

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL SENSORIAL DE DIFERENTES CLONES DE CAFÉ CONILON.

Tainara de Souza Fim¹, Gracieli Lorenzoni Marotto², Joana Scarparo Novello²,
Sarah Cristina Pereira de Araújo¹, Michel Mendonça dos Santos¹, Lucas
Louzada Pereira¹

¹Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Avenida Elizabeth Minete, R. São Rafael, 500, Venda Nova do Imigrante – 29375-000 - ES, Brasil. tainarasouzafim@gmail.com, sarahpereiraha@gmail.com, michelmagesiki@gmail.com, lucaslozada@hotmail.com.

²Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. Rodovia ES-482, Cachoeiro-Alegre, Km 72 - Rive, Alegre - 29500-000 – ES, Brasil. gracieliilm18@gmail.com, joanasnovello@gmail.com

Resumo

Com o aumento do consumo do café em todo o mundo, observa-se que o café conilon tem atributos significativos para a participação do *canephora* no mercado de cafés especiais. Este trabalho objetiva compreender a qualidade sensorial de diferentes clones (genótipos) de café conilon, através dos processos de fermentação empregados. Os três clones (A1, LB1, 02) utilizados, foram conduzidos no delineamento em blocos casualizados com quatro repetições, sendo os tratamentos compostos por cinco processamentos: Whased, fermentado a seco com casca, fermentado com levedura, natural fermentado e Natural (maceração), utilizando tempo de fermentação de 36 horas. O tratamento Natural apresentou média superior ao tratamento Washed, e o processamento natural fermentado (Maceração) obteve notas mais relevantes em todos os genótipos (clones), dando ênfase ao Clone A1. O processo de maceração carbônica para os clones avaliados foi o tratamento que resultou em melhorias na qualidade do café conilon.

Palavras-chave: *Coffea Canephora*. Café especial. Fermentação. Pós-colheita.

Área do Conhecimento: Engenharia Agrônômica.

Introdução

O Estado Espírito Santo é o maior produtor de *Coffea canephora* do Brasil, e é responsável por mais de 75% do conilon produzido em território nacional (SOUZA, 2018). A qualidade da bebida do café torna-se vinculada aos atributos químicos, físicos e sensoriais, podendo sofrer interferências em função do local de cultivo, dos fatores genéticos, das condições de manejo de campo, dos microrganismos presentes no solo e nos frutos, e por fim, dos processos de pós-colheita (TOMAZ *et al.*, 2019; AGNOLETTI, 2015; FONSECA *et al.*, 2015).

Entre os diversos grupos de microrganismos identificados e associados ao café, as leveduras estão entre os isolados mais estudados durante a fermentação espontânea e induzida de café, gerando resultados sensoriais promissores (EVANGELISTA *et al.*, 2014).

No entanto, com o aumento do consumo do café em todo o mundo, sobretudo a demanda por cafés especiais de alta qualidade, observa-se que o café conilon tem sido foco de muitos estudos referentes à evolução de qualidade da bebida (ELHALIS *et al.*, 2020; LEROY *et al.*, 2011; PEREIRA *et al.*, 2019), contribuindo significativamente para a participação do *Coffea canephora* no mercado de cafés especiais.

Conforme o exposto, este trabalho tem como objetivo compreender a qualidade sensorial de diferentes clones (genótipos) de café conilon, através dos processos de fermentação empregados e analisar as possíveis mudanças químicas em função dos processos e dos genótipos.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Metodologia

O experimento foi realizado na fazenda experimental da Coaabriel em zonas de produção de café conilon, situada no norte do Estado do Espírito Santo. Os três experimentos foram conduzidos no delineamento em blocos casualizados com quatro repetições, sendo os tratamentos compostos por cinco processamentos Washed (Café descascado), Fermentado a seco com casca (Café descascado), Fermentado com Levedura, natural fermentado (maceração) e natural, utilizando tempo de fermentação de 36 horas. Foram realizadas análises de variâncias conjuntas e individuais e as médias comparadas pelo teste de Tukey. Para as análises estatísticas foi utilizado o programa R (R Core Team, 2021).

Caracterização do Clones de Café Conilon

- LB1 - Originado da variedade 'Jequitibá', possui maturação intermediária e a colheita concentra-se no mês de junho. É formada pelo agrupamento de nove clones de maturação intermediária e apresentou uma produtividade média em 2015 de 88,7 sacas/ha (ASSIS, 2019).
- A1 - Genótipo inicialmente propagado por Ivan Milanez e Hélio Dadalto, também conhecido como H e H1 (Partelli *et al.*, 2020). Apresenta produtividade média em 2015 de 61,2 sacas/ha (Martins *et al.*, 2019).
- 02 - Desenvolvida pelo Incaper, este material originou a variedade clonal 'EMCAPA 8111', lançada para o Estado do Espírito Santo (Bragança *et al.*, 2001). Possui maturação precoce e apresentou uma produtividade média em 2015 de 46,8 sacas/ha (Martins *et al.*, 2019).

Análise sensorial com o protocolo da UCDA

A análise sensorial dos cafés foi realizada por uma banca de 06 (seis) degustadores, proposta inicialmente por Pereira *et al.* (2018), tendo como objetivo a redução do processo de subjetividade da análise. As amostras foram preparadas no laboratório de análise sensorial de cafés do Instituto Federal do Espírito Santo, campus Venda Nova do Imigrante, respeitando a metodologia da UGANDA COFFEE DEVELOPMENT AUTHORITY - UCDA. As torras foram conduzidas utilizando o torrador Probatino da marca Probat, com acompanhamento do conjunto de discos Agtron-SCAA, e o ponto de torra destas amostras, situou-se entre as cores determinadas pelos discos #65 e #55, para cafés especiais (UCDA, 2010).

As torras foram executadas com 24 horas de antecedência e a moagem respeitou o tempo de 8 horas de descanso após a torra. Todas as amostras foram torradas entre 9 a 10 minutos e, após a torra e o resfriamento, as amostras permaneceram lacradas, conforme a metodologia de análise sensorial estabelecida pela UCDA. As amostras de cafés foram moídas com moedor elétrico Bunn G3, com granulometria média/grossa. Cada lote de café foi degustado com 5 xícaras, sendo adotada a concentração ótima 8,25 gramas de café moído em 150ml de água, em conformidade com o ponto médio do gráfico de equilíbrio ótimo para obtenção do Golden Cup (UCDA, 2010).

O ponto de infusão de água foi realizado após a água atingir 92-95 °C. Os provadores realizaram as avaliações quando a temperatura das xícaras atingiu 55 °C, respeitando o tempo de 4 minutos para a degustação após a infusão.

Análises estatísticas

Foram realizadas análises conjuntas de experimentos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade e os modelos de regressão estimados utilizou-se o teste F e os estimadores o teste t. Foram construídos dendrogramas utilizando a distância Euclidiana Média para medir as distâncias entre os grupos de análises microbiológicas, químicas, climáticas e sensoriais, pelo método do agrupamento hierárquico de ligação completa. A proposta é maximizar a homogeneidade de objetos dentro de grupos, ao mesmo tempo a heterogeneidade entre os grupos. Para as análises estatísticas, foram utilizados os softwares R (R Core Team, 2015) e o programa SAEG (RIBEIRO JÚNIOR E MELO, 2008).

Resultados

Os resultados sensoriais apresentados na Tabela 1, mostram os valores médios do final Score dos tratamentos de cada genótipo de café conilon.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Tabela 1 – Médias da característica final score avaliada em três experimentos e quatro processamentos, para o tempo de fermentação 36 horas.

tempo de fermentação 60 horas.											
Processamentos	Experimentos / Produtores									Média	
	02			LB1			A1				
Washed (Café descascado)	78.64	a	A	77.48	b	A	78.36	c	A	78.16	bc
Fermentado a seco com casca (Café descascado)	77.30	a	B	80.08	a	A	78.90	bc	A B	78.76	bc
Fermentado com Levedura Natural	77.76	a	AB	76.66	b	B	79.26	bc	A	77.89	c
fermentado (maceração)	79.12	a	B	80.36	a	B	82.88	a	A	80.79	a
Natural	78.72	a	B	78.94	ab	AB	80.70	ab	A	79.45	b
Média	78.31	B		78.70	B		80.02	A			
Média Geral	79.01										
CV (%)	1.95										

¹Médias seguidas de uma mesma letra minúscula na vertical e de uma mesma letra maiúscula na horizontal, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os resultados da análise sensorial mostram que o tratamento Natural apresentou média superior ao tratamento Washed e o Fermentado com levedura (café descascado), exceto pelo clone LB1, que para este último processamento obteve maior score.

O processamento natural fermentado (Maceração) obteve notas mais relevantes em todos estes genótipos (clones), dando ênfase ao Clone A1 que apresentou melhores resultados sensoriais e a este processamento, no qual apresentou pontuação média de 82,88, suprimindo a média da faixa de cafés especiais.

Discussão

A introdução do *Coffea canephora* no mercado de cafés especiais pode ser considerado recente, visto que, são geralmente considerados cafés inferiores ao *Coffea arabica*. No entanto, na literatura é possível encontrar estudos antigos que já identificavam diferenças de qualidade entre os clones de café e também entre os processamentos empregados no pós-colheita, como Leroy et al. (1992) que verificaram significativas diferenças entre os clones para a qualidade de bebida, e Moschetto et al. (1996) que verificaram uma melhor qualidade da bebida quando os cafés eram submetidos ao processamento via úmida em relação ao seco, além de identificarem variação no comportamento entre genótipos.

A maceração carbônica é um método de fermentação que inicialmente foi empregado na fabricação de vinhos, mas nos últimos anos também tem sido aplicada na produção de alguns tipos de café, principalmente no contexto de cafés especiais (JUNIOR et al., 2021). A técnica consiste em um processo que capitaliza a capacidade de adaptação de frutos inteiros a um ambiente isolado, onde a presença de oxigênio é excluída e substituída por dióxido de carbono (TESNIERE; FLANZY, 2011).

Junior et al. (2021) ao empregarem o método de maceração carbônica no café arábica também encontraram um aumento na nota global dos cafés que passaram por esse tipo de fermentação. Para Bruyn et al. (2017) as alterações que acontecem no fruto podem estar relacionadas a ação de alguns microrganismos, que promovem a metabolização de compostos primários em secundários, alterando os aromas e sabores percebidos na análise sensorial.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Nesse sentido é nítido a necessidade de escolher o clone (genótipos) a ser plantado e o processamento que propõe à evolução do café conilon especial. Ações de observação a respeito da qualidade dos *Coffea canephora* produzidos, com foco em desenvolvimento de pesquisas e processos, devem ser realizadas para serem encontradas novas diretrizes capazes de auxiliar os produtores e técnicos na manutenção e melhoria constante da qualidade dos cafés produzidos.

Conclusão

Dado os fatos expostos e analisados do experimento, pode-se concluir que o clone que apresentou melhores resultados sensoriais foi o A1. Conclui-se também que o natural fermentado (Maceração) foi o processo que para estes clones apresentados, trouxe melhoria na qualidade no café conilon.

Referências

AGNOLETTI, B. Z. **Avaliação das propriedades físico-químicas de café arábica (*Coffea arabica*) e conilon (*Coffea canephora*) classificados quanto à qualidade da bebida**. Dissertação (Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Espírito Santo. 2015

ASSIS, B. dos P. **Comportamento de clones de café conilon, submetidos a diferentes condições de sombreamento**. Orientador: Eduardo Gross. 2019. 97 p. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2019.

BRAGANÇA, S. M.; CARVALHO, C. H. S.; FONSECA, A. F. A.; FERRÃO, R. G. Variedades clonais de café Conilon para o Estado do Espírito Santo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.36, n.5, p.765-770, 2001.

DE BRUYN, F., ZHANG, S. J., POTHAKOS, V., TORRES, J., LAMBOT, C., MORONI, A. V., et al. (2017). Exploring the impacts of postharvest processing on the microbiota and metabolite profiles during green coffee bean production. **Applied and Environmental Microbiology**, 83(1).

ELHALIS, H., COX, J., & ZHAO, J. (2020). Ecological diversity, evolution and metabolism of microbial communities in the wet fermentation of Australian coffee beans. **International Journal of Food Microbiology**, 321, 108544.

EVANGELISTA, S. R., SILVA, C. F., DA CRUZ MIGUEL, M. G. P., DE SOUZA CORDEIRO, C., PINHEIRO, A. C. M., DUARTE, W. F., & SCHWAN, R. F. (2014). Improvement of coffee beverage quality by using selected yeasts strains during the fermentation in dry process. **Food Research International**, 61, 183-195.

FONSECA, A. F. A.; FERRÃO, M. A. G.; FERRÃO, R. G.; VERDIN FILHO, A. **O café Conilon**. In: FONSECA, A. F. A.; SAKIYAMA, N. S.; BORÉM, A. *Café Conilon: do plantio à colheita*. 1. ed. Viçosa, MG: UFV, 2015, p.9-28

JUNIOR, D. B., GUARÇONI, R. C., DA SILVA, M. D. C. S., VELOSO, T. G. R., KASUYA, M. C. M., da SILVA OLIVEIRA, E. C., ... & PEREIRA, L. L. (2021). Microbial fermentation affects sensorial, chemical, and microbial profile of coffee under carbonic maceration. **Food Chemistry**, 342, 128296.

LEROY, T.; PERRIOT, J. J.; ESKEs, A. B.; GUYOT, B.; MONTAGNON, C. **Qualités technologiques et organoleptiques de quelques clones de *Coffea canephora* en Côte d'Ivoire**. In: 14TH INTERNATIONAL SCIENTIFIC COLLOQUIUM ON COFFEE, ASIC, San Francisco: p. 483-443, 1992.

LEROY, T., DE BELLIS, F., LEGNATE, H., KANANURA, E., GONZALES, G., PEREIRA, L. F., ... & MARRACCINI, P. (2011). Improving the quality of African robustas: QTLs for yield-and qualityrelated traits in *Coffea canephora*. **Tree Genetics & Genomes**, 7(4), 781-798.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

MARTINS, M. Q.; PARTELLI, F. L.; GOLYNSKI, A.; DE SOUSA PIMENTEL, N.; FERREIRA, A.; DE OLIVEIRA BERNARDES, C.; RIBEIRO-BARROS, A. I.; RAMALHO, J. C. Adaptability and stability of *Coffea canephora* genotypes cultivated at high altitude and subjected to low temperature during the winter. **Scientia Horticulturae**, v. 252, n. March, p. 238–242, 2019.

MOSCHETTO, D.; MONTAGNON, C.; GUYOT, B.; PERRIOT, J. J.; LEROY, T.; ESKES, A. B. Studies on the effect of genotype on cut quality of *Coffea canephora*. **Trop. Sci.**, 36, p. 18-31, 1996.

PARTELLI, F. L.; GILES, J. A. D.; OLIOSI, G.; COVRE, A. M.; FERREIRA, A.; RODRIGUES, V. M. Tributun: A coffee cultivar developed in partnership with farmers. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 20, n. 2, p. 1–4, 2020.

PEREIRA, L. L.; GUARÇONI, R. C.; SOUZA, G. S de.; BRIOSCHI JUNIOR, D.; MOREIRA, T. R. CATEN, C. S. T. (2018). Propositions on the optimal number of Q-Graders and R-Graders. **Journal of Food Quality**, v. 2018.

PEREIRA, L. L., MORELI, A. P., MOREIRA, T. R., TEN CATEN, C. S., Marcate, J. P. P., DEBONA, D. G., & GUARÇONI, R. C. Improvement of the quality of brazilian Conilon through wet processing: a sensorial perspective. **Agricultural Sciences**, v. 10, n. 03, p. 395–411, 2019.

RIBEIRO JÚNIOR, J. I.; MELO, A. L. P. **Guia prático para utilização do SAEG**. Viçosa: Folha, 2008.

SOUZA, T. S. de. **Qualidade da bebida do café conilon orgânico consorciado com diferentes espécies arbóreas e frutíferas**. Dissertação. (Agroecologia), Instituto Federal do Espírito Santo. 2018.

TESNIERE, C.; FLANZY, C. Carbonic Maceration Wines: characteristics and winemaking process. **Advances in Food and Nutrition Research**. Elsevier: Amsterdam. 63, p. 1-15, 2011.

TOMAZ, M. A. et al. **Perfil químico e sensorial de grãos de diferentes genótipos de *Coffea canephora***. 2019. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Espírito Santo.

UGANDA COFFEE DEVELOPMENT AUTHORITY - UCDA. **Robusta Cupping Protocol**. 2010. Available in: https://ugandacoffee.go.ug/sites/default/files/Resource_center/UCDA%20Annual%20Report_2011-2012_0.pdf>. Acesso em: 20 de jul. 2023.

Agradecimentos

Ao Instituto Federal do Espírito Santo campus Venda Nova do Imigrante, pela oportunidade de ingressar na pesquisa científica, e também à equipe do laboratório de análise e pesquisa em café do campus. E a FAPES e o CNPQ pelo apoio financeiro, permitindo a execução desse trabalho.