# CARACTERIZAÇÃO DA SEMENTE DOS DIFERENES CLONES DE CAFÉ CONILON

**Autores: Andreia Uliana Majeski, João Paulo Canal Valli, Mateus Sturião da Costa Lima, João Felipe Pereira Franco, Sávio da Silva Berilli, Ana Paula Cândido Gabriel Berilli.**

[1]Instituuo Federal do Espírito Santo, Rodovia ES-482, Cachoeiro-Alegre, Km 72 - 29500-000 - Rive, Alegre - ES,andreiamajeski@gmail.com, joaopaulovalli9@gmail.com, mateus.sturiao08@gmail.com,joaofelipepereira124@gmail.com , sávio.berilli@ifes.edu.br, ana.berilli@ifes.edu.br.

**Resumo**

O trabalho caracterizou sementes de clones de café conilon (Coffea canephora) com base em descritores morfológicos do SNRC/MAPA, no segundo ciclo do ensaio instalado no Ifes Campus Alegre, visando a seleção de clones elite para o sul capixaba. Em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições, avaliaram-se percentuais de grãos chatos e mocas em diferentes peneiras, além da massa de 100 e 250 sementes. A análise de variância mostrou diferenças significativas entre tratamentos e elevada variabilidade genética. O tratamento 26 destacou-se em grãos chatos nas peneiras 19 e 18 e nas massas de sementes, enquanto o 28 sobressaiu em mocas 13 e 12. A heterogeneidade observada favorece a seleção de genótipos com melhor classificação comercial, indicando potencial do clone 26 para programas de melhoramento na região sul do Espírito Santo.

**Palavras-chave**: Café conilon. Caracterização de sementes. Descritores morfológicos. Melhoramento participativo.

**Área do Conhecimento:** Ciências Agrárias – Agroecologia.

## Introdução

O café no cenário nacional e mundial consolidou-se com um pilar de notável significância socioeconômica e cultural e sua história está ligada ao desenvolvimento do Brasil desde o século XVIII, onde não apenas impulsionou a economia, mas também se enraizou profundamente nos hábitos sociais e na identidade do povo brasileiro, especialmente na agricultura familiar. É notória sua presença diária na mesa dos brasileiros, em interações sociais e até mesmo em dinâmicas de mercado mostrando assim sua grande importância desde a lavoura até a xícara do consumidor.

Estudos vem sendo desenvolvidos sobre o café Conilon (Coffea canephora) visando melhorias em seu trato cultural e em qualidade de bebida com enfoque no mercado externo, de modo a agregar valor no produto e maior renda em suas atividades (Souza et.al. 2019).

O C. canephora atingiu o equivalente a 14,61 milhões de sacas de 60kg no ano de 2024, correspondendo a um volume físico de 26,97% da safra total brasileira das duas espécies. O presente resultado expressou produtividade média de 39,20 sacas/há, e este volume foi obtido em uma área total de 372,42 mil hectares (EMBRAPA 2025).

A cultura do cafeeiro no Espírito Santo caracteriza por ser predominantemente por meio da mão de obra familiar devido as condições topográficas de determinadas regiões. A região do Caparaó capixaba, conta com 11 municípios e é notória a grande presença de montanhas, e esse é um dos motivos que caracterizam esse modelo de agricultura.

Visto isto, o melhoramento genético e participativo emerge como uma estratégia crucial para otimizar a produtividade e a qualidade da bebida, além de conferir à planta maior resistência a estresses bióticos e abióticos. Essa abordagem, contudo, vai muito além dos ganhos puramente agronômicos. Ela é capaz de fortalecer a agricultura familiar, promove uma cadeia produtiva mais sustentável e, de

maneira valiosa, contribui diretamente para a permanência dos jovens no campo ao reconhecer e valorizar o trabalho dos agricultores (Silva et al., 2019).

No Brasil, o Espírito Santo é líder na produção de conilon (Marré et al., 2021), e é com essa visão que o presente projeto, então, se posiciona, onde busca atender às demandas do setor produtivo, desenvolvendo novas cultivares de conilon que sejam adaptadas de forma específica e singular ao cenário sul capixaba.

**Metodologia**

A unidade experimental está instalada no Instituto Federal de Ciência e Tecnologia / Ifes Campus de Alegre, localizado na região sul do estado do Espírito Santo no município de Alegre, com latitude 20º45'50" Sul e longitude 41º28'25" Oeste e altitude de 150 m em relação ao nível do mar. A região possui estações bem definidas com inverno frio e seco e verão quente e úmido e segundo a classificação de Köeppen, possui clima do tipo "Cwa",

Os genótipos foram dispostos em blocos ao acaso com quatro repetições cada, com seis plantas em cada parcela. O plantio foi feito mantendo um espaço de um metro entre as plantas e dois metros entre as linhas o que equivale a 5.000 plantas por hectare. As plantas serão conduzidas com duas hastes por planta e toda área experimental

Toda a área experimental recebeu água por meio de um sistema de aspersão onde as áreas foram irrigadas e tratadas de acordo com as necessidades da cultura. Foram analisadas as seguintes características quantitativas: Chato 19 Moca 13 Chato 18 Moca 12 Chato 17 Moca 11 Chato 16 Moca 10 Chato 15 Moca 9 Chato 14 Chato 13 Moca 8 Chato 12 Fundo Massa 100 sementes Massa 250 sementes.

Para interpretação e análise dos dados do experimento, foram verificados a normalidade dos resíduos
pelo teste de Shapiro-Wilk. Após, os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de média
de Scott Knnott ao nível de 5% de probabilidade. Foi utilizado o programa GENES e R Core Team.

## Resultados

TABELA 01: RESUMO DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA COM OS RESPECTIVOS QUADRADOS MÉDIOS E ESTIMATIVA DOS COEFICIENTES DE VARIAÇÃO EXPERIMENTAL (CV%) E DAS MEDIDAS PARA AS CARACTERÍSTICAS AVALIADAS NO ENSAIO EM DELINEAMENTO DE BLOCOS CASUALIZADOS.

| | | Quadrado médio | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FV** | **GL** | **Chato 19** | **Moca 13** | **Chato 18** | **Moca 12** | **Chato 17** | **Moca 11** | **Chato 16** | **Moca 10** | **Chato 15** | **Moca 9** | **Chato 14** | **Chato 13** | **Moca 8** | **Chato 12** | **Fundo** | **Massa 100 sementes** | **Massa 200 sementes** |
| **Bloco** | 3 | 71,24 | 4,95 | 20,27 | 10,18 | 3,63 | 26,14 | 7,66 | 31,59 | 22,09 | 10,78 | 2,96 | 1,21 | 0,44 | 62,73 | 2,59 | 6,77 | 18,69 |
| **Tratamento** | 32 | 251,30** | 65,71** | 229,64** | 94,78** | 156,34** | 94,75** | 104,60** | 138,85** | 116,19** | 125,19** | 17,20** | 15,84** | 11,72** | 128,67** | 11,37** | 43,46** | 346,67* |
| **Resíduo** | 96 | 16,66 | 11,94 | 11,32 | 12,41 | 15,35 | 33,45 | 19,26 | 28,34 | 18,49 | 19,34 | 1,44 | 1,48 | 1,10 | 60,20 | 1,48 | 3,79 | 10,91 |
| **CV%** | | 78,32 | 64,67 | 42,72 | 32,78 | 32,27 | 40,24 | 42,22 | 46,70 | 70,83 | 61,96 | 67,99 | 66,13 | 81,13 | 494,06 | 158,30 | 12,05 | 8,24 |
| **Média** | | 5,21 | 5,34 | 7,88 | 10,75 | 12,14 | 14,37 | 10,39 | 11,40 | 6,07 | 7,10 | 1,76 | 1,84 | 1,29 | 1,57 | 0,77 | 16,14 | 40,07 |

Fonte: Os autores 2025

TABELA 02 – TESTE COMPARATIVO DE MÉDIAS SKOTT KNOTT PARA A CLASSIFICAÇÃO FÍSICA DAS SEMENTES POR TAMANHO E FORMATO DE DIFERENTES CLONES DE CAFÉ.

| Trat | Chato 19,0 | Moca 13 | Chato 18 | Moca 12 | Chato 17 | Moca 11 | Chato 16 | Moca 10 | Chato 15 | Moca 9 | Chato 14 | Chato 13 | Moca 8 | Chato 12 | Fundo | Massa 100 sementes | Massa 250 sementes |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **T1** | 0,29 e | 2,01 c | 1,34 d | 5,94 d | 6,42 c | 18,07 a | 11,37 b | 14,15 a | 6,64 b | 7,14 c | 2,18 c | 1,99 c | 1,57 c | 5,94 d | 1,61 c | 13,93 c | 35,48 d |
| **T2** | 2,95 e | 1,77 c | 7,91 c | 6,33 d | 19,57 a | 17,21 a | 17,22 a | 10,46 c | 10,47 b | 4,97 d | 1,64 c | 1,13 c | 0,24 c | 6,33 d | 0,03 c | 15,04 c | 40,91 c |
| **T3** | 0,16 e | 2,72 c | 0,36 d | 6,17 d | 3,05 d | 14,36 a | 8,12 c | 21,05 a | 5,94 c | 14,09 b | 0,91 d | 1,81 c | 1,01 c | 6,17 d | 0,44 c | 13,31 c | 35,59 d |
| **T4** | 1,20 e | 1,27 c | 1,45 d | 5,80 d | 6,28 c | 11,92 b | 8,97 c | 14,17 b | 10,76 b | 8,13 c | 5,57 b | 5,07 b | 2,53 b | 5,80 d | 4,47 b | 13,33 c | 33,35 d |
| **T5** | 0,11 e | 1,56 c | 1,12 d | 5,26 d | 2,84 d | 17,55 a | 8,36 c | 22,01 a | 4,16 c | 10,12 c | 0,58 d | 0,59 c | 1,00 c | 5,26d | 0,59 c | 13,69 c | 35,85 d |
| **T6** | 0,32 e | 1,20 c | 0,13 d | 1,33 d | 0,61 d | 9,22 b | 4,92 c | 27,85 a | 8,80 b | 29,95 a | 3,01 c | 5,80 b | 4,21 b | 1,33 d | 1,49 c | 11,18 d | 28,09 e |
| **T7** | 14,79 d | 13,77 a | 18,03 b | 14,27 c | 15,50 b | 8,63 b | 5,78 c | 4,21 c | 1,67 c | 3,16 d | 0,70 d | 0,45 c | 0,17 c | 14,2 c | 0,07 c | 22,11 a | 55,32 a |
| **T8** | 0,51 e | 4,80 c | 4,72 c | 12,71 c | 13,07 b | 16,74 a | 10,94 b | 9,16 c | 3,72 c | 4,47 d | 0,59 d | 0,69 c | 0,50 c | 12,71 c | 0,08 c | 15,65 c | 38,78 d |
| **T9** | 0,14 e | 3,93 c | 4,99 c | 12,90 c | 10,28 c | 12,68 b | 11,14 b | 12,05 c | 8,21 b | 10,95 c | 2,23 c | 4,96 b | 2,56 b | 12,90 c | 1,03 c | 13,46 c | 34,46 d |
| **T10** | 5,41 e | 14,77 a | 8,48 c | 17,46 b | 12,72 b | 15,40 a | 9,17 c | 6,67 c | 3,98 c | 3,56 d | 0,75 d | 0,99 c | 0,35 c | 17,46 b | 0,19 c | 17,39 b | 43,10 c |
| **T11** | 0,33 e | 2,22 c | 2,80 d | 11,13 c | 14,78 b | 14,31 a | 16,45 a | 17,34 b | 8,94 b | 7,75 c | 1,79 c | 1,17 c | 0,52 c | 11,13 c | 0,18 c | 17,09 b | 42,45 c |
| **T12** | 2,16 e | 9,05 b | 2,93 d | 12,94 c | 7,15 c | 16,92 a | 7,19 c | 16,62 b | 5,75 c | 10,94 c | 1,43 c | 2,80 c | 2,65 b | 12,94 c | 1,00 c | 15,02 c | 37,22 d |
| **T13** | 1,98 c | 7,31 b | 17,10 b | 11,01 c | 13,40 b | 10,52 b | 6,96 c | 6,80 c | 2,42 c | 3,60 d | 0,62 d | 0,34 c | 0,19 c | 11,01 c | 0,05 c | 19,98 a | 50,79 a |
| **T14** | 0,97 e | 1,96 c | 0,56 d | 10,65 c | 2,23 d | 27,14 a | 4,80 c | 15,35 b | 6,19 c | 8,79 c | 2,80 c | 1,19 c | 1,28 c | 10,65 c | 0,20 c | 11,01 d | 30,66 e |
| **T15** | 0,66 e | 1,34 c | 1,22 d | 8,16 d | 11,20 b | 16,43 a | 20,33 a | 14,54 b | 11,72 b | 9,40 c | 1,50 c | 1,36 c | 1,21 c | 8,16 d | 0,43 c | 16,17 b | 40,11c |
| **T16** | 1,43 e | 6,76 b | 8,13 c | 10,93 c | 25,28 a | 15,21 a | 15,25 b | 7,12 c | 3,96 c | 3,52 d | 0,58 d | 0,69 c | 0,51 c | 10,93 c | 0,22 c | 18,37 b | 45,69 b |
| **T17** | 2,89 e | 3,91 c | 5,21 c | 11,72 c | 12,08 b | 16,35 a | 13,57 b | 10,74 c | 8,95 b | 8,09 c | 2,15 c | 2,26 c | 1,0 c | 11,72 c | 0,38 c | 16,01 b | 39,98 c |
| **T18** | 0,00 e | 1,79 c | 0,45 d | 3,64 d | 1,45 d | 7,01 b | 0,90 c | 6,67 c | 0,25 c | 10,65 c | 0,01 d | 0,82 c | 3,49 b | 3,64 d | 0,57 c | 12,27 d | 27,07 e |
| **T19** | 0,14 e | 4,59 c | 3,54 d | 11,28 c | 13,50 b | 21,48 a | 10,86 b | 12,42 c | 2,79 c | 4,01 d | 0,50 d | 1,18 c | 0,64 c | 11,28 c | 0,36 c | 18,03 b | 44,51 b |
| **T20** | 6,35 e | 7,36 b | 15,44 b | 13,03 c | 19,54 a | 14,55 a | 11,87 b | 5,69 c | 3,17 c | 2,99 d | 0,95 d | 1,10 c | 0,18 c | 13,03 c | 0,08 c | 18,84 b | 46,27 b |
| **T21** | 0,97 e | 1,29 c | 1,98 d | 8,37 d | 8,42 c | 18,32 a | 18,25 a | 17,35 b | 10,96 b | 9,45 c | 1,38 c | 1,33 c | 1,18 c | 8,37 d | 0,28 c | 16,67 b | 38,90 d |
| **T22** | 3,77 e | 4,87 c | 10,68 c | 12,71 c | 21,00 a | 16,90 a | 11,25 b | 9,12 c | 2,31 c | 3,93 d | 1,68 c | 0,63 c | 0,74 c | 12,71 c | 0,27 c | 18,05 b | 45,30 b |
| **T23** | 2,54 e | 4,26 c | 7,26 c | 11,14 c | 16,03 b | 16,47 a | 14,21 b | 11,80 c | 5,69 c | 5,99 c | 0,86 d | 1,65 c | 1,25 c | 11,14 c | 0,37 c | 16,54 b | 41,44 c |
| **T24** | 11,4 d | 6,84 b | 18,73 b | 7,51 d | 20,29 a | 9,75 b | 11,08 b | 6,98 c | 3,52 c | 2,81 d | 0,31 d | 0,41 c | 0,23 c | 7,51 d | 0,07 c | 18,05 b | 44,84 b |
| **T25** | 25,3 b | 10,05 b | 22,69 a | 12,71 c | 13,43 b | 6,09 b | 3,85 c | 2,76 c | 1,06 c | 1,02 d | 0,40 d | 0,42 c | 0,04 c | 12,71 c | 0,14 c | 21,39 a | 53,95 a |
| **T26** | 32,6 a | 8,15 b | 26,86 a | 9,84 d | 12,03 b | 4,99 b | 2,00 c | 2,05 c | 0,80 c | 0,36 d | 0,11 d | 0,15 c | 0,02 c | 9,84 d | 0,03 c | 22,50 a | 55,62 a |
| **T27** | 15,0 d | 4,19 c | 24,74 a | 13,98 c | 21,25 a | 8,01 b | 4,27 c | 4,01 c | 1,10 c | 1,29 d | 1,26 d | 0,41 c | 0,33 c | 13,98 c | 0,08 c | 21,26 a | 53,27 a |
| **T28** | 4,63 e | 15,11 a | 11,69 c | 22,32 a | 14,67 b | 11,15 b | 6,82 c | 7,35 c | 1,83 c | 2,43 d | 0,53 d | 0,67 c | 0,46 c | 22,32 a | 0,12 c | 18,10 b | 45,70 b |
| **T29** | 9,00 e | 9,00 b | 9,00 c | 9,00 d | 9,00 c | 9,00 b | 9,00 c | 9,00 c | 9,00 b | 9,00 c | 9,00 a | 9,00 a | -9,00 a | 9,00 d | -9,00 a | 9,00 d | 9,00 f |
| **T30** | 1,08 e | 6,50 b | 8,13 c | 17,95 b | 17,63 a | 21,52 a | 9,51 c | 8,76 c | 3,15 c | 2,03 d | 0,59 d | 0,43 c | 0,21 c | 17,95 b | 0,15 c | 17,81 b | 44,61 b |
| **T31** | 0,70 e | 9,23 b | 1,12 d | 22,89 a | 7,74 c | 16,40 a | 11,93 b | 14,80 b | 4,24 c | 7,64 c | 0,62 d | 0,95 c | 1,20 c | 22,89 a | 0,29 c | 13,84 c | 34,41 d |
| **T32** | 0,93 e | 0,75 c | 5,11 c | 4,19 d | 13,26 b | 17,26 a | 22,62 a | 17,31 b | 29,66 a | 15,72 b | 8,12 a | 4,19 b | 0,75 c | 4,19 d | 0,75 c | 13,21 c | 33,03 d |
| **T33** | 2,55 e | 2,07 c | 6,02 c | 9,41 d | 15,05 b | 16,72 a | 14,10 b | 9,89 c | 8,57 b | 6,32 c | 2,85 c | 4,14 b | 1,47 c | 9,41 d | 0,36 c | 14,47 c | 36,48 d |

Fonte: Os autores 2025

Para as variáveis ligadas a classificação física das sementes do cafeeiro, foi possível observar que houve diferença significativa 1% de probabilidade quais sejam, Chato 19, Moca 13, Chato 18, Moca 12, Chato 17, Moca 11, Chato 16, Moca 10, Chato 15, Moca 9, Chato 14, Chato 13, Moca 8, Chato 12 e Fundo. Tais variáveis são importantes para fins de seleção do melhor formato e tamanho de grão aceito na cadeia comercial.

O coeficiente de variação presente na tabela 1 para as variáveis Moca 12, Chato 17 tiveram valores próximo dos 30%, e as variáveis Massa de 100 sementes e Massa de 250 sementes apresentaram coeficiente de variação próximo dos 10% o que indica baixa diversidade entre os tratamentos para tais variáveis. Para as demais variáveis, no geral os valores ficaram entre 40% e 80% o que apresentou grande variação genotípica entre os tratamentos. Essa variação pode ter se dado devido a influência de fatores ambientais, regionais, da disponibilidade de recursos hídricos, entre outros. Coeficientes de variação com valores abaixo de 20% apresenta-se baixo (Afonso et al., 2023).

No geral todas as características observadas apresentaram coeficiente de variação alto o que é comum no meio agronômico devido ao grande desafio de controlar as fontes de variação presentes em campo.

A variabilidade do tamanho e formato dos grãos pode ser um desafio devido a preferência comercial em grãos de peneiras maiores (Ferrão et al., 2021). No entanto para o melhoramento genético, altos visores de coeficiente de variação indicam alta diversidades entre os tratamentos.

Neste trabalho, foi possível observar que há heterogeneidade genética entre os clones, onde no melhoramento de plantas traz grandes benefícios, indicando que os clones avaliados poderão ser submetidos a um processo de seleção a fim de serem submetidos em programas de melhoramento genético com o intuito de implementação de um clone de elite adaptado às condições edafoclimáticas da região sul capixaba.

As variáveis descritas na tabela 02 tem como objetivo a classificação do grão por peneira levando em consideração o formato e o tamanho. Os grãos com formato chato apresentam superfície dorsal convexa e ventral plana, ou ligeiramente côncava. Grão do tipo moca possui formato ovoide, e ambos possuem uma ranhura central no sentido longitudinal. Sendo assim os grãos chatos graúdos são os retidos nas peneiras 19, 18 e 17, chatos médios nas peneiras 16 e 15 e chatos miúdos em peneiras 14 ou menores. Os grãos do tipo moca graúdo são retidos em peneiras 13, 12 e 11, moca médio em peneira 10 e moca miúdo em peneiras 9 ou menores (Ferrão et al., 2021).

O tratamento 26 se destacou com as melhoras médias para as peneiras chato 19 e chato 18, se mostrando como um clone de ótima produção para fins comerciais. O tratamento 28 obteve melhores médias para as peneiras moca 13 e moca 12. Mendonça et al. 2021 concluiu em seu trabalho a tendência na uniformização dos grãos da produção nas peneiras moca 10 e moca 11, e os classificou como moca médio. Para as variáveis peso de 100 sementes e peso de 250 sementes, os tratamentos 26, 07, 25, 27, e 13 obtiveram as melhores médias para ambas as variáveis, as definindo médias estatisticamente iguais. O fato de as variáveis serem diretas e complementares explica essa correlação entre elas.

**Conclusão**

Com base nas características observadas é possível afirmar que o tratamento 26 possui grande relevância perante os demais clones, com sua expressiva classificação com maior quantidade de grãos chato 19 e chato 18 e por possuir maior média de massa de 100 sementes e massa de 250 sementes. Desta forma, esse clone possui potencial para ser incorporado em programas de melhoramento do cafeeiro.

## Referências

MARRÉ, Welington Braida; DA FONSECA, Aymbiré Francisco Almeida. Indicação de Procedência (IP) Espírito Santo para o Café Conilon (Coffea canephora). 2021.

FERRÃO, R. G. et al. Qualidade e classificação do café Conilon. Epamig, v.41, n.309, p.114-123. 2021.

AFONSO, Ana Paula Preto Mendes. A avaliação da usabilidade de interfaces web: o teste de usabilidade. 2023

ANDRADE, Mateus Ferreira et al. Desempenho fisiológico de Coffea arábica cultivado em diferentes sombreamentos no semiárido brasileiro. Diversitas Journal, v. 10, n. 1, 2025.

RAMALHO, André Rostand et al. Progresso genético da produtividade de café beneficiado com a seleção de clones de cafeeiro'Conilon'. Revista Ciência Agronômica, v. 47, n. 03, p. 516-523, 2016.

SILVA, Vania Aparecida et al. Seleção de clones de café conilon tolerantes a pragas e doenças em Minas Gerais. Melhoramento de Culturas e Biotecnologia Aplicada , v. 19, n. 03, p. 269-276, 2019.

https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/97725735/artigo---safra-dos-cafes-do-brasil-totalizou-5421-milhoes-de-sacas-de-60kg-no-ano-cafeeiro-2024

MENDONÇA, André Garcia et al. Efeito de diferentes lâminas de irrigação na uniformidade de grãos moca do café cónilon, em campos dos goytacazes, RJ. Universidade Est.Paulista Júlio de Mesquita Filho; Volume 26. 2021.

EMBRAPA. Safra dos Cafés do Brasil totalizou 54,21 milhões de sacas de 60kg no ano-cafeeiro 2024. Companhia Nacional de Abastecimento. Volume 11. 2025.

## Agradecimentos

FAPES, Laboratório de Agricultura Sustentável do Ifes Campus de Alegre, Projeto FORTAC e PRPPG do Ifes.