



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

GUILHERME ROMÃO SILVA

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE CULTIVARES TRADICIONAIS DE *Coffea*
***arabica* L. NO BREJO PARAIBANO**

AREIA

2020

GUILHERME ROMÃO SILVA

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE CULTIVARES TRADICIONAIS DE *Coffea arabica* L. NO BREJO PARAIBANO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, *Campus II – Areia – PB*, como parte integrante dos requisitos para obtenção do título de **Engenheiro Agrônomo**.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Guilherme Silva
de Podestá

AREIA

2020

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S586d Silva, Guilherme Romão.

Desenvolvimento inicial de cultivares tradicionais de
Coffea arabica L. no brejo paraibano / Guilherme Romão
Silva. - Areia:UFPB/CCA, 2020.

38 f. : il.

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

1. Adaptação. 2. Cafeicultura. 3. Genótipo. I. Podestá,
Guilherme Silva de. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA

CDU 631/635(02)

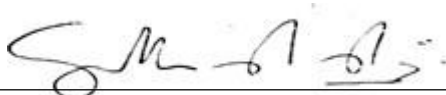
GUILHERME ROMÃO SILVA

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE CULTIVARES TRADICIONAIS DE *Coffea arabica* L. NO BREJO PARAIBANO

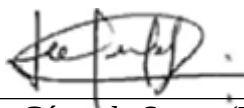
Trabalho de graduação apresentado à Coordenação do Curso de Agronomia, do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal da Paraíba, em cumprimento às exigências para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Aprovado em: 19/11/2020.

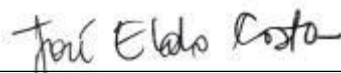
BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Guilherme Silva de Podestá (DFCA/CCA/UFPB)
(Orientador)



Prof. Dr. Leossavio César de Souza (DFCA/CCA/UFPB)
(Examinador)



MSc. José Eldo Costa (PPGA/CCA/UFPB)
(Examinador)

Dedico essa conquista aos meus pais, que nunca faltaram com palavras de incentivo e proporcionaram a oportunidade de seguir em busca dos meus sonhos!

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida, a saúde e a vontade de seguir em frente.

Aos meus pais, Antônio Romão da Silva e Gildelma Batista da Silva por serem sempre minhas referências de perseverança, coragem e resiliência. A minha irmã, Glaucia Romão Silva pelo companheirismo, cumplicidade e incentivo durante toda minha vida.

À minha família, pelo apoio e ensinamentos que levarei comigo por toda a vida.

À minha amada Bárbara, por todo apoio, afeto e incentivo, a qual me ajudou nos momentos que mais necessitei, sendo um farol que me norteia em meio à tempestade da vida.

Aos meus amigos que deixei na minha cidade. Quando se entra em uma graduação se vive para aquela atividade, principalmente quando se muda de estado, mas sempre que eu voltava para casa estavam lá Franciê, Edipo, Edilson, Zé Neto e Murilo com a mesma sintonia, nem parecia que eu tinha passado meses longe de casa.

Aos amigos/irmãos que fiz durante o curso técnico, Dirceu, Cícero, Izaías, João Kleber, José Dilson, Joaquim, Betim, Alan, Adônis, Marcelo e tantos outros, amadureci muito, cada um influenciou minha vida de forma impar, só tenho a agradecer os momentos imprescindíveis para meu desenvolvimento.

Aos educadores que fizeram parte da trajetória até o ensino técnico, quero deixar um abraço forte para Luiz Moreira um professor, um pai e um amigo que com sua sabedoria me ajudou em minha jornada, com muitos conselhos e amparo.

Ao Centro de Ciências Agrárias da UFPB e seus colaboradores.

Ao Prof. Dr. Guilherme Silva de Podestá por toda orientação acadêmica e conselhos, tenha certeza que contribuiu muito para o profissional que me tornarei, me espelharei no seu exemplo de pessoa e profissional.

Aos membros da Banca Examinadora, Prof. Dr. Leossavio César e MSc. José Eldo, em virtude da valiosa contribuição que com certeza agregou muito a esse trabalho.

Aos professores, Lennyneves Duarte, Naysa Flávia, Gutemberg da Silva e Laís Angélica pela oportunidade de ter recebido suas orientações.

À turma 2015.2 do curso de Agronomia, aos amigos que estiveram lado-a-lado no decorrer desse curso estudando em grupo, os quais sempre estiveram em busca de se tornar grandes profissionais. Aos momentos de descontração, piadas e conversas sobre o futuro.

Às amigas que fiz no CCA durante a graduação, Sabrina, Izabelly, Rosangela (Naninha), Rogéria, Larissa, Nohanna, que são pessoas que convivi e tenho grande consideração. Aos amigos Abraão, Lucas, Juanderson, Sílvio, Levi e outros que quero que se sintam representados por esses que cito. Para cada um digo que uma parte dessa conquista é de vocês também.

Por fim, a todos que não estão citados, mas que de alguma maneira contribuíram com essa conquista. Obrigado!

RESUMO

Para atender a demanda das diversas regiões produtoras de café (*Coffea arabica* L.) que possuem condições edafoclimáticas distintas, são desenvolvidas cultivares com características específicas. No Brejo da Paraíba, cuja altitude é de 618 m, o café apresenta potencial de cultivo, porém, há poucos relatos sobre o desempenho das cultivares que podem ser introduzidas na região. Assim o uso de cultivares adaptadas as realidades do local de cultivo vem aumentar a chance de sucesso no desenvolvimento da cultura do café no município e região. O objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento inicial de mudas de seis cultivares de café em Areia-PB. O experimento foi conduzido entre outubro de 2019 e março de 2020, a pleno sol no viveiro de mudas do Laboratório de Ecologia Vegetal, localizado no Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais, no Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal da Paraíba. O delineamento utilizado foi em blocos completamente casualizados, com 6 tratamentos (cultivares), e três repetições, com 28 plantas por parcela. As cultivares utilizadas foram: Bourbon; Catuaí Vermelho 144; Catuai Amarelo 62; Mundo Novo; Catucaí 24/137 e Arara. Avaliou-se a porcentagem de emergência de plântulas, a altura de planta, o diâmetro do colo, e o número de pares de folhas. Verificou-se que todas as cultivares são promissoras para a região, exceto a cultivar Arara que apresenta inferioridade em todas as variáveis estudadas e porcentagem de emergência de plântulas 36,6% menor que as demais cultivares. As cultivares Bourbon e Mundo Novo apresentaram melhor adaptação geral e demonstraram crescimento superior às demais cultivares na altura média de plantas aos 180 dias após semeadura (21,33 cm), o que pode indicar maior adaptação às condições ambientais, como a amplitude térmica, e isolamento. No geral, estes resultados auxiliam na tomada de decisão para a escolha de cultivares a serem produzidas nas condições de cultivo do Brejo da Paraíba e norteia para trabalhos de pesquisas futuras.

Palavras-chave: Adaptação. Cafeicultura. Genótipo.

.

ABSTRACT

To meet the demand, several coffee producing regions (*Coffea arabica* L.) that have distinct edaphoclimatic conditions, are cultivars developed with specific characteristics. In Brejo da Paraíba, whose altitude is 618 m, coffee has potential for cultivation, however, there are few reports on the performance of cultivars that can be introduced in the region. Thus, the use of cultivars adapted as realities of the place of cultivation increases the chance of success in the development of coffee culture in the municipality and region. The objective of this work was to evaluate the initial seedling growth of six coffee cultivars in Areia-PB. The experiment was conducted between October 2019 and March 2020, in full sun in the seedling nursery of the Laboratory of Plant Ecology, located in the Department of Phytotechnics and Environmental Sciences, at the Center for Agricultural Sciences, at the Federal University of Paraíba. The design used was in completely randomized blocks, with 6 treatments (cultivars), and three replications, with 28 plants per plot. As cultivars used were: Bourbon; Catuaí Vermelho 144; Yellow Catuai 62; New world; Catucaí 24/137 and Arara. It contains the seedling emergence percentage, the plant height, the color diameter and the number of leaf pairs. It was found that all cultivars are promising for the region, except for one Arara cultivar that presents inferiority in all studied variables and seedling emergence percentage 36.6% lower than the other cultivars. Bourbon and Mundo Novo independent cultivars showed better overall adaptation and showed higher growth than other cultivars at average plant height 180 days after sowing (21.33 cm), which may indicate adaptation to environmental conditions, such as thermal amplitude, and insulation. In general, these results help in decision making for the choice of cultivars to be produced under the conditions of cultivation of Brejo da Paraíba and guides for future research work.

Keywords: Adaptation. Coffee growing. Genotype.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Características do Café Arábica.....	13
Tabela 2	Cultivares utilizadas no experimento e características agronômicas	18
Tabela 3	Resumo da análise de variância para germinação, diâmetro do colo, número de folhas e altura das mudas de 6 cultivares de café (<i>Coffea arábica</i> L.) no município de Areia-PB	19

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Localização da área do experimento.....	17
Figura 2	Porcentagem de emergência de 6 cultivares de café (<i>Coffea arábica</i> L) no município de Areia-PB	20
Figura 3	Diâmetro do colo de 6 cultivares de café (<i>Coffea arábica</i> L) no município de Areia-PB	21
Figura 4	Número de pares de folhas de 6 cultivares de café (<i>Coffea arábica</i> L) no município de Areia-PB	22
Figura 5	Altura de 6 cultivares de café (<i>Coffea arábica</i> L) no município de Areia-PB.....	24

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1	Origem e Histórico do Café	12
2.2	Classificação Botânica e Morfologia do café.....	13
2.3	Importância econômica do café.....	14
2.4	Adaptação de variedades de café	15
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	17
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
5	CONCLUSÃO	25
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26
	APÊNDICE.....	31
	Apêndice A – Características avaliadas	32
	Apêndice B – Cultivares avaliadas.....	33

1 INTRODUÇÃO

A cafeicultura é uma das forças mais pujantes no agronegócio brasileiro, tendo uma importância econômica e social no país (RIBEIRO et al., 2014). As espécies de café mais expressivas no cenário econômico são *Coffea arábica* L e *Coffea canefora*. No Brasil, segundo MAPA (2018) há cerca de 300 mil produtores que se encontram distribuído em 1900 municípios dentro de 15 estados da federação. Os maiores produtores mundiais da cultura são o Brasil, Vietnã e Colômbia. A área plantada de café arábica no Brasil é de aproximadamente 1,5 milhões de hectares, quando somadas com a de café robusta observa-se um aumento para 1,81 milhões de hectares (CONAB 2020).

Os estados que apresentam maior área de cultivo são Minas Gerais com 974 mil hectares e São Paulo com 201 mil hectares, que corresponde respectivamente a 65% e 13% da área ocupada com café arábica, seguido de Espírito Santo que tem uma área total estimada de 152 mil hectares, Bahia com 60,33 mil hectares e Paraná com 36,9 mil hectares. A primeira estimativa para a produção nacional de café na safra 2020 encontra-se entre 57,15 e 62,02 milhões de sacas beneficiadas. Onde se tem aumento de até 25,8% quando comparado com o volume colhido na temporada passada. O acréscimo de área com produção, aliado ao indicativo de produtividade média maior que o do ano de 2019, apontados como fatores que refletem a expectativa (CONAB, 2020).

Levando em consideração as regiões do país com produção destacam-se o Sudeste, Norte e Nordeste que juntas possuem uma área de 1.75 milhões de hectares, entretanto, ao se observar a produtividade média por hectare, o Norte se destaca, seguido do Nordeste e por último, o Sudeste com uma produção média de 35, 30 e 26 sacas/ha respectivamente. (CONAB, 2020).

O estado da Paraíba atualmente não possui dados de produção, no entanto o Brejo Paraibano, durante a uma parte do século XIX indo até o início do século XX, tinha uma produção considerável chegando a ter cerca de seis milhões de pés de café, essa continuidade não foi possível por conta de uma praga denominada *Cerococus parahybensis*, que em meados de 1920 causou muitos prejuízos ao se proliferar pelos cafezais, sem a assistência técnica e tecnologia devida à área que era compreendida pelos municípios de Alagoa Nova, Areia, Bananeiras e Serraria tiveram que mudar de cultura, assim deixado de ter o cultivo de café como uma atividade econômica (UFPB, 2020).

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. Estas características são resultados da composição química dos grãos crus que foram beneficiados no ato 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).

A agropecuária que é desenvolvida no país tem o cultivo dos cafezais como uma das principais atividades do setor, onde há uma relação com o desenvolvimento econômico e social brasileiro, assim como todas as culturas que não estão em ambientes controlados, eventos climáticos extremos estão marcados na história do café nacional, no entanto as mudanças climáticas futuras podem ter impactos contundentes (DUARTE, 2020).

O quadro que mais preocupa caso venha a se concretizar, terá uma redução nas áreas que são apropriadas para o cultivo do café tendo uma redução na ordem de mais de 90% nos estados de Goiás, Minas Gerais e São Paulo, como consequência das mudanças climáticas, podem ocorrer distorções com os padrões sazonais, assim causando um aumento na ocorrência de eventos extremos (estiagem e/ou excesso de precipitação), impactando, desta maneira, na agricultura e em outros setores da cadeia (MASSON-DELMOTTE, 2018).

Os cafezais são sensíveis à estiagem, umidade alta, temperaturas em seus extremos, além do vento, para superar estes empecilhos à pesquisa agrícola tem se mostrado a melhor forma de descoberta onde gera conhecimento para auxiliar os produtores de café, seja no aprimoramento de técnicas de manejo e desenvolvimento de tecnologias, seja na área de melhoramento genético de plantas, com novas cultivares que se desenvolveram devido a seleção e/ou cruzamento (TRANCOLIN, 2017). Neste sentido, o presente estudo teve como objetivo avaliar o comportamento inicial de seis cultivares de café (*Coffea arabica* L.) no município de Areia – PB.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Origem e Histórico do Café

Dentre os relatos que especulam a respeito da origem do café, a mais aceita é a do Kaldi, um pastor de cabras que viveu no nordeste africano, onde atualmente está a Etiópia, o relato consta em manuscritos no país do médio oriente, o Iêmen no ano de 575 d.C, que se dava pelo consumo in natura do vegetal. O ocorrido se deu através da observação da reação de suas cabras ao comerem os frutos de cor avermelhada de uma planta, que mudavam seu temperamento se mostrando mais alegres. O mesmo fez um relato a um monge da região, que provou os frutos fazendo uma infusão, e constatando o seu efeito energético que afugentava o sono após a ingestão, assim se disseminou a bebida pelo continente (MARTINS, 2012).

A planta “café” tem sua origem no continente africano, no entanto foi no Iêmen que está localizado na extremidade sudoeste da Península da Arábia, onde se deu início ao cultivo dessa planta, assim no território árabe, a planta teve um grande valor, recebendo diversas nomenclaturas que começou com Kaweh e mudado para Kahwah ou Cahue, devido seu efeito (OLIVEIRA, 1984). Devido à importância da planta do café para a economia da região da península a mesma era um produto muito bem protegido dos agentes estrangeiros, o café poderia ser alvo de biopirataria, assim os forasteiros não podiam ter acesso às áreas de cultivo sendo muito rígido quanto suas especificações de possíveis visitas (ABIC, 2010).

Os holandeses foram os primeiros a conseguir mudas cultivando-as no jardim botânico de Amsterdã, desta forma, com o passar do tempo o velho continente adotou a bebida proveniente do cafeeiro (DE OLIVEIRA et al., 2012). No continente Americano, somente a partir do século XVIII que a planta de café foi introduzida. Sua entrada se deu a partir da América latina de forma a se tornar cada vez mais significativa na economia do Brasil-colônia tomando o lugar da cana-de-açúcar tornando-se o principal produto tendo seu pico no século XIX.

A região Sudeste a principal produtora, no entanto no século XVIII não possuía grande relevância na produção agrícola, uma vez que os plantios de cana dominava a economia da colônia que estava situado na região Nordeste, no entanto com a falta de tecnologia para melhorar solo, aumentar a fertilidade e consequentemente uma melhor produtividade, há a migração para o sudeste do país (BARBOSA, 2020).

2.2. Classificação Botânica e Morfologia do café

Das espécies de café mais cultivadas destacam-se o *Coffea arabica* Linnaeus e *Coffea canephora* Pierre. A espécie abordada no estudo pode ser classificada quanto a ordem Gentianales, família Rubiaceae e gênero *Coffea* (MOREIRA, 2017), a família Rubiaceae possui quinhentos gêneros e sete mil espécies, essas plantas tem substâncias úteis como quinino e alcaloides que são usados como estimulantes, cardiotônicos e diuréticos (ESTRADA MEZA, 2020).

O *Coffea arábica* L., possui mais características que podem ser observadas na tabela abaixo.

Tabela 1. Características do Café Arábica.

Característica da Planta	
Precipitação ótima	1500 – 2000 mm/ano
Altitude ótima	1000 – 2000 metros
Tamanho e forma	Arbusto baixo e denso
Época de floração	Após chuva
Resistência a doenças	Mais susceptível
Produtividade	Menor produtividade
Faixa de temperatura	15 – 24 °C
Características da bebida	Maior qualidade e acidez, menor teor de cafeína.

Fonte: DINIZ, 2019.

A morfologia do café arábica pode ser descrita como uma planta perene, podendo atingir de dois a cinco metros de altura quando adulta, seu sistema radicular pivotante em forma cônica, com caule lenhoso do tipo tronco e com direção ereta, suas folhas são persistentes com presença de estipulas, com filotaxia oposta, sua nervação peninérvea e inflorescência axial, as flores em glomérulos. As flores quanto à simetria são actinomorfas, perfeitas e hermafroditas, diclamídea, com cerca de um a dois centímetros, sua inserção é epígina,

apresentam estames em número de cinco e alternos de inserção epipétalos, seus filetes possuem forma filiforme e antera extorsa. O ovário se apresenta com dois lóculos de inserção ínfera, placentação axial, fruto compostos por duas lojas, do tipo drupa com duas sementes sendo indeiscentes (DE OLIVEIRA, 2012).

2.3. Importância econômica do café

No País, o café (*Coffea arabica* L.) se tornou uma cultura de grande importância econômica e social, o que evidencia isso é a representatividade no volume de produção, consumo interno, participação na exportação e na capacidade de geração de emprego e de renda. Além disso, o Brasil se mantém como um dos maiores produtores acompanhado por Vietnã e Colômbia (PELOSO 2017).

A grande importância social e econômica faz com que procure uma maior quantidade de tecnologias, que possam maximizar a produção, isso ajuda na diminuição do custo de produção. A espécie arábica apresenta uma melhor qualidade de bebida. Uma cultivar que agrada o consumidor é o Bourbon, que tem uma fama que transcende fronteiras, sendo apreciado no meio internacional por apresentar excelente sabor e aroma, fazendo muito sucesso nos mercados de cafés especiais (MOREIRA, 2017).

Segundo Arruda, (2017) a cafeicultura como um ramo primário gera empregos, e tem demanda de mão-de-obra constante, sendo uma fonte econômica para vários municípios brasileiros, fazendo com que haja o crescimento regional e desenvolvimento pessoal. Com o pensamento de tornar-se cada vez mais apta a agradar demanda de países desenvolvidos que procuram por produtos com certificações, uma melhoria na qualidade de vida e em garantir e promover a preservação do meio ambiente, os produtores estão cada vez mais procurando adequar-se (CARVALHO, 2018).

A área plantada de café arábica no país é 1,5 milhões hectares, os estados que apresentam maior área são Minas Gerais com 974 mil hectares e São Paulo com 201 mil hectares, que corresponde a 65% e 13% da área ocupada com café arábica, respectivamente. Seguidos do Espírito Santo que tem uma área total estimada de 152 mil hectares, Bahia com 60,33 mil hectares e Paraná com 36,9 mil hectares (CONAB, 2020). O café é uma bebida que tem alta procura, pois está muito difundida na cultura dos povos a demanda por grãos de boa qualidade vem de forma crescente, isso abre 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. Além disso, o melhoramento genético de plantas possibilita que possa moldar espécies que supriram nichos de mercados e ser cultivadas em locais com capacidade climática que até o momento é adversa (RIBEIRO et al., 2016).

2.4. Adaptação de variedades de café

A qualidade do grão de café está relacionado dentre outras coisas com o local de cultivo (LIMA et al., 2016). Outros parâmetros que tem interferência são os fatores genéticos e do meio externo que engloba o genótipo com cultivares que nos seus cromossomas já possuem mecanismos que se adequam ao meio em que vive, assim mostrando resistência a um meio hostil, a incidência de uma temperatura, umidades e precipitação entre outros, isso forma o fenótipo da espécie cultivada (MATIELLO, et al., 2015). Ao escolher a cultivar deve estar atento a sua exigência quanto sua amplitude de condições edafoclimáticas, visando evitar perdas (CANAL et al., 2019).

Devido à posição geográfica do país, torna-se um ótimo local para desenvolver espécies de variados climas, o café possui uma grande diversidade genética dos materiais cultivados, a interação entre os fatores genótipo e ambiente é bastante complexa, afetando diretamente o desenvolvimento das plantas e qualidade de grãos (LIMA et al., 2016). No entanto, ensaios de competição entre cultivares têm grande significância na seleção e precisam ser realizados em diferentes regiões do território para se escolher a que melhor se adapta buscando uma boa produtividade (CANAL et al., 2019).

Dentre as cultivares plantadas em grandes áreas no país, estão Mundo Novo e a Catuai, que tem um vigor elevado. Essas cultivares são usadas como genitores para novas variedades que serviram para vencer adversidades climáticas, e outras características que possam facilitar o manejo. As variações das características edafoclimáticas que predominam no Brasil possibilitaram o cultivo de café em diversas regiões, e com o desenvolvimento de tecnologia possibilita um manejo eficiente suprimindo demandas nutricionais e hídricas (CARVALHO, 2019).

Por efeito da necessidade, os materiais genéticos adaptados a condições climáticas com maior amplitude, estão sendo desenvolvidos, visando objetivos pré-estabelecidos como produtividade (MOURA et al., 2014). A escolha da cultivar utilizada para plantio, deve ser bem observada, assim como espaçamento adotado, essas decisões tem influencia direta na

produtividade do cafezal, além do mais, são fatores essenciais que facilitam o manejo da lavoura, uma vez que a cultura é perene (CARVALHO et al., 2017; SILVA et al., 2015).

Os fatores ambientais que tem influência na interação genótipo-ambiente são classificados em previsíveis, que englobam práticas agronômicas, manejo da planta, e tipo de solo, e não previsíveis, sendo a ocorrência de pragas e doenças, oscilações de temperatura, e intempéries climáticas, os causadores (VENCOVSKY e BARRIGA, 1992).

No país, as áreas cafeeiras são bem distintas, onde, cada uma apresenta características diferentes, tendo influencia direta no desenvolvimento fisiológico das cultivares. Desta forma, um indivíduo que tenha apresentado um desempenho superior num determinado ambiente, por algum motivo relacionado ao seu genótipo ou ao ambiente quando submetido a outras condições pode ter um comportamento totalmente diferente (SILVA et al., 2015).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado entre outubro de 2019 e março de 2020, a pleno sol no viveiro de mudas do Laboratório de Ecologia Vegetal (LEV), pertencente ao Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais (DFCA), do Centro de Ciências Agrárias (CCA), da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), no município de Areia – PB, que está localizado na microrregião do Brejo Paraibano com latitude: 6°57'55.31"S, longitude: 35°42'55.25" O e altitude média de 618 metros. Conforme a classificação de Köppen (1948), o clima é do tipo “As” quente e úmido com chuvas de outono e inverno. O índice pluviométrico e a temperatura média anual são de 1.300 mm e 21 °C, respectivamente (SILVA et al., 2016).

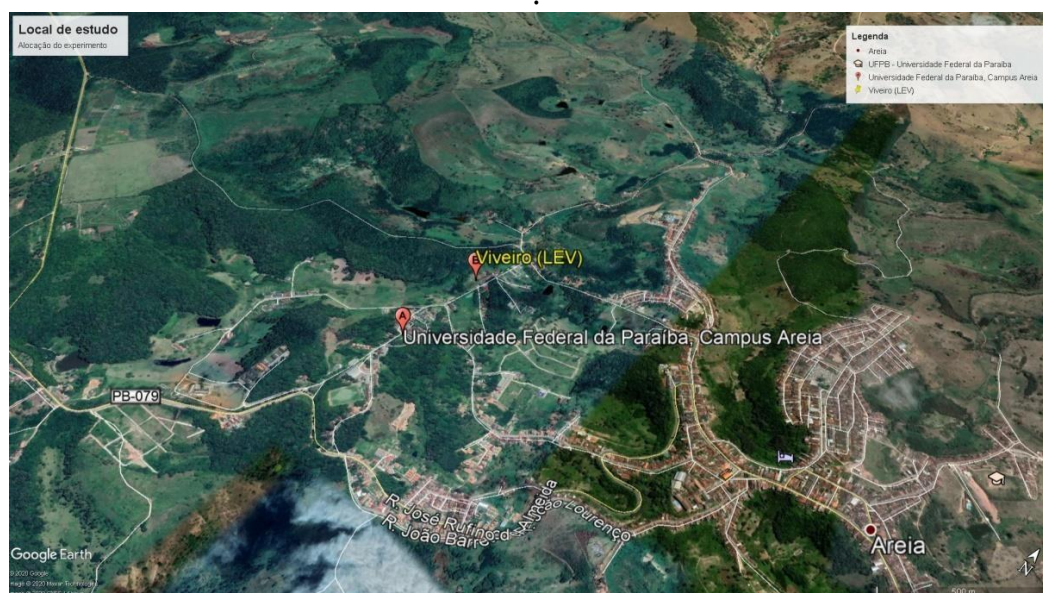


Figura 1. Localização da área do experimento. Fonte: Google Earth

O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, com 6 tratamentos sendo esses correspondentes às cultivares de *Coffea arabica* L. (Tabela 2), com três repetições e 28 plantas por parcela.

Tabela 2. Cultivares utilizadas no experimento e características agronômicas.

CULTIVARES
CATUAI AMARELO 62
CATUAI VERMELHO 144
BOURBON
ARARA
CATUCAI 24/137
MUNDO NOVO

As sementes utilizadas foram adquiridas em lojas especializadas no sul de Minas Gerais. O substrato utilizado foi feito de acordo com RIBEIRO et al. (1999). Ao adaptar a quantidade de substrato para a realidade do estudo foram utilizados 385 L de Terra vegetal peneirada, 165 de esterco curtido e peneirado, 0,5 kg de cloreto de potássio e 2 kg de superfosfato triplo. Depois de se misturar de forma a homogeneizar o substrato, foi posto em sacos pretos de polietileno (10 x 20 cm) e realizada a semeadura em 3 de Outubro de 2019.

Foram colocadas 2 sementes por saco, em uma profundidade de 2 cm. Já a irrigação ocorreu diariamente, Foi usada a cobertura morta (capim braquiária) que foi retirada após o início da emergência. Após a retirada da cobertura morta, foi realizada semanalmente a capina manual.

Aos 90 dias após semeadura (DAS), foi avaliada a porcentagem de germinação, explicar como foi feito isso. Aos 150 e 180 DAS foi avaliada a altura de planta (cm) com auxílio de uma régua graduada, o diâmetro do colo (mm) com auxílio de um paquímetro digital Metrotools[®], e a quantidade de pares de folhas das mudas, com a contagem direta das folhas totalmente expandidas. Os dados foram tabulados e submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico Sisvar (Ferreira, 2011).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de variância constata-se que houve efeito significativo em todas as características avaliadas (Tabela 3), demonstrando variação entre as cultivares.

Tabela 3. Resumo da análise de variância para porcentagem de emergência de plântulas, diâmetro do colo, número de par de folhas e altura de mudas de 6 cultivares de café (*Coffea arabica* L.) em Areia-PB, 2020.

FV: Fonte de Variação; GL: Grau de Liberdade; QM: Quadrado Médio *, **: significativo a 1% e 5% de probabilidade, respectivamente pelo teste de F.

FV	GL	QM						
		Emergência	Diâmetro (mm)		Número de par de folhas		Altura (cm)	
Dias após o semeio								
		90	150 - 180		150 - 180		150 - 180	
Bloco	2	247,32	0,05	0,18	0,61	1,21	3,22	1,41
Variedades	5	530,45*	0,08	0,11	0,71**	0,23**	15,23**	42,87**
Erro	10	49,19	0,03	0,09	0,11	0,19	1,40	4,62
Média		74,13	2,61	3,44	3,94	5,56	10,31	17,01
CV(%)		9,46	6,77	9,12	8,68	7,89	11,49	12,63

Para a característica emergência de plântulas, foram formados dois grupos, sendo o primeiro constituído pelas cultivares Bourbon (85,18%), Catuaí Vermelho 144 (83,66%), Mundo Novo (81,48%), Catuai Amarelo 62 (75,92%) e Catucaí 24/137 (68,53%), as quais diferiram do segundo grupo foi composto pela cultivar Arara com 50,00 % (Figura 2).

A porcentagem de emergência de plântulas da cultivar Arara foi 36,6% inferior quando comparada às demais cultivares, o que pode estar associado a qualidade fisiológica das sementes, em função da degradação de reservas que atua diminuindo o vigor (CARVALHO, 2019), o que pode ter prejudicado a emergência em campo.

Segundo Ferraz (2013) outra possível causa para o menor desempenho da cultivar Arara pode ser a formação de crosta na superfície do solo, devido à irrigação feita por irrigador ou micro aspersão. , isso pode ser umas das causas para que a cultivar não obtivesse um desempenho próximo das demais. A cultivar Bourbon se destacou junto com as demais do

primeiro grupo com média de 78,95%. Resultados semelhantes aos encontrados por Ricaldoni (2019) com valores de emergência de 90% para Catuai Amarelo 62.

O estudo de Werner et al, (2019) revelou que com um armazenamento de 30 dias resultou em emergência para o Catuai Vermelho 144 de aproximadamente de 83%. A emergência está relacionada com a disponibilidade de água para a semente assim necessitando a manutenção da lâmina, a cultivar Arara ao ser exposto a um cultivo a pleno sol pode ter sido submetido a estresse, a perda de água pela evaporação de água pela radiação do sol as demais cultivares pode ter respostas melhores podendo emergir com a mesma quantidade de água (MARTIN et. al, 2017).

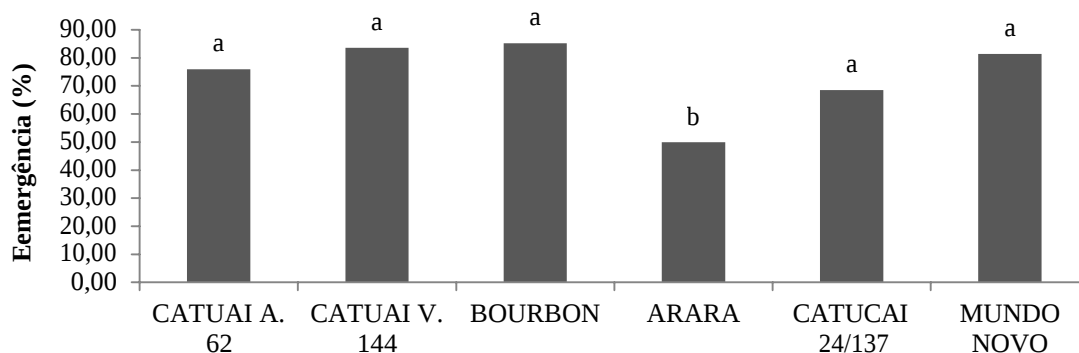


Figura 2. Porcentagem de emergência de 6 cultivares de café (*Coffea arabica*) no município de Areia-PB. Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, ao nível de significância de 1%.

Em relação à característica diâmetro do caule, as cultivares não diferiram entre si nos 150 DAS, com média de 2,60 mm, assim como a avaliação aos 180 dias que tiveram uma média de (Figura 3).

Em uma análise realizada por Dias et al. (2018) o diâmetro de mudas de café arábica cultivadas sob pleno sol por 120 dias foi de aproximadamente 3,41 mm. O diâmetro de colo está diretamente ligado ao fornecimento de luz, assim as mudas que se destacaram na altura tendem a ter uma captação de luz melhor e assim desenvolvem-se mais rapidamente, logo as que não possuem esse desenvolvimento acelerado serão sombreadas e assim não terão o crescimento secundário de seus caules tão desenvolvidos.

De acordo com Souza et al. (2017) com 180 dias após o plantio, conseguiu com a cultivar Catuai Vermelho IAC 99 que é uma espécie arábica um diâmetro de colo com 2,50 mm. Segundo Santos et al. (2020) a temperatura ideal para a cultura do café arábica está entre 24-28°C, isso pode ter impactado no desenvolvimento das cultivares Arara e Catuai Amarelo

62 que possui um desenvolvimento de diâmetro de colo inferior as demais, isso pode estar associado a uma não amplitude a temperatura do local de estudo nos meses avaliados.

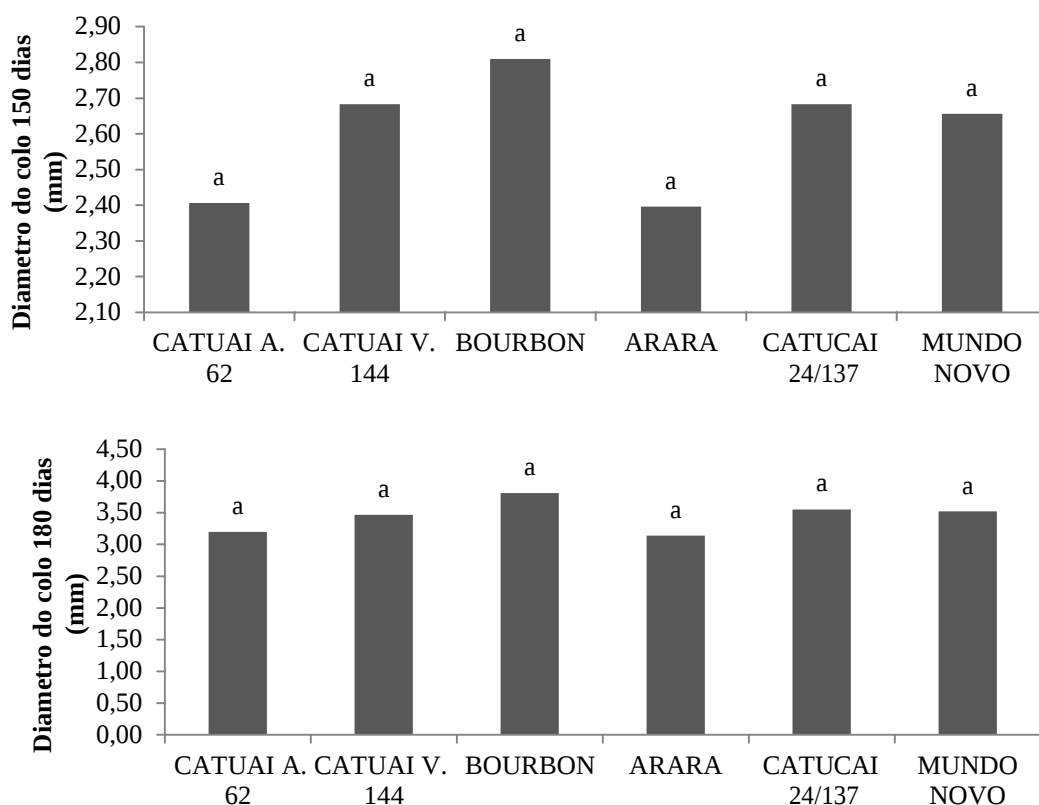


Figura 3. Diâmetro do colo de 6 cultivares de café (*Coffea arabica*) aos 150 e 180 dias após semeadura. Areia-PB, 2020. Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, ao nível de significância de 5%.

Para a característica números de pares de folhas com 150 dias após a semeadura, houve a formação de dois grupos, sendo que o primeiro foi constituído por duas cultivares, a Catucaí 24/137 com 4,55 e Bourbon com 4,44, no segundo grupo tem Catuaí Vermelho 144 com 3,8 pares de folhas, Mundo Novo com 4,00, Catuai Amarelo 62 com 3,6 e Arara com 3,2 pares de folhas. Com a avaliação aos 180 dias após o plantio, se mantiveram dois grupos, porém, o grupo com maior quantidade de pares de folhas foi composto por cinco variedades, Catucaí 24/137 com 6,0 e Bourbon com 5,89, Catuaí Vermelho 144 com 5,33, Mundo Novo 5,85 e Catuai Amarelo 62 com 5,96 e no segundo grupo formado pela cultivar Arara com 4,37 (Figura 4).

Segundo Santinato et al. (2015) destacam que mudas de café na sua maioria são vendidas quando atingem de 3 à 6 pares de folhas definitivas, logo as cultivares avaliadas tem

uma vantagem de estarem nessa faixa de quantidade de folhas, consequentemente aptas para o campo. De acordo com Dias et al. (2018), com a avaliação 120 dias após o semeadura conseguiram 8 pares de folhas em estudos com cultivares do café arábica, com a cultivar catuaí vermelho 144. Assim como REIS, et al. (2010) que com a 190 dia após o plantio apresentava 8,1 com a cultivar mundo novo IAC 379-19.

As atividades realizadas através das folhas são o que mantém a planta viva, logo a aferição de folhas verdadeiras é uma forma de saber como está a capacidade de se manter, com a contagem de par de folhas proporciona uma margem segura para o transplântio ajudando na sua adaptação e evita a mortalidade de mudas (TAIZ e ZEIGER, 2017).

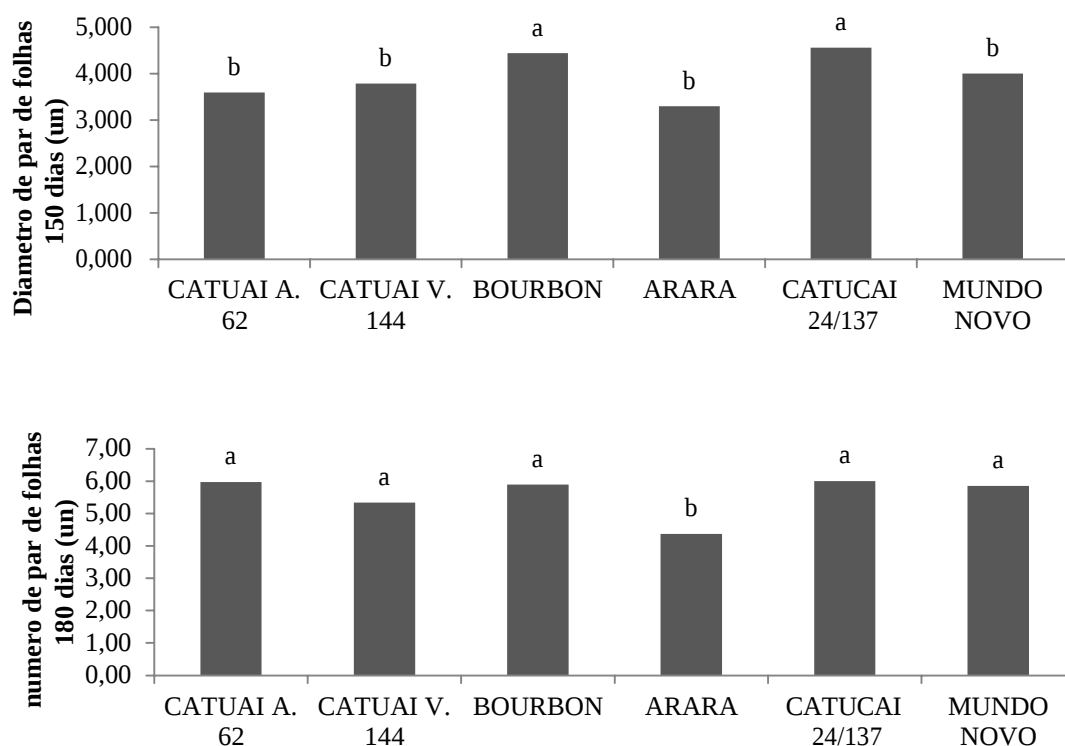


Figura 4. Número de pares de folhas de 6 cultivares de café (*Coffea arabica*) no município de Areia-PB, aos 150 e 180 dias após semeadura. Areia-PB, 2020. Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, ao nível de significância de 5%.

A característica altura de planta, na primeira avaliação observou-se a formação de dois grupos, o primeiro sendo constituído pelas cultivares Bourbon com 13,33 cm, Mundo Novo 11,96 cm e Catucaí 24/137 com 11,26 cm, deferindo estatisticamente do segundo grupo caracterizado pela letra “b” com as seguintes cultivares Catuaí Vermelho 144 com 9,50 cm, Catuai Amarelo 62 com 8,42 cm e Arara 7,41 cm, A cultivares Catuaí Vermelho 144, Arara,

Catuai Amarelo 62 tiveram um desempenho 30% inferior das demais na avaliação ao 150 dias.

Na segunda avaliação foram formados três grupos, primeiro com as cultivares Bourbon com 22,57 cm, Mundo Novo 20,10 cm, o segundo com apenas uma cultivar, Catucaí 24/137 com 17,37 cm, no terceiro grupo temos Catuaí Vermelho 144 com 15,16 cm, Catuai Amarelo 62 com 14,51 cm e Arara 12,40 cm.

Na avaliação aos 180 dias, houve diferença estatística nos três grupos, onde as cultivares Bourbon e Mundo Novo com altura média de 21,34 cm, apresentaram 19% a mais de altura quando comparados com a cultivar Catucaí 24/137 com media de 17,37 cm, ao comparar com as outras cultivares que obtiveram uma media de 14,0 cm o que significa um desempenho 35% menor que Bourbon e Mundo Novo e 20% menor que Catucaí 24/137 (Figura 5).

De acordo com Souza et al. (2017) com 180 dias após o plantio encontraram um valor que variou de 21,27 cm à 24,64 cm isso aproxima o resultado das cultivares que se destacaram, no presente estudo, sendo assim, observando os resultados que as outras característica nos fornece, temos que essa uma muda com altura padrão terá uma melhor adaptabilidade no transplântio que por sua vez ajuda no melhoramento do índice de pega (BERTI et al., 2017).

Segundo Peloso et al. (2017) ao avaliar o desenvolvimento de mudas de café arábica cultivar Catuaí Vermelho 144 observando o efeito de diferentes porcentagens de umidade do solo obteve valores de altura de plantas com 45 cm e diâmetro de colo 6,3 mm, quando suprido 100% da água disponível do solo, sendo assim o suprimento de água tem impacto no desenvolvimento das mudas, com uma irrigação fixa a pleno sol tem a probabilidade do solo não esta na sua capacidade de campo e assim causar prejuízo no desenvolvimento fisiológico da planta.

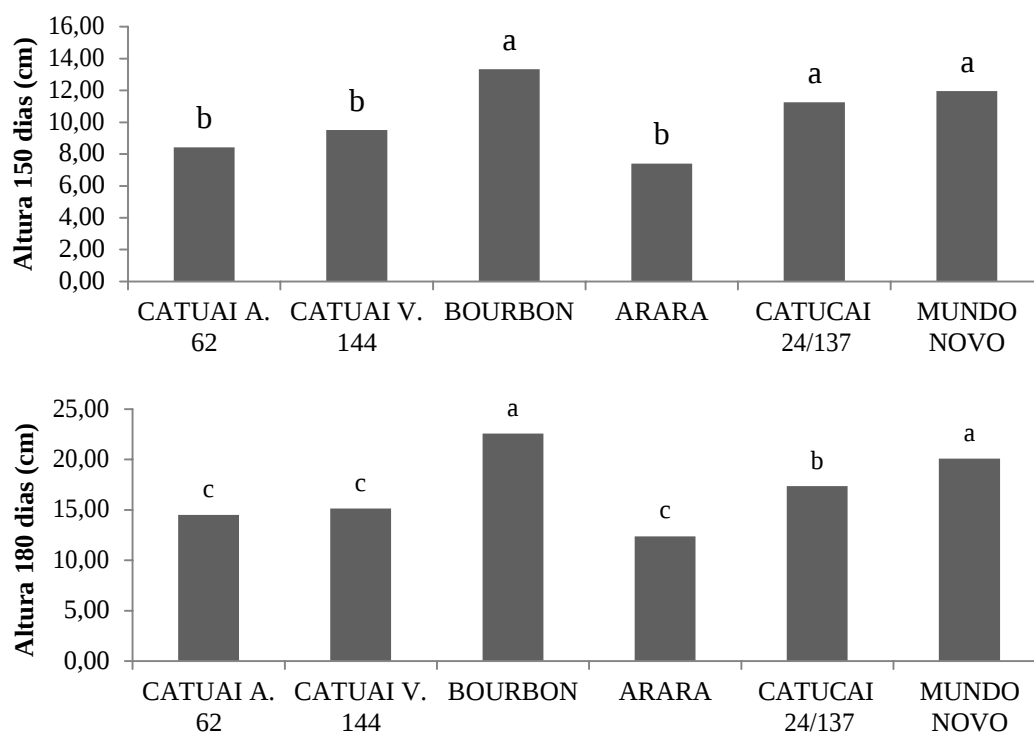


Figura 5. Altura de 6 cultivares de café (*Coffea arabica*) no município de Areia-PB, aos 150 e 180 dias após semeadura. Areia-PB, 2020. Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, ao nível de significância de 1%.

Como mencionado por BERTI et al. (2017) uma muda bem nutrida possui possibilidade maior de se desenvolver no viveiro e ao chegar no campo ter a capacidade de explorar o solo com suas raízes, e aproveitar a luz de modo pleno, desenvolvendo-se e reagindo as adversidades climáticas. Assim, evidencia a necessidade de estudos que mostrem quais variedades contemplam uma melhor convivência com as condições edáfoclimáticas do local de cultivo e mudas bem formadas para uma plantação bem produtiva (MARTINS et al., 2015).

5 CONCLUSÃO

As cultivares Bourbon e Mundo Novo apresentam os melhores resultados de desenvolvimento inicial quantos aos parâmetros avaliados.

São necessários mais estudos para mensurar quais cultivares terão o melhor desempenho e adaptabilidade para produção no Brejo Paraibano.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIC - Associação Brasileira da Indústria do Café. **Origem do café**. 2010. Disponível em: <<http://abic.com.br/o-cafe/historia/origem-do-cafe/>>. Acesso em 20 de outubro 2020.

ARRUDA, R.O. **A produção de café arábica e sua relação com o crédito rural nos principais estados produtores do Brasil**. 21 f. Artigo Acadêmico (Bacharel em Ciências Contábeis) - Faculdade de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Uberlândia, 2017.

BARBOSA, G. C.; DE ARGOLLO FERRÃO, A. M. **Refuncionalização de fazendas de café a partir da atividade turística em Campinas (SP)**. Terra e Didática, v. 16, p. e020023-e020023, 2020.

BERTI, C. L. F. et al. Crescimento de mudas de baru em substrato enriquecido com nitrogênio, fósforo e potássio. Cultura Agronômica: **Revista de Ciências Agronômicas**, v. 26, n. 2, p. 191-202, 2017.

CANAL, G. C., de Souza Guimarães, F., Araújo, T. C., Brito, P. M. B., Pereira, L. C., Carvalho, Y. C. F., de Jesus Freitas, S. ENSAIO DE COMPETIÇÃO ENTRE CULTIVARES DE CAFÉ NA CIDADE DE VARGEM ALTA-ES. **X Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil**, 2019.

CARVALHO, A. M. D., Salgado, S. M. D. L., Mendes, A. N. G., Pereira, A. A., Botelho, C. E., Tassone, G. A. T., Lima, R. R. D. Caracterização de genótipos de Coffea arabica L. em área infestada pelo nematoide Meloidogyne paranaenses 2017.

CARVALHO, A. C. et al. **Panorama e importância econômica do café no mercado internacional de commodities agrícolas: uma análise espectral**. Revista Agroecossistemas, v. 9, n. 2, p. 223-249, 2018.

CARVALHO, F. S. **O impacto das mudanças climáticas na produção de café arábica nos municípios de Alfenas e Conceição do Rio Verde**. 2019.

CARVALHO, M. V. de. **Teste de envelhecimento acelerado em sementes de café**. 2019. CONAB, **ACOMPANHAMENTO DA SAFRA BRASILEIRA, V. 6 - SAFRA 2020 - N.1 - Primeiro levantamento**, ISSN 2318-7913. 2020.

DE OLIVEIRA, Itamar Pereira; OLIVEIRA, Luana Carvalho; DE MO, Camila Stéffane Fernandes Teixeira. **Cultura de café: histórico, classificação botânica e fases de crescimento**. Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos, v. 5, n. 4, 2012.

DIAS, R. O.; CORRÊA, B. O.; PEDRINHO, D. R. ANALISE DE CRESCIMENTO INICIAL DE MUDAS DE DIFERENTES CULTIVARES DE CAFÉ TRATADAS COM BIOFERTILIZANTE. **1º Seminário de Pesquisa e Pós-Graduação Stricto Sensu**, ISSN 2237-8901. 2018.

DINIZ, R. W. **Desenvolvimento inicial de genótipos de café (Coffea arabica L.) no município de Areia-Pb**. Monografia. Agronomia. Universidade federal da Paraíba. 2019.

DOS SANTOS, R. T.; Cobra, M. M.; Junior, K. S. F. **FOTOPROTETOR EM MUDAS DE CAFÉ ARÁBICA**. Revista Ciência Agrícola, v. 18, n. 2, p. 1-6, 2020.

DUARTE, A. S; GRUNMANN, P. J; RAMOS, C. A. Anlise de eventos e trechos em *linhas* e sua implicação para o cultivo do café **Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics**, v. 7, n. 1, 2020.

ESTRADA MEZA, Blanca Carolina; LUNA PERALTA, Alex Hugo. **Determinación del contenido de ácidos clorogénicos, en especies de café (Coffea arábica, Coffea canephora) cultivado en Ecuador**. Tese de Doutorado. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Químicas. 2020.

FERRAZ, A. Cultura do café. **Instituto Formação**, v. 2, 2013.

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

KÖPPEN, W. Climatologia. México. **Fundo de Cultura Econômica**, 1948.

LIMA, A. E. de et al. **Desempenho agrônômico de populações de cafeeiros do grupo 'Bourbon'**. *Coffee Science*, v. 11, n. 1, p. 22-32, 2016

MAPA. **Café no Brasil**, Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/cafe/cafeicultura-brasileira>, Acesso em: 10 maio 2020.

MARTINS, A. L. História do café. **Editora contexto**, 2012.

MARTIN, M.S.; Petri, J.L.; Sezerino, A.A.; Gabardo, G.C.; Fenili, C.L. **Incidência de queimadura de sólidos em macieiras submetidas a aplicações de carbonato de cálcio**.

Revista da 14ª Jornada da Pós graduação e Pesquisa- Congrega, Santa Catarina, p. 1-11, set. 2017

MARTINS, L. D., Machado, L. S., Tomaz, M. A., Amaral, J. F. T. **The nutritional efficiency of Coffea spp. A review. African Journal of Biotechnology**, 14(9), 728-734. 2015.

MASSON-DELMOTTE, V. et al. **Global warming of 1.5 C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of**, v. 1, 2018.

MATIELLO, J., EUTRÓPIO, F., RODRIGUES, V., KROHLING, C., KROHLING, C. Avaliação do vigor vegetativo de variedades de café após a recepa baixa. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS**, 41. Poços de Caldas. Anais... Brasília, DF: Embrapa Café, 2015.

MOREIRA, J. R. **Caracterização molecular de acessos de Coffea arabica por marcadores moleculares microssatélites**. 2017.

MOURA, W. M et al. **Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de café no cultivo orgânico em Minas Gerais**. Ciência Rural, v. 44, n. 11, p. 1936-1942, 2014.

OLIVEIRA, José Teixeira de. **História do café no Brasil e no mundo**. Rio de Janeiro: Livraria Kosmos, 1984.

PELOSO, A. F. et al. **Limitações fotossintéticas em folhas de cafeeiro arábica promovidas pelo déficit hídrico**. Coffee Science, Lavras, v. 12, n. 3, p. 389 - 399, 2017.

PELOSO, A. F.; TATAGIBA, S. D.; AMARAL, J. F. T. **limitações do crescimento vegetativo em cafeeiro arábica promovido pelo déficit hídrico**. Engenharia na Agricultura, v.25, n.2, p. 139-147, 2017.

REIS, L. V., et al. **ADUBAÇÃO QUÍMICA NA PRESENÇA DE ADUBO AVIÁRIO EM MUDAS CONVENCIONAL E ORGÂNICA DE CAFÉ cv. MUNDO NOVO IAC 379-19**. 2010.

RIBEIRO, A. C., GUIMARÃES, P. T. G., ALVAREZ, V. H., **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**. Viçosa: CFSEMG, v. 359, 1999.

RIBEIRO, B. B., Mendonça, L. M. V. L., Assis, G. A., Mendonça, J. M. A. D., Malta, M. R., Montanari, F. F. Avaliação química e sensorial de blends de *Coffea canephora* Pierre e *Coffea arabica* L. **Coffee Science**, Lavras, v. 9, n. 2, p. 178-186, 2014.

RIBEIRO, D. E. et al. Interaction of genotype, environment and processing in the chemical composition expression and sensorial quality of Arabica coffee. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, n. 27, p. 2412-2422, 2016.

RICALDONI, M. A. **Uso de sementes criopreservadas e cultivo protegido para a produção de mudas de Coffea arabica L** Tese, Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia. Universidade Federal de Lavras, 2019.

SILVA, M. C., et al. **Da abundancia hídrica a escassez de água residencial: as particularidades hidroterritoriais no Brejo de Altitude do município de Areia**. 2016.

SILVA, I. C. A. **Desenvolvimento inicial de genótipos de café (Coffea arabica L.) no município de Areia–PB**. Monografia. Agronomia. Universidade federal da Paraíba. 2020.

SILVA, V. A., Salgado, S. M. D. L., Sá, L. A. D., Reis, A. M., Silveira, H. R. D. O., Mendes, A. N. G., Pereira, A. A. Uso de características fisiológicas na identificação de genótipos de café arábica tolerantes ao *Meloidogyne paranaensis*. **Coffee Science** - v.10, n.2, 2015.

SOUZA, D. M. S. C., et al. Produção de mudas de café arábica em diferentes combinações de substratos e doses de superfosfato simples. **Espacios**, 38(47). 2017.

TAIZ, L., Zeiger, E., Moller, I. M., & Murphy, A. Fisiologia e desenvolvimento vegetal. **Artmed Editora**, 2017.

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.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. **Projetos da UFPB revigoram cafeicultura no Brejo paraibano**. Disponível em: <https://www.ufpb.br/ufpb/contents/noticias/projetos-da-ufpb-revigoram-cafeicultura-no-brejo-paraibano-1>. Acesso em: 26 de nov. 2020.

VENCOVSKY, R.; BARRIGA, P. Genética biométrica aplicada no fitomelhoramento. Ribeirão Preto: Sociedade **Brasileira de Genética**. 496p. 1992.

WERNER, Í. F. et al. EFEITO DA FERMENTAÇÃO E ARMAZENAMENTO NA EMERGÊNCIA DE SEMENTES DE CAFÉ ARÁBICA. **Cafeicultura no Caparaó: Resultados de Pesquisas III**, p. 65. 2019.

APÊNDICE

Apêndice A – Características avaliadas



Diâmetro do colo e Altura da planta. Fonte: Silva, 2019



Número de par de folhas. Fonte: Silva, 2019

Apêndice B – Cultivares avaliadas.



Fonte: Acervo pessoal.



Fonte: Acervo pessoal.



Fonte: Acervo pessoal.



Fonte: Acervo pessoal.



Fonte: Acervo pessoal.



Fonte: Acervo pessoal.