legenda: (*) Ceará, Pernambuco, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal

Fonte: Conab (www.conab.gov.br) - Safra 2025 - 1º Levantamento da safra de café - janeiro-2025

Tal doravante se expressa claramente como o demonstrado na tabela acima, em que 56245 há e 1162,7 mil sacas de 60 kg (em vermelho) do Nordeste inteiro lutam para se destacar ou minimamente competir contra 1394188 ha e 32621,6 mil sacas beneficiadas do Sudeste

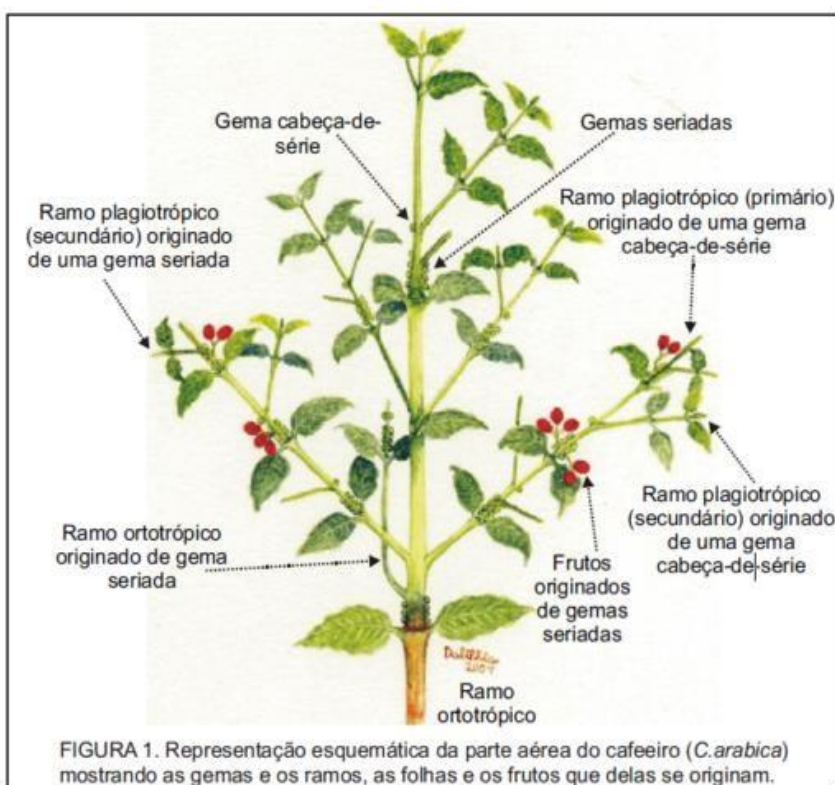
inteiro, tendo como atual mais contundente competidor a região de planalto ou Sul da Bahia, isto para a produção de café arábica (CONAB, 2025).

Adentrando no contexto da paraíba, já em processo de revitalização, a cafeicultura na região do Brejo Paraibano conseguiu render, no ano de 2023 40 sacas de 60 kg por hectare. Nisto, é visível o potencial produtivo da região e ainda mais o engajamento em entidades de fomento para fazê-lo se elevar ano após ano (Fioravante, 2025).

2.2 Morfologia e classificação botânica de *Coffea arabica*

Quanto a classificação botânica, o café arábica se insere na divisão Fanerógamas, classe das Dicotiledoneas, ordem Rubiales, família Rubiaceae, gênero *Coffea*, espécie *Coffea arabica* L. A família Rubiaceae apresenta cerca de 6000 espécies e 500 gêneros, e o *Coffea* é um gênero que se inclui contribuindo com cerca de 124 espécies, destas, as principais comerciais são apenas duas (*Coffea conephora* e *Coffea arabica*), onde os demais gêneros são reservados as suas funções como fonte de germoplasma para melhoramentos genéticos (Chevalier, 1942; Matiello et al., 2005; Matiello et al., 2024).

Figura 1 - Descrição detalhada da morfologia do cafeeiro arábica.



Fonte: <https://agronline.com.br/porta/artigo/morfologia-do-cafe-arabica>.

Quanto a morfologia e arquitetura da planta, o *Coffea arabica* L., estes apresentam porte arbustivo, de crescimento indeterminado ou contínuo, detendo dimorfismo de ramos ou geração de dois tipos de ramos diferentes quanto à direção, a partir do caule ou ramo principal ortotrópico, único ou monocaule, lenhoso (com lignina), ereto e é um ramo improdutivo, mas sustenta os que produzem e regenera a planta em caso de lesões ou podas, e pode atingir altura média de copa entre 3 e 5 metros, sendo que, sem manejo de poda adequado, pode atingir até 10 metros, e, quanto aos dois tipos de ramos sustentados, há os ramos produtivos ou plagiotrópicos, gerados pelas gemas cabeças-de-série, e são ramos horizontais, e os ramos vegetativos, ortotrópicos ou “ladrões”, gerados pelas gemas seriadas, e são ramos verticais. Dessa forma, o ramo ortotrópico é gerado por uma destas gemas seriadas, também denominadas de múltiplas, quando cortado (Carvalho et al., 1964; Matiello et al., 2005; OIC, 2020; EMBRAPA Café, 2022).

Quanto a filotaxia, dispõe de folhas onduladas, com bordos também ondulados, de coloração verde escura, face adaxial de aspecto brilhante e dispostas de forma opostas, inteiras, coriáceas e persistentes (quanto aos ramos plagiotrópicos), em que a face abaxial é clara e opaca, com nervuras salientes, e, quanto nas folhas, as axilas se tornam gemas florais, dando origem à floração esbranquiçada e frutificação (Carvalho et al., 1964).

Na organografia das flores, se dispõem em inflorescências do tipo glomérulo, tomando todo o ramo plagiotrópico. As flores são hermafroditas, apresentando gineceu e androceu bem desenvolvidos na mesma estrutura, sua reprodução é principalmente por autofecundação, ocorrendo apenas 10% de reprodução cruzada. A abertura do botão floral ocorre entre 7 e 11 horas da manhã (Coste, 1955; Fazuoli, 2004; Melo & Souza, 2011).

As plantas apresentam frutos do tipo drupa oblonga, relativamente carnuda, que envolve dois núcleos delgados, protegidos por pergaminhos, e com exocarpo de coloração variando do vermelho ao amarelo vivo (Júnior, 2024).

No caso das sementes, estas são envoltas separadamente pelo endocarpo e pelo mesocarpo. O endocarpo por sua vez, é o objeto de interesse comercial de um cafezal, que, quando despulpado, seco e torrado, pode ser denominado grão, pronto para a comercialização (Coste, 1955).

Com menção à fenologia das plantas de *Coffea arabica* L., completa-se em bienalidade (período que representa, na produção, um estado de ampla produção ou bienalidade positiva ou de produção abaixo da média, sendo isto ocorrendo naturalmente), ou seja, a cada dois anos, sendo o segundo ano o de efeito mais positivo na produção, com 6 fases (vegetação e formação das gemas foliares; indução, maturação e dormência das gemas florais; Florada e expansão dos

frutos; Granação dos frutos; Maturação do frutos; Repouso e senescência dos ramos terciários e quaternários), em que, logo no ano inicial, constituem-se as gemas foliares e os ramos vegetativos, destacando-se como fase vegetativa destas, em que as plantas produzem com muito pouca qualidade ou quase nada de produção, e que dura cerca de 7 meses, sendo a indução e maturação da gemas florais etapas que duram cerca de 5 meses, completando o primeiro ano fenológico. (Júnior, 2024).

Já no segundo ano fenológico, dar-se início à florada, com duração de 4 meses, e, posteriormente, a granação dos frutos num período em torno de 3 meses, completando o ciclo com o repouso e a senescência dos ramos terciários e quaternário, de duração de cerca de 2 meses, completando assim as 6 fases fenológicas dos ciclos bienais do cafeeiro arábica (Camargo & Camargo, 2001).

Com relação à taxa de fecundação, temperaturas elevadas demais podem provocar abortos em botões florais, devendo ser a margem de temperatura favorável entre 17 °C e 23 °C e, quando inferior a 16 °C há a ocorrência de queima dos botões por frio excessivo e, se for acima de 27 °C, há a ocorrência de desidratação (Melo & Souza, 2011; Figueroa et al., 2015).

Dessa forma, fatores como irrigação, ou disponibilidade hídrica, e temperatura são extremamente definitivos para a formação das folhas bem como das flores (Livramento, 2010; Matiello et al., 2005).

Os fatores climáticos mais limitantes ao crescimento da planta e ao desenvolvimento ideal dos frutos e seus grãos são, temperatura, chuva, vento, umidade relativa do ar e luminosidade, e, por unanimidade, os mais sensíveis a umidade e a temperatura (Matiello et al., 2005).

Com isso, na década em que foi criado o IAC, ou Instituto Agrônomo de Campinas (em 1932), foram identificadas plantas de porte baixo entre as plantas de ‘Bourbon Vermelho’, na Serra do Caparaó, na divisa entre Minas Gerais e Espírito Santo, o que deu origem a cultivar ‘Caturra’. Já em meados dos anos 1940, surge, pelo IAC, a cultivar ‘Bourbon Amarelo’ (possivelmente, uma mutação da ‘Bourbon Vermelho’ ou um cruzamento espontâneo entre ‘Amarelo de Botocatu’ - derivada da ‘Typica’ - e ‘Bourbon Vermelho’) e, no final dessa mesma década, pelo mesmo instituto, estava em desenvolvimento a ‘Mundo Novo’, disponível à implantação comercial em 1952. Já a ‘Catuaí’ (fruto do cruzamento entre ‘Mundo Novo’ e ‘Caturra’, em 1949), promoveu o alavanque do lançamento, pelo IAC, de várias cultivares de frutos amarelos ou vermelhos, a partir de 1972. Além disso, para atender a demanda das devastações causadas pela ferrugem do cafeeiro (*Hemileia vastatrix*), na década de 1950, foi promovida a ‘Icatu’, um híbrido entre as espécies *Coffea arabica* e *Coffea conephora* e, com

retrocruzamentos com *Coffea arabica* (como com a ‘Mundo Novo’ e ‘Catuai’), deu-se origem a diversas cultivares derivadas, como a ICATU IAC 4045, ICATU IAC 2944 e ICATU Precoce IAC 3282 (EMBRAPA Café, 2022).

Em vista disto, percebe-se que a aquisição ou produção de frutos do melhoramento genético são estimulados pelas diferentes demandas na cadeia de produção cafeeira, como cultivares que produzam uma bebida mais ou menos ácida, com diferentes tons (como frutado, floral, achocolatado), que produzam cultivares que expressem caracteres de fácil adaptabilidade à topografias e climas diferentes do habitual para o *Coffea arabica* e que produzam cultivares produtivas em ambientes com diferentes adversidades (como temperaturas mais elevadas que o habitual, umidade relativa inferior ou superior ao habitual, solo mais ácido ou mais básico, fertilidade abaixo do ocasional, pragas doença e suas variantes resistentes) (EMBRAPA Café, 2017; EMBRAPA Café, 2022).

2.3 Diversidade de variedades- materiais explorados

Há um infindável catálogo de fontes de germoplasmas de *Coffea arabica*, tanto os direcionados à produção quanto os utilizados em programas de melhoramento genético, respectivamente, por serem amplamente aceitos no mercado, por boa resposta produtiva, e por deterem caracteres essenciais ao diferencial na produção, produtividade, resistência às intempéries, adaptabilidade e qualidade do produto final. Nesse sentido, pesquisas da EMBRAPA Café relatam que devam existir, pelo Registro Nacional de Cultivares (RNC), mais de 140 cultivares exploradas e todo o país (atualmente, são cerca de 142), o que significa que o Brasil é um país privilegiado no que concerne a quantidade de fontes de genética de alto nível capazes de serem manipuladas e melhoradas de acordo com a necessidade ou demanda da cadeia produtiva (EMBRAPA Café, 2022).

No que consta a gramática atualizada, o termo técnico “cultivar” é diferente de variedade, porém é mencionado quando se quer discutir uma “variedade cultivada”, termo este de quem deriva “cultivar”, por contração de vocábulos ingleses, devendo ser descrito e expresso em aspas simples quando não estiver claro que se trata, nos contextos, de uma cultivar. Assim, o termo “variedade” é mais utilizado no repertório da botânica e que se empenha em subdividir uma espécie para fins de classificação taxonômica. Já no melhoramento genético, este termo refere-se às populações de plantas que são semelhantes em fenótipo (EMBRAPA Café, 2022).

Todavia, mesmo com o privilégio de deter um banco de germoplasma tão vasto, o Brasil só demonstrou direcionamento para apenas 40 cultivares, por haver pouco conhecimento referente às vantagens e desvantagens, ao desempenho agrônômico e caracteres presentes nestas novas cultivares coniventes ao plantio (EMBRAPA Café, 2022).

Há um infindável catálogo de fontes de germoplasmas de *Coffea arabica*, tanto os direcionados à produção quanto os utilizados em programas de melhoramento genético, respectivamente, por serem amplamente aceitos no mercado, por boa resposta produtiva, e por deterem caracteres essenciais ao diferencial na produção, produtividade, resistência às intempéries, adaptabilidade e qualidade do produto final. Nesse sentido, pesquisas da EMBRAPA Café relatam que devam existir, pelo Registro Nacional de Cultivares (RNC), mais de 140 cultivares exploradas e todo o país (atualmente, são cerca de 142), o que significa que o Brasil é um país privilegiado no que concerne a quantidade de fontes de genética de alto nível capazes de serem manipuladas e melhoradas de acordo com a necessidade ou demanda da cadeia produtiva (EMBRAPA Café, 2022).

No que consta a gramática atualizada, o termo técnico “cultivar” é diferente de variedade, porém é mencionado quando se quer discutir uma “variedade cultivada”, termo este de quem deriva “cultivar”, por contração de vocábulos ingleses, devendo ser descrito e expresso em aspas simples quando não estiver claro que se trata, nos contextos, de uma cultivar. Assim, o termo “variedade” é mais utilizado no repertório da botânica e que se empenha em subdividir uma espécie para fins de classificação taxonômica. Já no melhoramento genético, este termo refere-se às populações de plantas que são semelhantes em fenótipo (EMBRAPA Café, 2022).

Todavia, mesmo com o privilégio de deter um banco de germoplasma tão vasto, o Brasil só demonstrou direcionamento para apenas 40 cultivares, por haver pouco conhecimento referente às vantagens e desvantagens, ao desempenho agrônômico e caracteres presentes nestas novas cultivares coniventes ao plantio (EMBRAPA Café, 2022).

Historicamente, como já relatado em primeiro ponto nesta revisão de literatura, os primeiros exemplares de café que adentraram no Brasil foram derivados das cultivares ‘Typica’ e ‘Bourbon’, onde esta inicial a primeira a ser introduzida (em 1727) e foi a mais antiga cultivar já registrada, relatada com sinônimos da época de café crioulo, café nacional e café arábica. Já a segunda, a cultivar ‘Bourbon’, foi trazida ao Brasil em 1859, da ilha Bourbon (atualmente, ilha Reunião), e ficou denominada de ‘Bourbon Vermelho’. A partir daí, em 1896, com o boom da cafeicultura brasileira já se afluindo cada vez mais, foi introduzida uma seleção de ‘Typica’, importada da Indonésia, a ‘Sumatra’ (EMBRAPA Café, 2022).

Com isso, na década em que foi criado o IAC, ou Instituto Agrônomo de Campinas (em 1932), foram identificadas plantas de porte baixo entre as plantas de ‘Bourbon Vermelho’, na Serra do Caparaó, na divisa entre Minas Gerais e Espírito Santo, o que deu origem a cultivar ‘Caturra’. Já em meados dos anos 1940, surge, pelo IAC, a CULTIVAR ‘Bourbon Amarelo’ (possivelmente, uma mutação da ‘Bourbon Vermelho’ ou um cruzamento espontâneo entre ‘Amarelo de Botocatu’- derivada da ‘Typica’- e ‘Bourbon Vermelho’) e, no final dessa mesma década, pelo mesmo instituto, estava em desenvolvimento a ‘Mundo Novo’, disponível à implantação comercial em 1952. Já a ‘Catuaí’ (fruto do cruzamento entre ‘Mundo Novo’ e ‘Caturra’, em 1949), promoveu o alavanque do lançamento, pelo IAC, de várias cultivares de frutos amarelos ou vermelhos, a partir de 1972. Além disso, para atender a demanda das devastações causadas pela ferrugem do cafeeiro (*Hemileia vastatrix*), na década de 1950, foi promovida a ‘Icatu’, um híbrido entre as espécies *Coffea arabica* e *Coffea conephora* e, com retrocruzamentos com *Coffea arabica* (como com a ‘Mundo Novo’ e ‘Catuaí’), deu-se origem a diversas cultivares derivadas, como a ICATU IAC 4045, ICATU IAC 2944 e ICATU Precoce IAC 3282 (EMBRAPA Café, 2022).

Em vista disto, percebe-se que a aquisição ou produção de frutos do melhoramento genético são estimulados pelas diferentes demandas na cadeia de produção cafeeira, como cultivares que produzam uma bebida mais ou menos ácida, com diferentes tons (como frutado, floral, achocolatado), que produzam cultivares que expressem caracteres de fácil adaptabilidade à topografias e climas diferentes do habitual para o *Coffea arabica* e que produzam cultivares produtivas em ambientes com diferentes adversidades (como temperaturas mais elevadas que o habitual, umidade relativa inferior ou superior ao habitual, solo mais ácido ou mais básico, fertilidade abaixo do ocasional, pragas doença e suas variantes resistentes) (EMBRAPA Café, 2017; EMBRAPA Café, 20

3 METODOLOGIA

3.1 Localização do experimento

O experimento foi realizado na fazenda Chã de Jardim, pertencente ao Centro de Ciências Agrárias (CCA), da Universidade Federal da Paraíba- Campus II, município de Areia-PB, latitude 6,96396°S e longitude 35,6977°W, geograficamente a estação experimental está inserida na microrregião do Brejo Paraibano, de clima tropical, temperatura média anual de 22°C, com mínima de 13°C e máxima de 27°C, de altitude média de 600 m e pluviosidade média anual de 1358 mm (Júnior et al., 2022).

3.2 Caracterização do solo e adubação

Por sua vez, o cafezal foi conduzido pelas adubações de fundação e de cobertura, respectivamente, seguindo o protocolo descrito por Ribeiro (2024) e pelas recomendações da quinta aproximação (5a aproximação, 2007)

No primeiro ano vegetativo, o protocolo de adubação foi feito de acordo com as recomendações para cultura e conforme a quinta aproximação do café, respeitando as análises de solo.

No segundo ano, foram efetuados protocolos de adubação conforme os seguintes tópicos abaixo:

3.2.1 Adubação nitrogenada

Foi incorporado nitrogênio no plantio no total de 80 kg/ha, sendo que foram divididas em três aplicações: 60 g de ureia ($\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$) na primeira e na segunda aplicação, 130 g na terceira aplicação, só que com sulfato de amônio ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$).

3.2.2 Adubação potássica

Dividida em três parcelas ou aplicações de 55 g de Cloreto de Potássio por planta.

3.2.3 Adubação fosfatada

Foi efetuada apenas na adubação de fundação e, por deter baixa mobilidade, a partir da análise de solo mais recente efetuada (Anexo A), o nível de fósforo se encontrou dentro do

limite admissível para a cultura do café, com base no intervalo ideal quando utilizado o extrator Mehlich 1.

3.2.4 Adubação foliar (micronutrientes)

Esta estratégia de adubação foi estabelecida em três fases de aplicação com o uso do fertilizante líquido Torped Gold, seguindo as recomendações do fabricante, que foram a aplicação de 1,5 L/ha de fertilizante em cada fase, dose esta diluída com base no limite recomendado (250 mL/1000 mL de calda), ou seja, foi pulverizada uma dose de calda de 375 mL/ha (187,5 mL na área total de 0,5 hectares), totalizando nas três fases 562,5 mL em 0,5 ha, tudo isto antes da fase da pré-florada.

3.3 Descrição do material vegetal analisado

Foram analisados 32 cultivares de *Coffea arabica* L., distribuídas em 3 blocos casualizados, onde foram avaliadas duas plantas de cada parcela experimental, de maneira a desprezar as bordaduras, totalizando 192 plantas.

Os dados foram submetidos à análise de variância e, as médias comparadas pelo teste de Tukey, à 5% de probabilidade, utilizando o software R studio.

Tabela 2 - Germoplasmas submetidos às análises.

GENÓTIPOS AVALIADOS	
1. ASA BRANCA	17. IPR100
2. GUARÁ	18. CATIGUÁ MG2
3. CATUCAÍ AMARELO 2015	19. MGS TURMALINA
4. GRAÚNA	20. MGS ARANÃS
5. SIRIEMA	21. CATIGUÁ MG1
6. ACAUÃ	22. CATUCAÍ AMARELO 2 SL
7. BOURBON AMARELO	23. CATUCAÍ AMARELO 785-15
8. CATUCAÍ AMARELO 24/137	24. CATUCAÍ VERMELHO 785-15
9. MUNDO NOVO 379/19	25. TOPÁZIO MG 1190
10. ACAUÃ NOVO	26. MGS CATIGUÁ 3
11. IPR99	27. ARARA
12. MGS AMETISTA	28. IPR 103
13. OEIRAS MG 6851	29. IAC 125 RN
14. CATIGUÁ AMARELO 26-EP19-7	30. CATUCAÍ AMARELO 62
15. CATUCAÍ VERMELHO IAC144	31. ACAIÁ
16. MGS PARAÍSO 2	32. ARARAÇÚ

Fonte: Ribeiro (2024)

3.4 Manejo integrado no cafezal

3.4.1 Controle de pragas

Foram adotados mecanismos de combate mais específicos ao bicho- mineiro (*Leucoptera coffeella*), adotando o controle químico, utilizando os inseticidas Durivo® e Polytrin®, seguindo as doses da bula do fabricante para um plantio de dois anos, de 600 mL/ha de Durivo® (dosagem mínima), via Drench, ou seja, aplicação por pulverização do solo, sempre preventivamente no início da época de chuvas, com solo obrigatoriamente úmido, para facilitar a eficiência do produto. Quanto a aplicação do Polytrin®, foram aplicados 150 mL/100L do produto, em aplicação única de 300 L/ha de calda (ou seja, dosagem mínima com dose de 450mL/ha ou 225mL do produto por área total), também via solo, aplicando-se sempre nos primeiros indícios da incidência da praga.

3.4.2 Controle de doenças

Foram direcionadas aplicações, fundamentadas no controle químico para o combate da cercosporiose (*Cercospora coffeicola*), com o uso do fungicida Piori Xtra®, segundo as orientações do fabricante, que foram, a cada 60 dias de intervalo (totalizando até três aplicações por safra) a implementação de 500 mL/ha ou 250 mL do produto em área total, conjuntamente a um adjuvante ou agente adesivo, tendo isto sido feito preventivamente ou antes de surgirem os indícios de infestação.

3.4.3 Controle de plantas daninhas

Foram efetuados dois tipos de controle: o controle mecânico, com implemento de roço mecanizado (com auxílio de uma roçadeira FS 221 Stihl a gasolina) e controle químico, com aplicação do herbicida Targa Max nas entrelinhas do cultivo, seguindo as recomendações do fabricante, que foram, geralmente para o controle do capim-colonião (*Panicum maximum*) e/ou capim amargoso (*Digitaria insularis*), a pulverização de 1L em área total, salientando que a aplicação foi realizada em pós-emergência dessas plantas e da própria cultura, feita em aplicação única para evitar a mato competição entre a cultura e as plantas infestantes.

Variáveis utilizadas

Neste presente trabalho, foram conduzidas análises dos seguintes parâmetros vegetativos: Altura de planta, diâmetro de caule, diâmetro médio da copa, número de ramos laterais ou plagiotrópicos e área foliar, das plantas de café contendo 2 anos de idade.

3.5 Variáveis utilizadas

3.5.1 Altura de Planta (AP)

A altura dos cafeeiros foi aferida com uso de trena graduada, tendo sido medido do colo da planta, a partir do ramo ortotrópico, ao limite da inserção da última folha totalmente desenvolvida, conforme Lunz et al. (2009), estando sempre a trena aprumada ao ramo ortotrópico para evitar deformações nesta e, assim, desvios na leitura, feita conforme o anexo A, figuras A e B.

3.5.2 Diâmetro de Caule (DC)

Foi avaliado o diâmetro do caule dos cafeeiros com o apoio de um paquímetro digital, medindo sempre no limite de 5 cm a partir da base do ramo ortotrópico, conforme o anexo A, figura C, para aferir com maior segurança segundo Alcantara & Melo (2012). Para tal feito, o equipamento foi calibrado a cada vez que o material era utilizado, devendo as duas hastes opositivamente encostar no ramo e segurar firme o objeto para não ocorrer desvios. Além disso, evitou-se a medição de ramos secundários ou ladrões, os arrancando quando necessário, priorizando sempre os ramos ortotrópicos mais longevos e de maior calibre.

3.5.3 Diâmetro de Copa (DCo)

Foi averiguado o diâmetro médio da copa partir da média aritmética dos diâmetros do comprimento (linha) e da largura da copa (entrelinha), medindo com uma trena graduada a extensão dos limites opostos destes planos, identificados pela extensão máxima das últimas folhas de cada ponta em cada plano, feito segundo o anexo A, figuras D e E, baseando-se em dados de Lunz et al. (2009).

3.5.4 Número de Ramos Plagiotrópicos ou Laterais (NRP)

Foram efetuadas contagem dos ramos plagiotrópicos ou laterais manualmente ou de forma direta e considerando-os, em sua maioria, paralelos entre si, contando-os direta e manualmente, dessa forma, em pares desde o início da formação de ramos laterais no ramo ortotrópico e contando apenas os mais desenvolvidos ou mais tenros (ainda em

desenvolvimento), de acordo com o anexo A, figuras F e G, conforme o recomendado por Freitas et al. (2007).

3.5.5 Área Foliar (AF)

Foi catalogada a área foliar da folha totalmente desenvolvida ou estabelecida da região mais apical em cada planta, a partir do princípio do uso do método gravimétrico, atribuído a uma fórmula predefinida ($AF = 0,667 \times C \times L$, sendo que C o maior comprimento e L a maior largura da folha), que se utiliza dos dados catalogados por paquímetro digital em campo da maior largura e do maior comprimento destas folhas, de acordo com o anexo A, figura H, sendo definida esta área foliar posteriormente pelo software QUANT, conforme recomendações de Kemp (1960), Huerta e Alvim (1962) e Vale et al. (2001).

3.6 Resultados e discussão

Dentre os parâmetros analisados (altura de planta ou AP, diâmetro de copa ou DCo, número de ramos plagiotrópicos ou NRP, diâmetro de caule ou DC e área foliar ou AF), foram obtidos resultados significativos, ou que ocorreram diferenças entre as cultivares, de AP, DCo e NRP, conforme a tabela 3, em que está descrito o resumo da análise de variância das diferentes cultivares de café arábica com as respectivas variáveis averiguadas.

Tabela 3 - Resumo da análise de variância de diferentes cultivares de *Coffea arabica* L., 2 anos após o transplântio. Variáveis analisadas: Altura da planta (AP), diâmetro de caule (Dca), diâmetro da copa (DCo), número de folhas (NF), largura de folhas (LF), comprimento de folhas (CF) e área foliar (AF). Areia – PB, 2025

Quadrado Médio								
Fonte de variação	G. L	AP	Dca	DCo	NRP	LF	CF	AF
VAR	5	527,4*	0,400 ^{ns}	390*	52,7*	0,653 ^{ns}	2,78 ^{ns}	122 ^{ns}
Bloco	3	2940,6	3,264	7363	1443,0	18,257	65,27	3640
Resíduo	15	162,3	0,316	187	26,1	0,812	1,85	110
C.V. %	-	7,72	5,90	5,76	10,95	10,50	10,25	10,87

G.L – Grau de liberdade; *Significativo a 5% pelo teste F; ^{ns} - não significativo pelo teste F; C.V. – Coeficiente de variação.

Fonte - Autoria própria (2025)

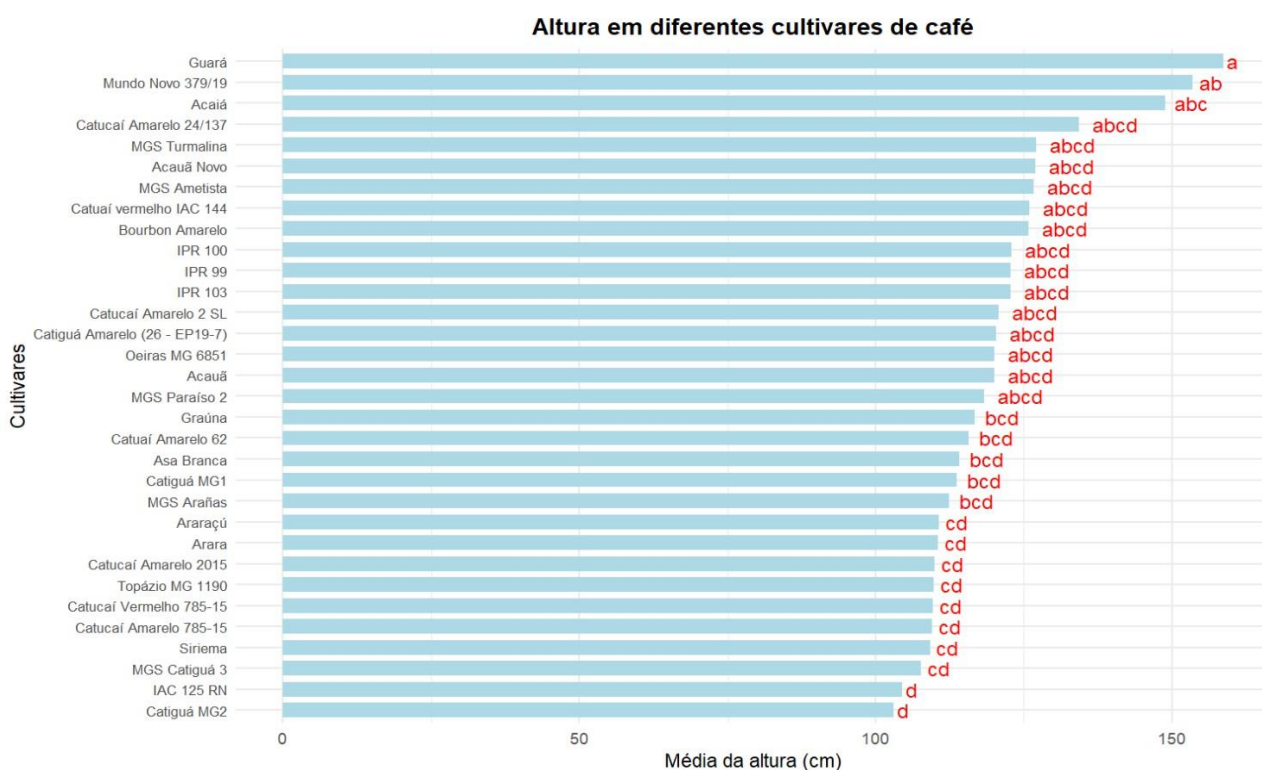
3.6.1 Altura de Planta (AP)

A avaliação das estatísticas, feitas baseando-se no teste de médias ou teste de Tukey, indicou significância na AP frente aos tratamentos, em que a cultivar ‘Guará’ apresentou a maior média, com 1,59 m aproximadamente, seguida pelas cultivares ‘Mundo Novo IAC 379-19’, e ‘Acaiá’, em semelhança estatística com as médias em altura de planta de 1,53 m e 1,49 aproximadamente. Enquanto isso, as cultivares ‘IAC 125 RN’ e ‘Catiguá MG2’ apresentaram as menores médias, sendo 1,04 m e 1,03 m de altura respectivamente.

Já as cultivares ‘IAC 125 RN’ e ‘Catiguá MG2’, que detiveram as menores médias pelo teste de Tukey, condizem normalmente com o estabelecido pela literatura e se categorizaram como média de porte baixo.

Estes resultados, sobretudo envolvendo a cultivar ‘Guará’, identificados na figura 2, se demonstram muito acima do esperado quanto a total expressão genética dos materiais pois, mesmo ainda está muito jovem o plantio (estão com apenas dois anos desde o transplântio), já se demonstram com resultados satisfatórios frente a literatura, mesmo que contrastantes haja vista uma melhor adaptabilidade ambiental e do manejo (sobretudo, o solo e a adubação) no meio do Brejo Paraibano, e ainda, por sua vez, não se desenvolveram plenamente e não se pode estabelecer com maior clareza, ainda, qual dos materiais está realmente de acordo com a literatura, demonstrando, até, a melhor média neste parâmetro um exemplo, porque é de porte baixo, mas se desenvolveu mais rápido que os demais, o que contrasta ainda mais com os resultados (EMBRAPA Café, 2022).

Figura 2 - Altura de planta das 32 variedades de *Coffea arábica* analisadas no município de Areia-PB, no Brejo Paraibano.



Fonte - Autoria própria (2025).

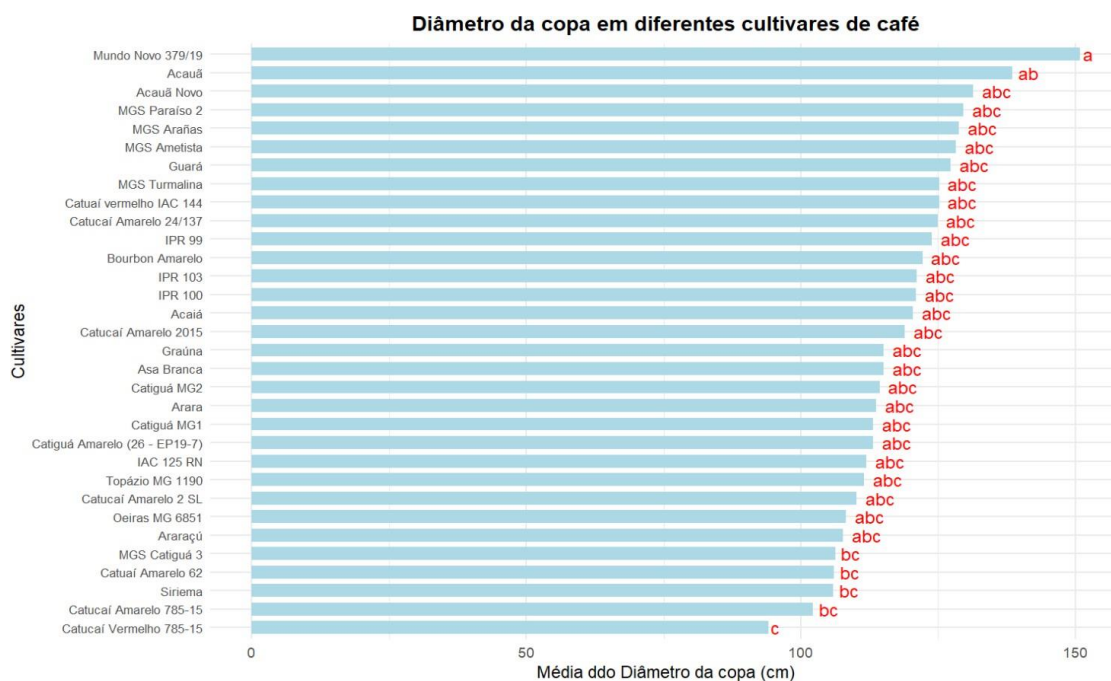
Por sua vez, o porte ou altura de planta (AP) é, na maioria das vezes, uma resposta do comportamento da genética destes cultivares frente à influência ambiental, que, nesse caso, foi o meio do Brejo Paraibano (Carneiro et al., 2021; EMBRAPA Café, 2022).

Com isso, é possível afirmar que as condições ambientais da região, semelhante à Mata Atlântica, influenciou para um desenvolvimento satisfatório destas cultivares, mesmo com apenas dois anos de evolução, haja vista que apresentam parâmetros semelhantes aos encontrados nas maiores regiões produtoras do país como o fator altitude e pluviometria, estando ainda a temperatura média anual (21°C) o seu intervalo médio anual como um fator de adaptabilidade mais sensível (sabendo que as máximas podem chegar acima do limite tolerável- 23°C- ao estágio de produção) (Trancolin, 2017; Araújo et al., 2019). Porém, este fato pode ser superado com manejo de condução, tratamentos adequados e pesquisa aprofundada para que o período de evolução produtiva possa se desenvolver logo num período, mesmo sem chuvas, ainda ameno, que favorece a floração e, assim, uma produção mais sustentável (Silva et al., 2021).

3.6.2 Diâmetro de Copa (DCo)

Com base nas análises estatísticas, conforme o gráfico da figura 3, a cultivar que obteve melhor média foi a ‘Mundo Novo 379/19’ (1,51 m, aproximadamente), seguida pelo cultivar ‘Acauã’ (1,38 m, aproximadamente), enquanto a que obteve a menor média foi a ‘Catucaí Vermelho 785-15’ (0,94 m, aproximadamente). Tanto as primeiras cultivares como a última estão conforme a literatura, identificando a primeira exemplificada como a de maior diâmetro de copa, a segunda de diâmetro de copa médio e a terceira de diâmetro de copa pequeno. Isto pode ter ocorrido devido a diferentes fatores de cunho agrônomo, que também se correlaciona com o período de desenvolvimento do cultivo, como ao fator genético, nutrição das plantas, disponibilidade hídrica ou irrigação, espaçamento entre plantas e fotoperíodo do ambiente, conforme o identificado por Carvalho et al. (2006), Silva (2007) e Lunz et al. (2009) (EMBRAPA Café, 2022).

Figura 3 - Diâmetro de copa dos 32 germoplasmas avaliados no município de Areia-PB.



Fonte - Autoria própria (2025).

Os maiores resultados observados foram das cultivares ‘Mundo Novo 379/19’ e ‘Acauã’, onde são semelhantes em extensão de copa por seus vigores vegetativos serem, respectivamente, alto e médio, enquanto que o menor resultado foi da cultivar ‘Catucaí vermelho 785-15’, claramente enaltecendo em favor da literatura, conforme EMBRAPA Café (2022). Conforme estes resultados, pode-se afirmar que é possível que fatores agrônômicos

como suprimento hídrico, espaçamento entre plantas e entre linhas (adensamento), e tipo de manejo de poda, bem como climáticos e topográficos, como fotoperíodo, altitude e temperatura, por exemplo, correlacionados com o fator de expressão genética das variedades possam ter interferido nesse parâmetro, em concomitância com os resultados obtidos em trabalhos de Miranda et al. (2011), Alcantara & Melo (2012) e Colodetti et al. (2018).

3.6.3 Número de Ramos Plagiotrópicos ou Laterais (NRP)

Segundo os dados estatísticos resultantes, quanto ao número de ramos produtivos ou plagiotrópicos, percebeu-se que não houve significância estatística, porém todas as médias se expressaram como semelhantes estatisticamente (pois apresentaram a mesma letra, na figura 4), estando diferentes todos os seus valores. Isto possivelmente se deve ao fato de ter ocorrido erros metodológicos, mesmo que em mesmas circunstâncias.

Referente aos resultados, a cultivar que obteve o maior resultado foi a ‘MGS Turmalina’ (54, aproximadamente), seguida por ‘Guará’ (53, aproximadamente) e ‘Mundo Novo 379/19’ (53), e a que obteve menor valor foi a cultivar Acaiá (45, aproximadamente), porém, todos estes são estatisticamente semelhantes. Quanto aos valores identificados, não é possível, segundo a literatura, estabelecer um parâmetro que categorize as cultivares segundo esta variável, visto que os fatores que podem influir em suas resultantes são muito diversos, como o número de ramos ortotrópicos por planta e o tipo geral de condução do cultivo (como poda e tipos de tratamentos, sejam eles físicos, culturais, químicos ou biológicos) (EMBRAPA Café, 2022).

Figura 4 - Resultado do teste Tukey acerca do número de ramos das variedades de *Coffea arabica* L. avaliadas no município de Areia, no Brejo Paraibano.

MGS	Turmalina	53.66667	
Guará		53.33333	a
Mundo Novo 379/19		53.00000	
Catiguá Amarelo (26 -	EP19-7)	51.83333	
MGS		51.66667	a
Ametista		51.00000	a
Acauã Novo		50.50000	a
IPR 100		49.50000	a
Topázio MG 1190		48.83333	a
Arara		48.66667	a
MGS Paraíso 2		48.50000	a
Catucaí Amarelo 2 SL		48.00000	a
Bourbon Amarelo		47.50000	a
Catucaí Amarelo 24/137		47.00000	a
Acauã		45.66667	a
IPR		45.16667	a
99		44.83333	
Catucaí Vermelho 785-15			
MGS Arañas			a
Catucaí Amarelo		44.50000	a
62 Asa Branca			a
Oeiras MG 6851			a
Catiguá MG2		44.50000	a
Graúna		43.66667	a
IAC 125		43.50000	a
RN		41.50000	a
Catiguá MG1		41.16667	
Siriema			a

Fonte - Autoria própria (2025).

3.6.4 Diâmetro de Caule (DC)

Com relação aos resultados obtidos pela variável diâmetro de caule, não se obteve médias significativas conforme o teste de médias ou teste de Tukey a 5% de probabilidade, ou seja, não se obteve diferenças estatísticas entre as cultivares considerando este parâmetro.

Figura 5 – Resultado obtido do teste de médias dos diâmetros de caule das 32 variedades de *Coffea arabica* L. avaliadas no município de Areia, no Brejo Paraibano.

Catuaí Vermelho 785-15	3.951667	a
Catuaí vermelho IAC 144	3.586667	
a MGS	Ametista	
	3.5	
81667	a	
Arara	3.525000	a
Mundo	Novo	
	379/19	
	3.4	
76667	a	Catuaí Amarelo
3.433333	a	Bourbon Amarelo
		3.4
23333	a	
Guará	3.401667	a
Acaiá	3.371667	a
Acauã	3.333333	a
IPR 99	3.170000	a
MGS Paraíso 2	3.145000	a
MGS Turmalina	3.100000	a
IPR 103	3.056667	a
Topázio MG 1190	3.006667	a
Acauã Novo	2.990000	a
IAC 125 RN	2.961667	a
IPR 100	2.926667	a
Oeiras MG 6851	2.923333	a
Araraçú	2.853333	a
Catiguá	MG1	
	2.8	
10000	a	Catiguá Amarelo (26 - EP19-7)
2.808333	a	Catuaí Amarelo 785-15
2.773333	a	
Graúna	2.770000	a
Catuaí Amarelo 62	2.736667	a
Asa Branca	2.688333	a
Catuaí Amarelo 2 SL	2.686667	a
MGS Arañas	2.651667	a
MGS Catiguá 3	2.625000	a
Catiguá MG2	2.611667	a
Catuaí Amarelo 2015	2.576667	a
Siriema	2.550000	a

Fonte: Autoria própria (2025)

3.6.5 Área Foliar (AF)

Referente a área foliar, suas médias resultantes não foram diferentes frente ao teste de Tukey a 5 % de probabilidade, assim, não deteve diferença estatística, segundo o software utilizado.

Figura 6 - Resultado obtido do teste de médias da área foliar das 32 variedades de *Coffea arabica* L. avaliadas no município de Areia, no Brejo Paraibano.

12	IAC 144	15.82483	a
IAC 125 RN		13.83167	ab
Catiguá MG2		13.63000	ab
Catucaí Amarelo	785-15	13.34333	ab
Graúna		13.34167	ab
IPR 99		13.22167	ab
Catucaí Amarelo	2 SL	13.06833	ab
Asa Branca		13.05117	ab
MGS Ametista		12.96333	ab
Catucaí Amarelo	2015	12.93167	ab
MGS Paraíso 2		12.93167	ab
IPR 103		12.78167	ab
Acauã		12.62833	ab
Bourbon Amarelo		12.62833	ab
Siriema		12.60500	ab
Oeiras MG 6851		12.55333	ab
MGS Turmalina		12.47000	ab
IPR 100		12.45833	ab
MGS Catiguá 3		12.44000	ab
Topázio MG 1190		12.41000	ab
Arara		12.27667	ab
Acauã Novo		12.21833	ab
Catucaí Vermelho	785-15	12.19833	ab
Catucaí Amarelo	24/137	12.00500	ab
Catucaí Amarelo	62	11.94667	ab
Catiguá MG1		11.83333	ab
Araraçú		11.76000	ab
Catiguá Amarelo	(26 - EP19-7)	11.72667	ab
Mundo Novo	379/19	11.71833	ab
MGS Arañas		11.67167	ab
Guará		11.11000	b
Acaiá		10.09167	b

Fonte: Autoria própria (2025).

O Índice de Área de Foliar (IAF) pode ser calculado seguindo a fórmula $A_{am. folha} = (c \times l) \times 0,667$, onde “Aam. folha” representa a área foliar da amostra de folhas, “c” corresponde ao comprimento da folha, “l” incide como a largura da folha e “0,667” vem a ser um fator de adequação. Esta variável é imprescindível para mensurar o fluxo de carbono, água e energia e, desta forma, está diretamente correlacionada a produção primária das plantas. Ademais, esta

variável pode indicar uma problemática em escala à planta analisada sem a necessidade de se avaliar esta como um todo (Pennacchi et al., 2011).

4 CONCLUSÃO

Todos os materiais avaliados, nos parâmetros diâmetro de copa e número de ramos plagiotrópicos, que representaram significância, apresentaram respostas em concordância com a literatura atual, enquanto, para a altura de planta, as variedades ‘Mundo Novo IAC 379-19’ e ‘Acaiá IAC 474-19’ foram contrastantes, por serem de porte alto e apresentarem arquitetura reduzida, os fatores principais que predominaram na expressão de tais resultados foi a junção entre a expressão genética frente ao meio do Brejo Paraibano e o manejo de adubação das plantas, além do fator topográfico da altitude, e, ainda será necessário maior tempo de investigação acerca da adaptação das cultivares ao clima do Brejo Paraibano.

REFERÊNCIAS

ALBERO, Bianca Angerami de Souza; MACEDO, Eduarda Mendes Prado; HOLANDA, Iane Rocha; COIMBRA, Christiane Yumi Muramoto Nicolau Negro; QUINONES, Eliane Marta; MACCAGNAN, Paulo; DINIZ, Ricardi E.A.S. CAFÉ E SAÚDE HUMANA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. Revista Higei@. UNIMES. Vol.2 – Número 5. Setembro 2021. Disponível em: <https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/higeia/index>. Acesso em: 02 out. 2025. ISSN 2525-5827.

ALCANTARA, Clauber Barbosa de. Melo, Benjamim de. Desenvolvimento vegetativo de linhagens de cafeeiro (*Coffea arábica* L.) nas condições de Cerrado em Patrocínio-MG. 2012. Disponível em: <file:///D:/Arquivos%20do%20TCC/p138.pdf>. Acesso em: 02 out. 2025.

ALVES, Helena Maria Ramos. Volpato, Margarete Marin Lordelo. Borém, Flávio Meira. Júnior, José Marques. Siqueira, Diego Silva. Hamada, Emília. Borém, Rosângela Alves Tristão. Efeitos das características ambientais na qualidade do café. Informe Agropecuário. Inovações na pós-colheita e qualidade do café. vol.45, n.327, Pag.17-26. Belo Horizonte, 2024.

ARAÚJO, Flávia Jeaninne Torres Varjão; ARAUJO, Jairton Fraga; SANTANA, CARLA ROANE DE SOUZA. DESEMPENHO DE VARIEDADES DE CAFÉ ARÁBICA EM SISTEMA ORGÂNICO E IRRIGADO NO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO. In: II Congresso Internacional Interdisciplinar em Extensão Rural e Desenvolvimento. Anais...Juazeiro(BA) UNIVASF, 2019. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/ciierd2019/221744-DESEMPENHO-DE- VARIEDADES- DE-CAFE-ARABICA-EM-SISTEMA-ORGANICO-E-IRRIGADO- NO-SUBMEDIO-SAO-FRANCISCO>. Acesso em: 02 out. 2025

ARAÚJO, Barbara Marcela Monteiro. Silva, Jon Anderson. Café uma breve história de sua origem: consumo cultura, diferenciações e utilidades gastronômicas. Centro Tese (Graduação tecnológica em Gastronomia). Universitário Brasileiro- UNIBRA. Recife, 2022.

ARAÚJO, Inara da Silva. Desempenho produtivo do café arábica no Brejo Paraibano. Tese (Graduação em Agronomia). Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias. Areia, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO CAFÉ (ABIC). A expansão do café no Brasil. Rio de Janeiro: ABIC. 2021. Disponível em: <https://www.abic.com.br/tudo-de-cafe/a-expansao-do-cafe-no-brasil>. Acesso em: 01 out. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO CAFÉ (ABIC). Origem do café. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://www.abic.com.br/tudo-de-cafe/origem-do-cafe>. Acesso em: 01 out. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DO CAFÉ (ABIC). Origem do café: do domínio europeu até a chegadas ao Brasil. COCAPEC. França, SP, 2022. Disponível em: <https://www.cocapec.com.br/noticias/origem-do-cafe-do-dominio-europeu-ate-a-chegada-ao-brasil#:~:text=Na%20França%2C%20o%20café%20tornou-se%20uma%20bebida,a%20sua%20primeira%20cafeteria%20aberta%20em%201683>. Acesso em: 02 out. 2025.

BATISTA, Luís Antônio. Características morfofisiológicas de cafeeiros *Coffea arábica* L. Tese (Doutorado em Agronomia). Universidade Federal de Lavras-UFLA. Lavras, MG, 2010.

CAMARGO, Ângelo Paes de. CAMARGO, Marcelo Bento Paes de. Definição e esquematização das fases fenológicas do cafeeiro *arábica* nas condições tropicais do Brasil. *Agrometeorologia*. Bragantia, Campinas, 60(1), 65-68, 2001.

CARNEIRO, Kalline de Almeida Alves. Sousa, Lucina Rocha. Fraga, Vânia da Silva. Silva, Auriléia Pereira da. Utuni, Vegner Hizau dos Santos. Santos, Roseilton Fernandes dos. Vendruscolo, Jhony. Solos do brejo paraibano: Influências do clima, do relevo e do material de origem. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 7, e22410716545, 2021 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i7.16545>.

CARRILHO, Marcos José. Fazendas de café oitocentistas no Vale do Paraíba. *Anais do Museu Paulista*. São Paulo. N. Sér. v.14. n.1. p. 59-80. jan.- jun. 2006.

CARVALHO, Alcides. Histórico do desenvolvimento do cultivo do café no Brasil. Documento IAC, 34. Instituto Agrônomo de Campinas (IAC). Campinas, 2007.

CARVALHO, Carlos Henrique Mesquita de. Alberto Colombo. Scalco, Myriane Stella. Morais, Augusto Ramalho de. Evolução do crescimento do cafeeiro (*Coffea arábica* L.) irrigado e não irrigado em duas densidades de plantio. *Ciência agropecuária*. vol. 30, n. 2, pag. 243-250. Lavras. 2006.

CARVALHO, Hugo Maciel. Aspectos históricos e morfofisiológicos do cafeeiro (*Coffea arábica* L.) em sistema agroflorestal no Brejo Paraibano. Tese (Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias. Bananeiras, PB, 2023.

CARVALHO, A.; MÔNACO, L. C.; CAMPANA, M. P. Melhoramento do cafeeiro XXVII: Experimentos de seleções regionais de Jaú. *Bragantia*, Campinas, v.23. 1964

Carvalho, G.R.; Rezende, J. C. de ; Botelho, C.E.; Ferreira, A. D.; Pereira, A. A.; Oliveira, A. C. B. Melhoramento genético do café visando à qualidade de bebida. *Informe Agropecuário*, 2011, 32, 261, 30-38.

CHEVALIER , Augs., 1929 — Les caféiers du globe, fascicule I; généralités sur les Caféiers. (*Encyclopédie Biologique*, V) . 196 pp. 32 figs. Paul Lechevalier. Paris — 1942 — Les caféiers du globe, fascicule II: iconographie des caféiers sauvages et cultivés e des Rubiacées prises pour des Caféiers. (*Encyclopédie Biologique*, XXII) . 36 pp. 158 planches. Paul Lechevalier Éditeur." Paris — 1947 — Les Caféiers du globe, fascicule III: systematique des caféiers et faux-caféiers. (*Encyclopédie Biologique*, XXVIII) . 356 pp. Paul Lechevalier Éditeur. Paris.

COLODETTI, Tafarel Victor. Tomaz, Marcelo Antonio. Rodrigues, Wagner Nunes. Filho, Abraão Carlos Verdin. Cavatte, Paulo Cezar. Reis, Edvaldo Fialho dos. Arquitetura da copa do cafeeiro *arábica* conduzido com diferentes números de ramos ortotrópicos. *Revista Ceres*, vol. 65, n.5, pag. 415-423. Viçosa. 2018.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Safra de café deve encerrar o ciclo de 2022 com uma produção de 50,92 milhões de sacas. GOV.BR. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/agricultura-e-pecuaria/2022/12/safra-de-cafe-deve-encerrar-o-ciclo-de-2022-com-uma-producao-de-50-92-milhoes-de-sacas#:~:text=Safra%20de%20café%20deve%20encerrar,50%2C92%20milhões%20de%20sacas>. Acesso em: 02 out. 2025

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da safra brasileira de café. Brasília, DF, v.12, n. 2, segundo levantamento, maio 2025. ISSN: 2318-7913.

CONSELHO NACIONAL DO CAFÉ. Consumo de café no Brasil em 2020 foi o segundo maior da série histórica, diz Abic. 2021. Disponível em: <https://cncafe.com.br/consumo-de-cafe-no-brasil-em-2020-foi-o-segundo-maior-da-serie-historica-diz-abic>. Acesso em: 02 out. 2025.

COSTA, Alexandre. Dia Internacional do Café: a bebida que conecta o mundo. Conselho Nacional do café. Brasília, 2024. Disponível em: <https://cncafe.com.br/dia-internacional-do-cafe-a-bebida-que-conecta-o-mundo>. Acesso em: 02 out. 2025.

COSTE, R. Les caféiers et les cafés dans le monde. Paris: Larose, 1955.

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, Londres, vol. 167, n. 4. 2011.

EMBRAPA CAFÉ. Pesquisas sobre a biologia floral e reprodutiva do cafeeiro têm contribuído para o melhoramento genético da planta. 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/21567507/pesquisas-sobre-a-biologia-floral-e-reprodutiva-do-cafeeiro-tem-contribuido-para-o-melhoramento-genetico-da-planta>. Acesso em: 02 out. 2025.

EMBRAPA CAFÉ. Boas práticas agrícolas aplicadas à lavoura cafeeira para o estado de Minas Gerais. Sistemas de Produção. Brasília, DF, 2022. ISSN 2965-2979.

EMBRAPA CAFÉ. Catálogo de cultivares de café arábica. Documentos 16. Brasília, 2022. ISSN 1678-1694.

EMBRAPA CAFÉ. Produção mundial de café para safra 2023-2024 totaliza 171,4 milhões de sacas de 60kg. News. 2024. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/88547345/producao-mundial-de-cafe-para-safra-2023-2024-totaliza-1714-milhoes-de-sacas-de-60kg>. Acesso em: 02 out. 2025.

EMBRAPA CAFÉ. Artigo - Produção dos Cafés do Brasil estimada para o ano-cafeeiro 2025 deverá atingir volume físico de 51,81 milhões de sacas de 60kg. Agropensa. 2025. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/agropensa/busca-de-noticias/-/noticia/97940635/artigo---producao-dos-cafes-do-brasil-estimada-para-o-ano-cafeeiro-2025-devera-atingir-volume-fisico-de-5181-milhoes-de-sacas-de-60kg>. Acesso em: 02 out. 2025.

FAZUOLI, L. C. Melhoramento Genético do Cafeeiro In: X Reunião Itinerante de Fitossanidade do Instituto Biológico – Café. Mococa, SP, 2004, 175p.

FIGUEROA-HERNÁNDEZ, Esther. Pérez-Soto, Francisco. Godínez-Montoya, Lucila. La producción y el consumo del café. ECORFAN®. ISBN 978-607- 8324-49-1. 2015.

FIORAVANTE, Carlos. Café renasce na Paraíba. Revista Pesquisa FAPESP 350. 2025. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2025/04/076-079_cafe-PB_350-1.pdf. Acesso em: 02 out. 2025.

FOLGER SHAKESPEARE LIBRARY. Derramar os grãos: A história islâmica do café. 2021. Disponível em: https://www-folger-edu.translate.goog/blogs/shakespeare-and-beyond/islamic-history-of-coffee/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=pt&_x_tr_pto=tc. Acesso em: 02 out. 2025.

FREITAS, Z.M.T.S. de; OLIVEIRA, F.J. de; CARVALHO, S.P. de; SANTOS, V.F. dos; SANTOS, J.P. de O. Avaliação de caracteres quantitativos relacionados com o crescimento vegetativo entre cultivares de café arábica de porte baixo. Bragantia. vol.66. 2007.

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.

JÚNIOR, Guimarim Toledo Sales. Crescimento inicial de variedades de Coffea arábica L. no município de Alagoa Grande - PB. Tese (Graduação em Agronomia). Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias. Areia, 2024.

JÚNIOR, Wellington dos Santos. Oliveira, Santiago Alves de. Silva, João Antônio de Oliveira. Paiva, Jomario de Queiroz. Santana, Jailson Ferreira de. Cavalcante, Luã Vitor Torres. Viabilidade econômica de variedades de cana-de-açúcar em ciclo de ressoça cultivadas no Brejo Paraibano. XVII semana da agronomia. Universidade Federal da Paraíba (UFPB). 2022.

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.

LUNZ, Aurenny Maria Pereira. Bernardes, Marcos Silveira. Righi, Ciro Abbud. Crescimento e Produtividade do Cafeeiro sob Diferentes Níveis de Sombreamento com Seringueira. Embrapa Acre: Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Sustentável do Sudoeste da Amazônia. Cap. 7. Embrapa Acre. Rio Branco, AC. 2009.

MARIZ, C. Evolução econômica da Paraíba. João Pessoa, A União Cia. Editora. 1978.

MARTINS, A. L. História do café. 2. ed. São Paulo: Contexto: 2012.

MATIELLO, J. B. et al. Cultura de café no Brasil: novo manual de recomendações. Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2005.

MATIELLO, J. B. Santinato, R. Almeida, S. R. Garcia, A. W. R. Cultura do café no Brasil. Manual de Recomendações. Fundação PROCAFÉ. Edição 2024. Varginha, MG, 2024. Pag 29-44.

MELO, B. Sousa, L. Biology of reproduction *Coffea arábica* L. e *Coffea conephora* Pierre. Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável. Vol. 6(2). 2011

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). Brasil é o maior produtor mundial e o segundo maior consumidor de café. Gov.br. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/brasil-e-o-maior-produtor-mundial-e-o-segundo-maior-consumidor-de-cafe>. Acesso em: 02 out. 2025.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Café. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Brasília, 2005. Pag. 7-8. Disponível em: <https://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me000407.pdf>. Acesso em: 01 out. 2025.

MIRANDA, W.L.; Guimarães, R.J.; Magalhães, P.B.; Colombo, A.; Oliveira, P.M. de. Desenvolvimento vegetativo de plantas de café arábica enxertadas sobre café robusta e submetidas à reposição hídrica. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.46, p.1618-1624, 2011. DOI: 10.1590/S0100- 204X2011001200006.

MORAES, C. G. M. M. Areia-Paraíba: morfologia e desenvolvimento urbano (séculos XVIII, XIX e XX). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. 2008.

NOLASCO, C. A. Estudo de caso: a cafeicultura na pequena propriedade na comunidade de Abelhas, distrito de Inhobim, município de Vitória da Conquista, Bahia. 2011. 29 f. Monografia (Especialização em Gestão da Cadeia Produtiva de Café com Ênfase em Sustentabilidade) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2011.

OIC – Organização Internacional do café. Aspectos botânicos. 2020. Disponível em: [https://www.ico.org/pt/botanical_p.asp#:~:text=Economicamente%2C%20as%2duas%20esp%20C3%A9cies%20mais,Coffea%20dewevrei%20\(caf%C3%A9%20Excelsa\)](https://www.ico.org/pt/botanical_p.asp#:~:text=Economicamente%2C%20as%2duas%20esp%20C3%A9cies%20mais,Coffea%20dewevrei%20(caf%C3%A9%20Excelsa)). Acesso em: 02 out. 2025.

PENNACCHI, João Paulo. Martins, Giordane Augusto. Souza, Vinícius Fernandes de. Ferreira, Rafael Teixeira. Reis, André Moraes. Barbosa, João Paulo Rodrigues Alves Delfino. Barbosa, Daniel Naves. Estimativa do índice de área foliar de cafeeiros (*Coffea arábica* L.) através de método não destrutivo: proposta para modelos empíricos. VII Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil. Araxá, MG. 2011.

RAMALHO, André. R. Evidências da datação e identificação da cultivar de *Coffea arabica* L., das árvores cafeeiras remanescentes no município de Serraria (Paraíba). Nota técnica. EMBRAPA, 2020.

REVISTA EXAME. Mitos do café: o que a ciência realmente diz sobre segunda bebida mais consumida do mundo. 2025. Disponível em: <https://exame.com/ciencia/mitos-do-cafe-o-que-a-ciencia-realmente-diz-sobre-segunda-bebida-mais-consumida-do-mundo> Este é um trecho original publicado em Exame.com. Leia a matéria completa em <https://exame.com/ciencia/mitos-do-cafe-o-que-a-ciencia-realmente-diz-sobre-segunda-bebida-mais-consumida-do-mundo>

bebida-mais-consumida-do-mundo/?utm_source=copiaecola&utm_medium=compartilhamento. Acesso em: 02 out. 2025.

REVISTA CULTIVAR. Cafés do Brasil têm produção estimada em 51,81 mi de sacas. 2025. Disponível em: <https://revistacultivar.com.br/noticias/cafes-do-brasil-tem-producao-estimada-em-51-81-mi-de-sacas#:~:text=Cafés%20do%20Brasil%20têm%20produção,mi%20de%20sacas%20-%20Revista%20Cultivar>. Acesso em: 02 out. 2025.

SUPERINTERESSANTE. O berço do café. Adis-Abeba, 2000. Disponível em: <https://super.abril.com.br/historia/o-berco-do-caffe>. Acesso em: 01 out. 2025.

SILVA, F. C. et al. Força de desprendimento dos frutos do cafeeiro (*coffea arábica* l.) em diferentes cultivares e estádios de maturação. in: Congresso brasileiro de pesquisas cafeeiras, 33. 2007, Lavras. Anais, Brasília, DF: EMBRAPA Café, 2007.

SILVA, Patricia Carvalho da. Tolerância à seca e eficiência no uso da água de genótipos de café arábica. 2023. 129 f. Tese (Doutorado) - Curso de Agronomia, Universidade de Brasília, Brasília, 2023.

SILVA, S. C. S et.al. A Gourmetização do Café no Brasil. Ciência e Tecnologia de Alimentos: pesquisa e práticas contemporâneas, vol.01, p.18-38, julho, 2021. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.org/articles/210504556.pdf>. Acesso em: 02 out. 2025

SIMÃO, Flávio Pavesi. Relações entre fatores ambientais, tempo de secagem e atributos sensoriais de qualidade do café arábica do Caparaó, avaliadas em diferentes datas de colheita. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Campo dos Goytacazes, RJ. 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/bitstream/handle/123456789/1619/RELACOES%20ENTRE%20FATORES%20AMBIENTAIS%2C%20TEMPO%20DE%20SECAGEM%20E%20ATRIBUTOS%20SENSORIAIS%20DE%20QUALIDADE%20DO%20CAFE%20ARABICA%20DO%20CAPARA%C3%B3%2C%20AVALIADAS%20EM%20DIFERENTES%20DATAS%20DE%20COLHEITA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 02 out. 2025.

SINDICAFÉ. História do café. 2006. Disponível em: <https://sindicafe.com.br/historia-do-caffe>. Acesso em: 02 out. 2025.

SOARES, Lidiany dos Santos. Amaral, Ana Maria Santana do. Rezende, Tiago Teruel. Putti, Fernando Ferrari. Góes, Bruno César. Comportamento das exportações da agroindústria brasileira do café e interações com agentes produtivos. Research, Society and Development, v. 10, n. 3, e39210313503, 2021 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13503>.

SOUZA NETO, Abraão T. Adaptação de genótipos de café arábica no município de areia – PB. 2021. 31 p. Monografia (Graduação em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/20470/1/TCC-Abraao%20Targino.pdf>. Acesso em: 02 out. 2025.

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.

TAUNAY, Affonso de E. História do café no Brasil: No Brasil Colonial. Tomo I. 1727-1822. Vol. 1. Rio de Janeiro, 1939. Pag. 37-58.

TRANCOLIN, H., IOST, R; BATISTA, E. R. Avaliação da severidade de ferrugem e desenvolvimento de plantas de café cultivadas em experimento FACE (" Free Air Carbon Dioxide Enrichment"). In: Embrapa Meio Ambiente- Artigo em anais de congresso (ALICE). Summa Phytopathologica, v. 43, Feb. 2017. Supplement. Resumos do Congresso Paulista de Fitopatologia, 40., 2017, Campinas. Ref. 052. 2017.

VALE, F.X.R., PARLEVLIET, J.E. & ZAMBOLIM, L. Concepts in Plant Disease Resistance. Fitopatologia Brasileira 26. 2001

**ANEXO A – Aferição das variáveis de caráter vegetativo
em análise de campo.**

