

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PAULO ROBERTO PEREIRA SILVA

**QUALIDADE SENSORIAL DA BEBIDA DE CAFÉ APÓS IMERSÃO DOS
FRUTOS EM ÁGUA POR DIFERENTES PERIODOS ANTES DO
PROCESSAMENTO**

VIÇOSA - MG
2017

PAULO ROBERTO PEREIRA SILVA

**QUALIDADE SENSORIAL DA BEBIDA DE CAFÉ APÓS IMERSÃO DOS
FRUTOS EM ÁGUA POR DIFERENTES PERIODOS ANTES DO
PROCESSAMENTO**

**Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à
Universidade Federal de Viçosa, como parte das
exigências para a obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo.**

Orientador: Juarez de Souza e Silva

**Coorientadores: Sammy Fernandes Soares
Ana Paula de Freitas Coelho**

VIÇOSA - MG
2017

PAULO ROBERTO PEREIRA SILVA

**QUALIDADE SENSORIAL DA BEBIDA DE CAFÉ APÓS IMERSÃO DOS
FRUTOS EM ÁGUA POR DIFERENTES PERIODOS ANTES DO
PROCESSAMENTO**

**Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado à Universidade Federal de
Viçosa, como parte das exigências para a
obtenção do título de Engenheiro
Agrônomo.**

Aprovado em: 13 de dezembro de 2017.

**Prof. Juarez de Souza e Silva
Orientador – UFV**

VIÇOSA - MG
2017

“O saber a gente aprende com os mestres e os livros. A sabedoria se aprende é com a vida e com os humildes.”

Cora Coralina

Agradecimentos

Em primeiro lugar quero agradecer aos meus pais a Dona Marta (*in memoriam*) e a Seu José Custódio, consegui o que consegui graças aos dois pois além de pais são meus parceiros de vida.

Aos meus irmãos, Rogério e Priscila que foram além do que parceiros foram cúmplices me apoiando em toda minha vida.

A minha noiva Cintia, uma das pessoas mais integra e justas que já conheci e tive a sorte de fazer parte da minha vida.

Aos meus amigos Danilo, Marquinhos e Welisson, estão comigo desde a infância e nossa amizade continua forte ainda hoje.

Ao Dr. Sammy pela experiência e o convívio de trabalho e conhecimento compartilhado e pela simpatia.

Ao Prof. Juarez, senhor de enorme sabedoria e simplicidade que teve um papel crucial nesse trabalho, sem seu conhecimento e paciência esse trabalho não seria realizado devido a isso, só tenho a dizer um muito obrigado.

Aos amigos que fiz na EPAMIG e que hoje fizeram parte desse trabalho, um muito obrigado a Ana Paula e ao Ivan.

Ao Dr. Sergio que também me proporcionou grande conhecimento e muitas risadas, sempre de bom humor.

A Dr. Maira pesquisadora da EPAMIG, por ela tenho um carinho especial porque ela foi a primeira a acreditar em mim e a primeira a me dar a chance de mostrar minha competência.

Aos funcionários de campo da EPAMIG, Canuto, Geraldinho e Divino que muitas vezes trabalharam comigo de baixo de sol quente, pela bagunça e pelas conversas descontraídas.

A todos os funcionários, pesquisadores e bolsistas da EPAMIG, foi um convívio diário de 5 anos.

A todos os amigos que fiz durante todo o curso alguns mais próximos do que outros mais nenhum menos importante.

Ao Brasil, minha pátria amada e que a cada dia não medirei esforços para se tornar um lugar digno para seu povo.

A vida, uma reverência especial, pois a vida é um dom e a felicidade é uma obrigação, a cada dia devemos agradecer por estarmos vivos, não existe momento triste que com bom humor e perseverança não desapareça e só torne uma lembrança.

Enfim, o agradecimento mais importante, ao mundo é uma honra e um orgulho fazer parte dessa máquina viva chamada Terra, obrigado a todo mundo e ao mundo todo.

Resumo

A qualidade da bebida vem se tornando cada vez mais importante e o manejo e as boas práticas na pós-colheita são essenciais para manter a qualidade potencial do café colhido. Embora já existam cafés especiais e de alto preço produzidos em propriedades familiares, a falta de mão de obra e o pouco uso de tecnologia ainda são entraves a serem superados. Um destes é que muitas vezes o volume diário de café colhido é reduzido, inviabilizando o processamento do café cereja descascado.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a viabilidade técnica da imersão de frutos de café maduros em água em diferentes tempos visando formar lotes compatíveis com a capacidade dos equipamentos da unidade, reduzir o trabalho e os custos de processamento. O experimento foi conduzido no DEA/UFV, usando frutos maduros de café, da variedade Catuai Vermelho 144, proveniente de Araponga, MG. Usou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições e cinco tratamentos, constituídos pela imersão dos frutos em água por 0, 24, 48, 72 e 96 horas. Após a imersão, os frutos foram descascados, secos em terreiro suspenso e armazenados em ambiente protegido, por seis meses, sendo então analisadas.. Quatro provadores receberam uma amostra de cada tratamento e fizeram a análise sensorial, usando o protocolo da Associação Americana de Cafés Especiais – SCAA, que avalia dez características, atribuindo nota de zero a dez, e o resultado final, obtido pela soma das notas a cada uma; os dados foram submetidos a análise de variância. Constatou-se que não houve efeito significativo dos tempos de imersão sobre nenhuma das características avaliadas e no resultado final, todas as amostras obtiveram notas totais acima de 80, qualificando-os como “café especial”. Os resultados mostram que a imersão é uma alternativa viável para produtores com pequena capacidade de colheita, possibilitando que o produtor forme lotes de volumes maiores, adequando assim à capacidade estática dos equipamentos de processamento, e sem que haja perda de qualidade na bebida.

Palavras chave: café especial, qualidade de bebida, pós-colheita.

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	10
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
4. CONCLUSÃO.....	13
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14

1. Introdução

O café é diariamente consumido no mundo e por todas as classes sociais. O Brasil é líder mundial de produção e exportação de café arábica (*Coffe arábica*), a produção ocupa o sexto lugar na cadeia do agronegócio brasileiro, sendo este um produto além de comercial, também cultural, utilizado em diversas ocasiões sociais, ou de maneira cotidiana (GALVÃO et.al 2016). Segundo a Organização Internacional do Café - (OIC) na safra de 2016/2017 o Brasil exportou 31,58 milhões de sacas e a produção total foi de 55 milhões de sacas (EMBRAPA 2017). Minas Gerais, é o maior produtor da espécie *coffea arábica*, com produção total de 25,37 milhões de sacas na safra 2017, sendo o sul do estado responsável por aproximadamente 13 milhões sacas e a região das Matas de Minas com montante de 6 milhões de sacas (CONAB 2017).

[I1] Comentário: corrigir referência no final do trabalho

A participação da agricultura familiar na comercialização é pequena, sendo a maior parte proveniente de grandes lavouras. O baixo nível tecnológico e a escassez de mão de obra tem tornado a cultura do café para a agricultura familiar uma atividade dispendiosa e de baixa lucratividade. Uma alternativa que vem se tornando viável é a produção de cafés especiais. Uma pesquisa *on-line* realizada em 2013 pela Euromonitor Internatinal em 28 países com participação de 8201 pessoas com idade entre 16-68 anos mostra que o aspecto mais importante para compra de café é sua qualidade de bebida, no Brasil foram consultadas 913 pessoas com 83,7% afirmando que a qualidade de bebida é também o fator mais importante de escolha.

Existe um mercado em expansão para cafés de alta qualidade tanto interno, quanto para exportação (LEME, 2007). A produção especializada em qualidade proporciona a inserção de pequenos produtores com mão de obra restrita à família tornando-os competitivos além de proporcionar um aumento de renda (PEREIRA et al., 2003).

A qualidade do café no Brasil é determinada pela análise física e sensorial da bebida. Nos últimos anos a análise sensorial vem se tornando mais específica e novas metodologias são empregadas a medida em que a qualidade do café vem se tornando superior (PEREIRA, 2003).

A qualidade do café é avaliada mediante dois processos de classificação:

- Física: Classificação por forma e tamanho feita em peneiras e pela presença de defeitos;
- Sensorial: Classificação da bebida, conhecida como prova de xícara. Deve ser realizada por provadores treinados porque é muito complexa e com muitas peculiaridades. O provador deve ter um vasto conhecimento além de educação do paladar. Essa prova é determinante, pois a partir dela aceita-se ou rejeita-se um lote.

De acordo com a Associação Americana de Cafés Especiais - SCAA, para análise sensorial devem ser avaliados 10 quesitos:

- Fragrância/aroma;
- Uniformidade;
- Defeito;
- Doçura;
- Sabor;
- Acidez;
- Corpo;
- Finalização;
- Equilíbrio;
- Final.

No entanto, mesmo uma lavoura apresentando potencial para um café de qualidade, o manejo dos frutos durante a colheita e o processamento podem influenciar negativamente na qualidade final. O café recém-colhido, se armazenado *in natura* pode sofrer fermentação por microrganismo e a qualidade da bebida pode ser afetada (FAVARIN et.al 2004).

Algumas dificuldades para garantir que o café atenda aos padrões mínimos exigidos no momento do processamento têm sido observadas em propriedades de agricultura familiar.

Na maioria das vezes, o volume colhido diariamente é insuficiente para atender a demanda e a capacidade estática dos maquinários de processamento. Com isso, os produtores tendem a formar lotes maiores até atingir um montante suficiente para

processar. Porém o armazenamento e o acondicionamento desses frutos, sem que haja perda de qualidade é um entrave sem solução na literatura.

Este trabalho foi realizado com o objetivo de analisar e viabilizar o armazenamento prévio dos frutos de café, por imersão em água limpa antes da secagem, essa técnica foi desenvolvida por Machado (2005). Ao contrário da autora, que utilizou cafés comuns, este trabalho foi realizado com cafés maduros com alto potencial para produção de cafés de qualidade superior.

2. Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Setor de Armazenamento do DEA/UFV durante o mês de julho de 2015. Diferentemente de Machado (2005) que utilizou café derriçado, isento de boias (maduros, passa e verdoengos) produzido no município de Viçosa, com altitude de 668m, para este trabalho foram utilizados somente frutos da variedade Catuai Vermelho 144 maduros, selecionados de um lote obtido por colheita seletiva da região de Araçuaia-MG com 1260 m de altitude. Após seleção, os frutos foram imersos em água limpa, até cobrir todo o volume de café de onde se tirou, imediatamente, a parcela testemunha de 0 hora.

As amostras foram colocadas em local coberto e sombreado usou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições e cinco tratamentos, constituídos pela imersão dos frutos em água por 0, 24, 48, 72 e 96 horas, respectivamente, sendo que a água foi trocada a cada 24h e no momento da troca eram retiradas 4 amostras de 4L de frutos de cada tratamento. Após a imersão, os frutos foram descascados, secos em terreiro suspenso e armazenados em ambiente protegido, por seis meses, sendo então analisadas, a prova de xícara foi realizada no laboratório do IFES (campus de Venda Nova do Imigrante-ES). Quatro provadores receberam uma amostra de cada tratamento e fizeram a análise sensorial, usando o protocolo da Associação Americana de Cafés Especiais – SCAA, que avalia dez características, atribuindo nota de zero a dez, e o resultado final é obtido pela soma das notas a cada uma das características; os dados foram submetidos a análise de variância.

A Análise de variância foi processada utilizando o aplicativo computacional GENES (Cruz, 2013).

[12] Comentário: Que tratamento é esse?
Os tratamentos não foram apenas o tempo?
Conferir!!!!

3. Resultados e discussão

O resumo das análises de variância dos atributos avaliados na análise sensorial e o coeficiente de variação dos dados encontram-se na Tabela 1

Os atributos de qualidade sensorial não apresentaram respostas significativas na análise de variância para o tempo de armazenamento. Os coeficientes de variação foram inferiores a 4,46% indicando boa condução experimental.

Tabela 1 - Resumo da análise de variância dos atributos fragrância/aroma(FRA), uniformidade (UNI), defeito (DEF), doçura (DOC), sabor (SAB), acidez (ACI), corpo (COR), finalização (FIN), equilíbrio (EQUI), final e total da variedade Catuaí Vermelho IAC 144 em 5 tempos de imersão em água, em experimento avaliado em Viçosa em julho de 2015.

F.V.	G.L.	QUADRADO MÉDIO										
		FRA	UNI	DEF	DOC	SAB	ACI	COR	FIN	EQUI	Final	Total
Trat.	4	0,042 ^{ns}	0,022 ^{ns}	0,062 ^{ns}	0,189 ^{ns}	0,084 ^{ns}	0,129 ^{ns}	0,031 ^{ns}	0,056 ^{ns}	0,074 ^{ns}	0,140 ^{ns}	0,0168 ^{ns}
Res.	12	0,068	0,072	0,062	0,162	0,086	0,097	0,050	0,029	0,055	0,058	0,033
CV(%)		3,480	2,790	2,560	4,460	3,830	4,260	2,920	2,260	3,140	3,230	2,270

^{ns} não-significativo pelo teste F a 5% de probabilidade

A técnica de imersão foi utilizada para facilitar ou dar características específicas a determinados produtos industrializados, como no caso das indústrias de processamento de frutas e farinhas (MACHADO 2005). Outro aspecto observado por Machado (2005) no pré-tratamento é a alteração da coloração dos frutos em decorrência da imersão: os frutos, originalmente vermelhos, no decorrer da imersão tendem aos tons amarelado e vermelho desbotado. Isso é um indicativo importante para o gerenciamento de lotes armazenados temporariamente imersos em água. O mesmo fenômeno foi verificado neste experimento que mostra que o pigmento vermelho dos frutos do café é solúvel em água.

As notas médias dos atributos sensoriais em cada tratamento estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2: Médias dos atributos sensoriais dos cafés em diferentes tempos de armazenamento pós-colheita submersos em água, Viçosa, 2015.

	TEMPO DE ARMAZENAMENTO (DIAS)				
	1	2	3	4	5
Fragrância/aroma	7,55	7,43	7,33	7,54	7,44
Uniformidade	9,75	9,62	9,62	9,50	9,62
Defeitos	9,87	9,75	9,87	9,62	9,62
Doçura	9,03	8,78	9,06	9,28	8,81
Sabor	7,61	7,50	7,65	7,90	7,70
Acidez	7,25	7,17	7,17	7,53	7,50
Corpo	7,52	7,66	7,69	7,77	7,63
Finalização	7,43	7,67	7,51	7,53	7,38
Equilíbrio	7,38	7,56	7,58	7,60	7,33
Final	7,42	7,58	7,53	7,68	7,20
Total*	80,85	80,74	81,05	81,98	80,27

*Soma de todos os atributos

No presente trabalho, o tempo da armazenagem em água até por 96 horas, não influenciou na qualidade final da bebida. Os resultados, além de confirmar o trabalho de Machado (2005), mostra que frutos maduros de café podem ficar armazenados imersos em água por até 96 horas sem perda de qualidade e que a técnica pode ser uma alternativa viável para propriedades familiares ou onde a produção diária é pequena, menos tecnificadas ou com indisponibilidade de mão de obra.

Para Cortez & Oliveira et.al (2001), os frutos do café após a colheita devem ser processados imediatamente para evitar a fermentação indesejável que por consequência altera propriedade físico-química do café e sua qualidade. Apesar disso, de acordo com os resultados dessa pesquisa foi viável o armazenamento dos frutos maduros em água limpa sem a perda da qualidade de bebida por até 96 horas antes do processamento, por via úmida. Devido à dificuldade de se conseguir um lote maior de frutos maduros, não foi possível analisar um maior tempo de armazenamento com o intuito de verificar o tempo a partir do qual, o produto começa a perder qualidade.

[13] Comentário: A escala é de 0 a 100. Conferir!!

4. Conclusão

1. Os frutos de café que permaneceram imersos em água em todos os tratamentos não perderam a qualidade;
2. De acordo com a análise sensorial, todas as amostras obtiveram notas acima de 80 pontos
3. O método de imersão se mostra eficaz para cafés de qualidades superiores não alterando nenhuma das características avaliadas.

5. Referências bibliográficas

[I4] Comentário: Os primeiros nomes nas referências tem que ser igual ao nome que está nas citações no texto, para facilitar ao leitor encontrar as referências.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da safra brasileira de café V.4 - SAFRA 2017 - N.2 - Segundo levantamento | MAIO 2017. Available at: <<http://www.conab.gov.br>>. Acessado em: 08 de novembro de 2017

CORTEZ, J.G. Efeito de espécies e cultivares e do processamento agrícola e industrial nas características da bebida do café. 2001. 71p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

Cruz, C.D. GENES - a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. Acta Scientiarum. v.35, n.3, p.271-276, 2013

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA-. <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/29810601/exportacoes-mundiais-de-cafe-batem-recorde-com-12245-milhoes-de-sacas-no-ano-cafeeiro-201617>>. Acesso em 20 de novembro de 2017.>

EUROMONITOR INTERNATIONAL LTD 2016. All rights reserved. Tendências do mercado de cafés 2016. Empresa de consultoria <http://abic.com.br/src/uploads/2017/10/Final-Presentation-28-Nov-2016-Ps-delivery.pdf> <Acesso 19 de novembro de 2017>

FARINI, J.L.; VILELA, A.L.G.; MORAES, M.H.D.; CHAMMA, H.M.C.P.; COSTA, J.D.; NETO, D.D.; Qualidade da bebida de café de frutos cereja submetidos a diferentes manejos pós-colheita. Revista: Pesquisa agropecuária brasileira., Brasília, v.39, n.2, p.187-192, fev. 2004

GALVÃO, T.P.M.; NEVES, A.D.; GRANTA, P.R.; CAVALINI, F.C.; Proposta de agregação de valor em cafés especiais procedentes da agricultura familiar. Revista Perspectiva em Educação, Gestão & Tecnologia, V.5 N.10, julho-dezembro/2016.

LEME; P.H.M.V. Os pilares da qualidade: o processo de implantação do programa de qualidade de (PQC) no mercado de café torrado e moído do Brasil. 2007 (Dissertação em Administração) Universidade Federal de Lavras

MACHADO, M.C., Viabilidade da técnica de imersão para armazenagem em 2005 temporária de frutos de café. (Dissertação de mestrado) / Marise Cotta Machado. Viçosa: UFV, 2005. xi, 90f.

OLIVERIA, R.M.; CARVALHO, E.P.; SILVEIRA, I.A.; Influência da diversidade microbiana na qualidade da bebida do café: Uma revisão. Centro Universitário Sul de Minas- UNIS-MG, Revista Interação. Ano 1. V3. p16 (maio 2001)

OIC- Organização Internacional do Café- Disponível em http://www.ico.org/pt/trade_statistics.asp?section=Estat%EDstica <Acesso em 02 de novembro de 2017>

PEREIRA, R.G.F.A. Tecnologia e qualidade de café, raízes e tubérculos. 2003 54p. Especialização (Pós-graduação Latu Sensu a distancia: Tecnologia e Qualidade de Alimentos Vegetais) – Fundação de apoio aos Ensino, Pesquisa e Extensão, Universidade Federal de Lavras, Lavras

SCAA, PROTOCOLO PARA ANALISE SENSORIAL DE CAFÉ.- METODOLOGIA SCAA - Disponível em: http://coffeetraveler.net/wp-content/files/901-SCAA_CuppingProtocols_TSC_DocV_RevDec08_Portuguese.pdf

Acesso 18 de novembro de 2017

REIS, P.R., Café arábica: da pós colheita ao consumo/ Paulo Rebelles Reis, Rodrigo Luz da Cunha, Gladyston Rodrigues Carvalho – Lavras: U.R EPAMIG SM, 2011. 2 v. (734p): il.; 22,5 cm