



ANÁLISE DA QUALIDADE DO CAFÉ EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO SUBMETIDO À MACERAÇÃO SEMI-CARBÔNICA

**Priscilla M. de A. VIEIRA¹; Giovani ROUXINOLLI²; Carla H. de LIMA³; Denis J. C. de MIRA⁴;
Bruno M. R. de MELO⁵; Sindynara FERREIRA⁶**

RESUMO

A fermentação é uma técnica que aprimora sabores, texturas e aromas, e tem sido cada vez mais empregada na cafeicultura para elevar a qualidade do café. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a qualidade da bebida de café fermentado anaerobicamente com frutos em diferentes estádios de maturação. O experimento foi realizado no setor de cafeicultura do Instituto Federal Sul de Minas Gerais Campus Inconfidentes, em delineamento de blocos casualizados, envolvendo oito tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram: 1 - cafés proveniente direto da roça fermentado; 2 - café verde-cana fermentado; 3- café cereja fermentado; 4 - café verde (dez por cento) + cereja ambos fermentado; T5- cafés proveniente direto da roça sem fermentar; 6- café cereja sem fermentar; 7 - café verde-cana sem fermentar; 8 - café verde (dez por cento) + cereja lavado sem fermentar. , utilizando frutos em variados estádios de maturação submetidos ao processo de fermentação. As análises sensoriais e colorimétricas foram conduzidas três meses após o armazenamento dos cafés na tulha. Os resultados demonstraram que a fermentação com água em diferentes estádios de maturação proporcionou melhorias significativas na qualidade da bebida.

Palavras-chave: Café arábica; Fruto verde; Fruto verde-cana; Fermentação.

1. INTRODUÇÃO

A bebida do café é apreciada de forma mundial e vem registrando um aumento anual de consumo. A produção brasileira do ano 2024 é estimada em 42.106,7 mil sacas, um aumento de 8,2% comparado ao ano anterior (CONAB, 2024).

Segundo Moura et al. (2024), a colheita seletiva, seja manual ou mecânica, frequentemente não remove todos os frutos verdes e verde-cana dos grãos de café, o que pode prejudicar a qualidade da bebida. Para reduzir este problema, a fermentação, como indicado por Marques (2019), tem sido explorada como uma técnica para melhorar a qualidade do café.

Nesse contexto a fermentação pode ser realizada objetivando a produção de cafés especiais sendo conduzida de duas formas distintas: a aeróbica que possui a presença de oxigênio e a anaeróbica que não há presença de oxigênio, podendo haver a presença de água. Assim objetivou-se

¹Bolsista PIBIC/CNPq, discente do curso de Engenharia Agrônoma, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: priscilla.maiara@alunos.ifsuldeminas.edu.br

²Discente do curso de Engenharia Agrônoma, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: giovani.rouxinolli@alunos.ifsuldeminas.edu.br

³Discente do curso Engenharia Agrônoma, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: carla.lima@alunos.ifsuldeminas.edu.br

⁴Discente curso de Engenharia Agrônoma, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: denis.mira@alunos.ifsuldeminas.edu.br

⁵Orientador. IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: bruno.melo@ifsuldeminas.edu.br

⁶Docente e pesquisadora, IFSULDEMINAS - *Campus* Inconfidentes. E-mail: sindynara.ferreira@ifsuldeminas.edu.br

com este trabalho analisar a qualidade da bebida do café fermentado de forma anaeróbica com frutos em diferentes estádios de maturação.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no período de julho/2023 a junho/2024, no setor de cafeicultura do IFSULDEMINAS - *Campus* Inconfidentes, utilizando o café da cultivar Icatu amarelo, cultivado no espaçamento 2 x 1 m, plantada na década de 1990. O delineamento utilizado foi blocos casualizados com oito tratamentos e três repetições, sendo os seguintes tratamentos: T1 - cafés proveniente direto da roça fermentado; T2 - café verde-cana fermentado; T3- café cereja fermentado; T4 - café verde (10%) + cereja ambos fermentado; T5- cafés proveniente direto da roça sem fermentar; T6- café cereja sem fermentar; T7 - café verde-cana sem fermentar; T8 - café verde (10%) + cereja lavado sem fermentar.

Após a colheita, os tratamentos foram separados de acordo com o estágio de maturação. Os tratamentos fermentados foram colocados em baldes com água destilada, fechados e armazenados em local fresco. Os baldes foram movimentados e virados em direções opostas duas vezes ao dia durante 48 horas de fermentação.

Durante a secagem, todos os tratamentos foram mantidos em terreiro suspenso. Os frutos foram inicialmente espalhados em camada única e não rodados. A primeira dobra ocorreu quando os grãos não aderiram mais à mão, reduzindo o volume para 50% do inicial, com rotação de 8 a 10 vezes ao dia, a cada 40 minutos. Após a segunda dobra, os frutos reduziram para 25% do volume inicial, e o processo foi repetido até os grãos atingirem 11,2% a 11,6% de umidade. Por último, foram colocados em sacos de juta e armazenados na tulha por 21 dias.

Após a secagem e armazenamento, o café foi beneficiado e avaliado quanto à cor usando um colorímetro calibrado. Foram utilizadas 70 gramas de grãos crus aleatórios por amostra, e a medição foi realizada em seis pontos de cada amostra. Os valores de cor foram registrados nas escalas L, a* e b*, que indicam a luminosidade da cor (PRETE; ABRAHÃO,1995) .

A prova de xícara foi conduzida no IFSULDEMINAS - *Campus* Machado para avaliar a qualidade, sabor e aroma do café. A análise sensorial foi feita por provadores treinados e qualificados (Q-Graders), seguindo a metodologia da Associação Americana de Cafés Especiais – SCAA (2016).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) seguida do agrupamento de médias Scott e Knott (1974) a 5% de significância ($p < 0,05$). As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o software estatístico Sisvar (FERREIRA, 2019).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstraram valores significativos para as avaliações colorimétricas apenas

na coordenada a* o que indica um avermelhamento nos grãos de café que é um sinal indesejável (ABREU et al., 2013), contudo ao observamos a análise sensorial, obteve-se resultados significativos para os tratamentos T1 com pontuação de 81,08, T2 com 81,17, T3 com 80,58, T4 com 81 pontos (Tabela 1), todos estes tratamentos tratam-se de cafés fermentados o que indica que apesar do avermelhamento indesejável nos grãos, o mesmo não comprometeu a qualidade da bebida, muito pelo contrário houve uma resposta positiva aos tratamentos. O mesmo efeito foi observado nos trabalhos de Palermo (2023) e Moura (2024).

Tabela 1. Média para os parâmetros de colorimetria nas coordenadas L, a* e b* e Análise Sensorial (pontuação SCAA). IFSULDEMINAS - Campus Inconfidentes, Inconfidentes, 2024.

Tratamentos	L	a*	b*	Análise Sensorial
1	51,74 a	3,06 b	22,21 a	81,08 b
2	52,23 a	2,77 b	22,47 a	81,17 b
3	49,55 a	3,02 b	21,74 a	80,58 b
4	51,54 a	3,43 b	22,98 a	81,00 b
5	54,09 a	2,00 a	21,11 a	81,50 b
6	53,83 a	2,19 a	21,99 a	79,67 a
7	51,76 a	2,13 a	20,54 a	79,50 a
8	51,11 a	2,38 a	22,76 a	79,25 a
Erro Padrão	1,90	0,336	1,00	80,47
CV %	6,33	21,69	7,88	0,82

**Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo agrupamento das médias pelo teste Scott e Knott (1974) ($p < 0,05$).

O T5 obteve pontuação de 81,50 pontos (Tabela 1), este tratamento chama a atenção pois trata-se de café sem fermentar direto da roça, o percentual de grãos maduros foi apenas de 14,12 % sendo que a maioria eram de grãos boia/passa com 30,06 %. Esse resultado é similar ao observado por Palermo (2023), explicado pela maior presença de fungos desejáveis como *Cladosporium* e menor presença de fungos indesejáveis *Fusarium*.

Os cafés fermentados pontuaram entre 80 e 81 na escala da SCAA (2016), sendo que ao observarmos a tabela 1 é possível verificar a influência da fermentação nos cafés verde e verde-cana equivalente a fermentação de grãos maduros, apesar do aumento de umidade durante o armazenamento. Mesmo com esse impacto negativo, os tratamentos fermentados mostraram uma qualidade positiva, tornando-os uma boa opção para os produtores.

Segundo Palermo et al. (2023), melhorar a qualidade de cafés com grãos verde e verde-cana é vantajoso devido à maturação heterogênea dos frutos e às dificuldades na colheita seletiva, especialmente quando grãos verdes e maduros são difíceis de distinguir em cultivares de frutos amarelos.

O tempo de fermentação pode alterar a qualidade da bebida, sendo necessário realizar mais

pesquisas para determinar o tempo ideal para esse processo.

4. CONCLUSÃO

O tratamento cinco obteve os melhores resultados, conforme Palermo (2023), devido à presença do fungo *Cladosporium*, que beneficia a qualidade sensorial da bebida. Os tratamentos um, dois, três e quatro também apresentaram bons resultados, evidenciando que a fermentação com água em diferentes fases de maturação melhora a qualidade da bebida.

AGRADECIMENTOS

Ao IFSULDEMINAS - *Campus* Inconfidentes pela disponibilidade de infraestrutura para a realização do trabalho e à FAPEMIG pela bolsa de pesquisa.

REFERÊNCIAS

ABREU, G. F. de; ROSA, S. D. V. F. da; CAIXETA, F.; CLEMENTE, A. da. C. S.; PEREIRA, C. C.; COELHO, S. V. B. Colorimetria em grãos de café submetidos a diferentes métodos de processamentos e armazenados em ambiente resfriado. **In.** SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 8. 2013, Salvador.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de café**, v. 11 – Safra 2024, n.2 - Segundo levantamento, Brasília, p. 1- 56, maio de 2024. Disponível em: https://www.conab.gov.br/component/k2/item/download/53319_127110bda586a99bfeb6e1b0dc1ea656. Acesso em: 23 ago. 2024.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Brazilian Journal of Biometrics**, v. 37, n. 4, p. 529–535, 2019. DOI: 10.28951/rbb.v37i4.450.

MARQUES, J. **Café Fermentado Ganha Mais Espaço No Mercado**. 2019. Disponível em: <https://blog.strider.ag/caffe> Acesso em 04 set. 2024.

MOURA, B de C. ; MELO, B. M. R. de ; ALEXANDRE, A. G. ; FERREIRA, S. ; SANTOS, T. M. dos. Qualidade do café de diferentes estádios de maturação submetido à maceração semicarbônica. **Revista Eixos Tech**, v. 11, n. 3, 2024. DOI: 10.18406/2359-1269v11n32024404

PALERMO, G. P. ; MELO, B. M. R. de ; CARVALHO, H. P. ; FERREIRA, S. ; SILVA, T. R. ; BRAVO, S. M. C. Analysis of quality of coffee subjected to semi-carbonic fermentation. **Revista de Ciências Agrárias** (Lisboa), v. 46, p. 338. 2023. DOI: 10.19084/rca.30167

PRETE, C. E. C. ABRAHÃO, J. T. M. Condutividade elétrica do exsudato de grãos de café (*Coffea arabica* L.). **Semina: Ciências Agrárias**. Londrina, v.16, n.1, p. 21-27, 1995.

SCA - SPECIALITY COFFEE ASSOCIATION. **Protocols Cupping Specialty Coffee: by the Specialty Coffee Association of America**. Specialty Coffee Association of America. 2016. Disponível em: <http://www.scaa.org/PDF/resources/cupping-protocols.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2024.

SCOTT, A.; KNOTT, M. Cluster-analysis method for grouping means in analysis of variance. **Biometrics**, v.30, n.3, p.507-512, 1974.