

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DO CERRADO
PATROCÍNIO
Graduação em Agronomia**

**QUALIDADE FÍSICA E DE BEBIDA DE GRÃOS DE FRUTOS DE CAFÉ
TRATADOS COM ETHREL, APÓS COLHEITA**

Jeferson Caetano Alcântara

**PATROCÍNIO - MG
2018**

JEFERSON CAETANO ALCANTARA

**QUALIDADE FÍSICA E DE BEBIDA DE GRÃOS DE FRUTOS DE CAFÉ
TRATADOS COM ETHREL, APÓS COLHEITA**

Trabalho para conclusão de curso apresentado como exigência parcial para obtenção do grau de Bacharelado em Engenharia Agrônoma, pelo Centro Universitário do Cerrado Patrocínio.

Orientador: Prof^a. D.Sc. Izabel Cristina Vaz
Ferreira de Araújo

**PATROCÍNIO – MG
2018**



Centro Universitário do Cerrado Patrocínio
Curso de Graduação em Agronomia

Trabalho de conclusão de curso intitulado “Qualidade de bebida de grãos de café oriundo de frutos tratados com ethrel, após colheita.”, de autoria do graduado Jeferson Caetano Alcântara, aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes, professores:

Prof. DSc. IZABEL CRISTINA VAZ DE ARAUJO- Orientador

Instituição: UNICERP

Prof. DSc. DONIZETTI TOMAZ RODRIGUES

Instituição: UNICERP

Prof. Esp: DALTON LUIZ BENZ

Instituição: UNICERP

Data de aprovação: 05/12/2018

Patrocínio, 05 de dezembro de 2018

FICHA CATALOGRÁFICA

630 Alcantara, Jeferson Caetano

A318m Qualidade física e de bebida de grãos de frutos de café tratados com ethrel,
2018 após colheita/ Jeferson Caetano Alcantara – Patrocínio: Centro Universitário
do CerradoPatrocínio, 2018.

Trabalho de conclusão de curso – Centro Universitário do Cerrado
Patrocínio – Faculdade de Agronomia.

Orientador: Prof^a. D.Sc. Izabel Cristina Vaz Ferreira de Araújo

1. *Coffea* sp. 2. Secagem. 3. Maturação.

DEDICO todo este trabalho aos meus pais Moisés Vieira Alcântara & Rute Caetano Ferreira Alcântara aos meus irmãos Eliézer Moisés Caetano Alcântara & Jesiel Caetano Alcântara e a minha vó Gislene Alcântara das Graças, que sempre está ao meu lado apoiando para que eu tenha um futuro promissor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a DEUS por ter me dado forças e este privilégio de poder estudar e realizar mais esta conquista em minha vida;

Agradeço principalmente aos meus pais e irmãos por terem me incentivado sempre com todos seus esforços e dificuldades para que eu pudesse ter chegado até aqui;

A minha orientadora D. Sc. Izabel Cristina Vaz Ferreira de Araujo pelas orientações, ajudas e pela paciência;

À Maira e o Celso que me ajudaram na prova do café, classificação e a Savassi pela prova;

Ao Francisco Guimarães, por abrir as portas da fazenda, cedendo o café para a realização do experimento;

À professora Ana Beatriz Traldi, por estar sempre tirando minhas dúvidas e me ajudando;

Ao Cezár José Pereira que sempre me ajudou ao decorrer desta etapa;

Ao Miguel Rabelo que sempre foi prestativo a ajudar no decorrer dessa caminhada

Por fim agradeço a todos os meus colegas de sala, que tive o prazer de conhecê-los neste curso principalmente a galera da cantina, pelos momentos que tivemos juntos durante esses cinco anos e a todos que me ajudaram de forma direta ou indireta

MUITO OBRIGADO.

RESUMO

A cafeicultura é uma atividade que vem se colocando em destaque cada vez mais para a sociedade brasileira, garantindo assim o acúmulo de capital para a urbanização em algumas cidades, principalmente para o Triângulo Mineiro e o Alto Paranaíba. Essa atividade gera o aumento das fontes de empregos e agrega volumes consideráveis para a receita do país, sendo de grande importância para a socioeconômica local e nacional. A cada ano a busca de novos estudos e técnicas para uma maior fertilidade e produtividade vem se tornando essencial a utilização de fatores contribuintes que desempenham a ajuda em sua produtividade. A colheita é a operação mais cara em toda produção, é existem algumas dificuldades que podem ocorrer durante o processo de implantação da lavoura seja ele envolvendo o manejo, ou clima. A maneira mais eficaz de tentar resolver os percalços que podem vir acontecer durante o desenvolvimento do fruto, pode estar relacionado a sua floração, deixando-a desuniforme e, portanto, atrasando o seu processo de maturação dos frutos. Existem alguns aspectos que influenciam no resultado final da bebida de café e na rentabilidade da atividade, como a desuniformidade de maturação dos frutos. A alteração de maturação afetando assim nos frutos, além de ser um parâmetro que dificulta a sua colheita levando a queda na sua qualidade final do produto, para melhorar a maturação dos frutos alguns agricultores optam por aplicar fitohormônios, como etileno. O fruto do café é um fruto denominado climatérico, ou seja, apresentam um aumento de sua taxa respiratória no final, no final da fase de maturação. Essa fase de elevação da respiração, após ocorrer o crescimento do fruto, e vai se estender se denominando fase do climatério respiratório. A utilização de etileno promove uma rápida maturação dos seus frutos, tornando mais uniformes sem perdas na produtividade com qualidade.

Palavras chave: *Coffeasp.*. Secagem, Maturação.

SUMÁRIO

1INTRODUÇÃO.....	8
2OBJETIVOS.....	10
2.1 Objetivo geral.....	10
2.2 Objetivos específicos.....	10
AVALIAÇÃO DA MATURAÇÃO DOS FRUTOS DE CAFÉ ARABICA COM DOSAGEM DE ETILENO.....	11
RESUMO.....	11
ABSTRACT.....	12
1 INTRODUÇÃO.....	13
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	14
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
4 CONCLUSÃO.....	19
REFERÊNCIAS.....	20
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	22
REFERÊNCIAS.....	23

1 INTRODUÇÃO

A Produção de café tem uma grande importância no desenvolvimento territorial e econômico do Brasil. Logo que os primeiros plantios de café ocorreram, o café se tornou o principal produto do cenário agromercantil, além de alavancar a industrialização. Ao longo do desenvolvimento, no entanto, a cafeicultura passou por grandes mudanças, em sua mão de obra é em suas estruturas e, alternadamente, por ocasiões de crise, sempre se mantém uma ampla importância para o desenvolvimento brasileiro (VALE et al., 2014).

Quase todo o café produzido no mundo se restringe, apenas, a duas espécies *Coffea arabica*. (café Arábica) e *Coffea canephora* P. (café Robusta). O maior volume de grãos produzidos é da espécie *C. arabica*, cerca de 69% da produção mundial, enquanto os grãos oriundos do *C. canephora* representam aproximadamente 31% da produção mundial. Sendo assim, o café robusta uma bebida de menor qualidade (SÁGIO, 2009). A maior oferta de café robusta tem gerado especulações entre pesquisadores, se existe a possibilidade do café vietnamita reduzir a importância do café arábica natural na composição de blends e consequentemente reduzir a importância do Brasil no mercado mundial. Isso porque o café do tipo arábica natural é o principal produto brasileiro, nesse mercado, e a menor dependência desse produto poderia levar a queda dos valores no mercado mundial (SAES, 2009).

Para reduzir a vulnerabilidade do café brasileiro, às oscilações de mercado, é necessário que a qualidade da bebida receba maior atenção, desde a hora do plantio até o preparo. O percentual de água dos frutos é um fator que pode interferir de forma direta na qualidade da bebida, no momento da colheita, o café possui, em média, 62% de umidade, mas esse percentual de água pode variar, conforme a maturação do fruto e cultivar. Para reduzir a respiração dos grãos, conservando sua composição química, e o desenvolvimento de microrganismos decompositores a umidade dos grãos é reduzida para 12% (ALVES, 2011).

Para isso, a pós-colheita de café é dividida em, processamento, secagem e armazenamento. Existem duas formas de realizar o processamento, a seca e a úmida. No método via seca, os frutos são secos com todos seus componentes (exocarpo, mesocarpo e endocarpo). Já, no processamento via úmida, também pode ser feito de três tipos de café: O café descascado, em que é removido mecanicamente o exocarpo e partes do mesocarpo; o café desmucilado em que é removido mecanicamente o exocarpo e todo o mesocarpo; e o café

despolpado, aquele em que é removido mecanicamente o exocarpo e por fermentação biológica, o mesocarpo (BORÉM, 2008).

A etapa seguinte ao processamento é a secagem, considerada a fase de maior relevância, tanto do ponto de vista de consumo de energia e formação dos custos de pós-colheita, como do ponto de vista de preservação da qualidade do café. Tradicionalmente, existem três métodos de secagem: (i) natural, (ii) em terreiro e (iii) em secadores mecânicos. A secagem natural ocorre quando os frutos ainda estão na planta e oferece grandes riscos a qualidade, uma vez que os frutos estão expostos às alterações climáticas. Na secagem em terreiros o produto é exposto ao sol em superfícies planas, podendo ser revolvido manualmente ou mecanicamente. Quando bem conduzida, a secagem em terreiros confere boa qualidade ao café. Considerada menos onerosa quando comparada a secagem em secadores mecânicos, já que a energia utilizada é a radiação solar. Por fim, a secagem em secadores mecânicos é o método mais rápido e, se realizado da maneira correta, garante a conservação das características sensoriais do café. Contudo, é o método de secagem mais oneroso e com maior gasto energético (FARNEZI et al., 2010).

A armazenagem do café, pode ser selecionada durante sua fase sendo ela coco ou pergaminho, pode ocorrer tanto após sua secagem ou antes de ocorrer seu beneficiamento, agranel ou tulhas, o método mais utilizado e após seu beneficiamento, normalmente acondicionado em sacos de juta, empilhados nos armazéns ou o produtor pode escolher o período que queira vender o produto, consistindo na alta do seu preço (REINATO et al., 2012).

O grão de café passa por algumas mudanças durante a fase de amadurecimento do fruto, primeiro, para iniciar a maturação uma elevação na taxa respiratória, desencadeada pelo pico do fitormônio etileno. Esse fenômeno faz com que os frutos sejam classificados como climatéricos, ou seja, são frutos que completam seu processo de amadurecimento mesmo após terem sido desligados da planta mãe (BORÉM, 2008). Os frutos climatéricos necessitam de mais energia, justificando assim a elevação de sua taxa respiratória (SÁGIO, 2009)

Quando o fruto passa por todo o processo de desenvolvimento sem sofrer interferências externas. O estímulo a produção de etileno ocorre pelo aumento na respiração do fruto e em resposta ao ácido abscísico, um dos responsáveis por induzir dormência em sementes. Outro papel fundamental do ácido abscísico é estimular o acúmulo de proteínas resistentes ao calor, na fase final de maturação, as “late embryogenesis abundant” (LEA). Essas proteínas permitem que a semente passe pelo processo de secagem e mantenham sua estrutura

celular sem grandes danos (MATIELLO et al., 1986). O que pode resultar, no caso dos grãos de café, em maior retenção de componentes formadores de sabor e de aroma nas células.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar a eficiência da utilização de etileno para melhorar a qualidade de bebida grãos verdes.

2.2 Objetivos específico

- Avaliar a condutividade elétrica e lixiviação de potássio de grãos de café submetidos ao ethrel;
- Determinar a qualidade de bebida de grãos tratados com ethrel.

AVALIAÇÃO DA MATURAÇÃO DOS FRUTOS DE CAFÉ ARABICA COM DOSAGEM DE ETILENO

Jeferson Caetano Alcantara¹, Izabel Cristina Vaz Ferreira de Araujo²

RESUMO

Dentre os fatores que influenciam nos aspectos de baixa qualidade do café brasileiro, é a sua desuniformidade na maturação. Além de dificultar a coleta, ocorre uma elevação dos seus custos de produção afetando e prejudicando em sua qualidade da bebida. Desta forma, este estudo teve como objetivo avaliar a eficiência da utilização de etileno para melhorar a qualidade de bebida grãos verdes. O delineamento estatístico utilizado, foi DIC, DBC e ANAVA e quando necessário, suas médias foram submetidas à análise de variância, e quando necessária, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey. Após o processo de lavagem, os frutos de café cultivar IBC-12, foram separados em quatro grupos entre eles: grupo T1 Cereja com o uso do etileno, armazenado para sua secagem ocorrer em uma caixa, T2 cereja deixado secar diretamente no terreiro, T3 despulpado, deixado secar no terreiro direto e T4 Cereja, sem aplicação de etileno, armazenado para sua secagem ocorrer em uma caixa. Os grupos que foram para caixa, permaneceram por 24 horas e em seguida foram para o terreiro para completar a secagem. Foram utilizados testes físicos verificando assim se houve diferença entre os parâmetros, para uma boa qualidade de uniformização, e resultando de uma bebida de qualidade. Houve diferença significativa entre os grupos T1 e T3, influência de forma direta na bebida com a utilização do etileno e para o grupo despulpado que não houve a aplicação, houve destaque em questões físicas do grão, porém não houve influência na bebida.

Palavras-chave: Eficiência. Preparo. Qualidade.

¹ Discente do curso de Agronomia do UNICERP.

² Docente do curso de Agronomia do UNICERP.

EVALUATION OF THE MATURATION OF ARABIC COFFEE FRUIT WITH ETHYLENE DOSAGE

ABSTRACT

Among the factors that influence the low quality aspects of Brazilian coffee is its lack of maturity. In addition to their hassle occurred during collection, there occurs an increase in their production costs affecting detrimental in their quality of the drink. Thus, this study aimed to evaluate the efficiency of the use of ethylene in improving the quality of green beans drink. The statistical design used was a variance test and when necessary, their means were submitted to analysis of variance, and when necessary, the means were compared by the Tukey test. After the washing process, IB-12 coffee fruits were separated into four groups: T1 Cherry group with the use of ethylene, stored for drying in a box, cherry T2 allowed to dry directly on the courtyard, T3 depleted, allowed to dry in the direct courtyard and T4 Cherry, without application of ethylene, stored for drying in a box. The groups that went to the box, remained for 24 hours and then went to the courtyard to complete the drying. Physical tests were used to verify if there was a difference between the parameters, for a good quality of uniformity, and for a fruit resulting in a quality drink. There was a significant difference between the T1 and T3 groups, a direct influence on the beverage with the use of ethylene and for the pulped group that did not apply, there was emphasis on physical issues of the grain, but there was no influence on the beverage.

Keywords: Efficiency.Preparation.Quality.

1 INTRODUÇÃO

O sucesso na produção de café depende de vários fatores durante toda sua produção seja ela desde o início do plantio, no intermédio da maturação até o produto final. A maturação desuniforme dos frutos do cafeeiro representa queda na qualidade final. Na tentativa de padronizar a maturação dos frutos são utilizados alguns compostos químicos que possuem como alvo a rota da síntese de etileno (TEIXEIRA et al., 2014).

A aplicação de métodos adequados de preparo do café, desde a colheita até os consumidores, é um fator de grande influência para os produtores na escolha dos defensivos e melhoria das técnicas, para adequarem cafés com qualidades, aumentando e promovendo uma melhor comercialização e maiores retornos econômicos. Portanto, os cuidados para o sucesso da colheita, junto a outros fatores, sendo assim um fator imprescindíveis para o alcance de um produto com composição química adequada (PIMENTA, 1995).

A qualidade do café, quanto ao sabor e aroma, estão diretamente conectados aos constituintes físicos-químicos do grão, especialmente os ácidos, proteínas e algumas enzimas, os quais apresentam as peculiaridades do sabor e aroma do café (FAGAN et al., 2011). Por isso, o estabelecimento do ponto ideal de colheita dos frutos é de grande importância para se obter uma bebida de qualidade. É durante a maturação que ocorre várias alterações, genes específicos são ativados, que são responsáveis por mudanças químicas e enzimáticas no fruto e no grão (LAVIOLA, 2006).

No início da maturação, acontece o aumento da respiração e a síntese de etileno, com o metabolismo de açúcares e ácidos orgânicos, a degradação da clorofila redução da adstringências e quebra de compostos voláteis, que representam o aroma do fruto maduro. A fase da maturação termina com o amadurecimento, onde mudanças sensoriais, cor, aroma e na textura são finalizadas (SÁGIO, 2009). O fitohormônio responsável por esse processo de maturação é o etileno, o qual participa de processos fisiológicos aumentando a respiração climatérica e a maturação dos frutos (SÁGIO, 2009).

Acredita-se que as etapas de regulação das moléculas dependentes e independentes do etileno permaneçam nos frutos, tornando assim esse processo bem complexo (ALEXANDER e GRIERSON, 2002). Neste contexto, este estudo foi conduzido com o objetivo de avaliar a eficiência da utilização de etileno na para melhorar a qualidade de bebida grãos verdes

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido com frutos da safra de 2017/2018, de uma propriedade rural localizada no município de Serra do Salitre – MG. A propriedade localiza-se na BR 146, km 85, fica a 958 metros de altitude, nas coordenadas geográficas de 19°08'17.34"S latitude Sul e 46°43'45.32"O longitude Oeste.

O delineamento experimento utilizados foi inteiramente casualizados, com quatro tratamentos. E com cinco repetições cada.

Após a colheita mecânica dos frutos, foram encaminhados para o processo de lavagem, separação e despulpagem. Assim, antes que fossem despulpados retiraram-se os frutos que foram utilizados no experimento, aproximadamente, 15 litros de frutos no total. Esses frutos foram separados em quatro lotes, para que recebessem os respectivos tratamentos. No primeiro lote aplicou-se 200 ml Etileno (Etileno) diluídos em 1 litro de água nos frutos e depois transferiu-se os mesmos para uma caixa de papelão, vedada com um saco plástico, por 24 horas, e depois os frutos foram colocados no terreiro de alvenaria para serem secos. No segundo lote, os frutos não passaram por nenhum processo ou aplicação de produto, sendo os frutos colocados diretamente no terreiro de alvenaria, para secagem. O terceiro lote, os frutos foram descascados e desmucilados, e logo em seguida, colocados para secar em terreiro de alvenaria. No quarto e último lote, os frutos de café foram deixados 24 horas dentro de uma caixa de papelão, vedada com um saco plástico, e depois colocados para secar em terreiro de alvenaria. Durante o processo de secagem no terreiro de alvenaria os frutos ou grãos foram espalhados, afim de garantir que houvesse sobreposição de frutos, e revolvidos 3 vezes ao dia, até que obtivessem umidade ideal para armazenamento, entre 11 e 12%.

A umidade dos grãos de café foi aferida com auxílio do medidor de umidade tradicional, da marca Gehakaagri medidor de grãos g6000. Depois de secos, procedeu-se o beneficiamento e a classificação dos grãos no laboratório de cafeicultura do Centro Universitário do Cerrado – UNICERP, situado em Patrocínio – MG. Os grãos de cada tratamento passaram por um processo de catação manual, separação de defeitos e classificação por tamanho em formato em jogo de peneiras circular e oblonga.

A partir dos grãos limpos (sem defeitos) foram realizados os testes de condutividade elétrica e lixiviação de K. Para tanto, 50 sementes foram pesadas em balança de precisão de 0,001 g e imersos em 75 mL de água destiladas, por 24 horas. Ao final desse período foram

feitas as leituras de condutividade, com auxílio de um condutivímetro portátil gehaka CG 1400, e lixiviação de potássio em fotômetro de chama.

Para avaliação da bebida, três subamostras de 300 g dos grãos recém beneficiados, foram separadas e embaladas e encaminhadas para três A análise sensorial foi realizada por juízes pela Associação Americana de Cafés Especiais (SCAA). A análise das amostras foram torradas conforme prevê o método, média á escura. A bebida foi classificada conforme o padrão SCAA.

Os dados foram submetidos à análise de variância, as médias foram comparados pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância, utilizando o programa computacional SISVAR® (FERREIRA, 2000).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados apresentados na tabela 1, foi possível observar que os grãos dos frutos que despolidos e depois secos em terreiro de alvenaria apresentaram maior quantidade de grãos inteiros, menor quantidade de grãos brocados, menor número de impureza, menos quantidade de grão mal formados e menor quantidade de formação de grãos concha, e vez com que esse tratamento se diferenciasse dos demais. O que já era esperado, uma vez que no momento do despoldamento muitos frutos com grãos tipo, concha e mal formados, são retirados pela maquina. No que tange ao percentual de grãos brocados e ardidos, a secagem fora do fruto, permite que o grão de café perca água para o ambiente mais rápido, o que diminui o desenvolvimento de patógenos e larvas de insetos no grão.

Tabela 1. Percentual de grãos bem formados, de grãos brocados, de impurezas (casca, pau entre outros), grãos mal formados, de grãos ardidos e grãos tipo concha, em função do tipo de tratamentos durante o processo de secagem.

Tratamentos	Grãos	Brocado	Impureza	Mal formado	Ardido ^{ns}	Concha
Cereja + etileno	68,71 b	1,86 ab	4,56 a	3,55 a	3,36	3,93 a
Cereja direto terreiro	68,72 b	2,34a	3,94 a	3,26 a	3,50	3,36 ab
Despoldado	83,42 a	1,08 b	1,74b	1,75 b	3,96	0,92 b
Cereja descansado	70,84 b	2,11 ab	3,24 a	3,16 a	2,74	3,23 ab
C.V. (%)	4,99	35,81	23,83	19,42	21,67	53,24

*¹Médias seguidas de mesma letra na coluna não se diferem pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

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

Borémet al. (2008) observaram que o processamento do café é uma etapa importante para obter uma bebida de qualidade e, dentre as técnicas de processamento a despoldagem e demucilagem dos grãos, têm gerado melhor qualidade de bebida do que o café natural.

Franca et al. (2004) analisou as características químicas como pH e elevada acidez, e concluiu que estaria associado ao número de defeitos que o lote possui, sendo associada a fermentação que ocorre no grão durante processo de secagem.

Na análise dos dados de grãos quebrados e classificação por peneira, verificou-se que, novamente o tratamento onde os frutos foram despoldados, demucilados e depois secos em terreiro obteve menor quantidade de grãos quebrados e maior homogeneidade de tamanho e forma (Tabelas 2 e 3). Já os grãos oriundo de frutos tratados com ethrel apresentaram maior quantidade percentual de grãos quebrados (Tabela 2).

Tabela 2. Avaliação da qualidade física do grão, com o auxílio da peneira chata.

Cereja + etileno Cereja direto terreiro	Quebrado	Peneira ablonga (%)				
		Fundo ^{ns}	10 ^{ns}	11 ^{ns}	12 ^{ns}	13
Despoldado	13,12 a	0,05	3,62	1,45	0,29	0,06 b
Cereja descansado	8,33 ab	0,00	5,50	1,69	0,59	0,00 b
Cereja + etileno	0,82 b	0,00	22,26	14,32	20,60	11,24 a
Cereja direto terreiro	6,69 ab	0,07	4,27	1,08	0,12	0,00 b
C.V. (%)	60,48	318,10	125,76	181,75	236,67	143,60

*¹Médias seguidas de mesma letra na coluna não se diferem pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

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

Tabela 3. Avaliação da qualidade física do grão, com o auxílio da peneira oval.

Tratamentos	Peneira circular (%)						
	12 ^{ns}	13 ^{ns}	14 ^{ns}	15 ^{ns}	16	17	18
Cereja + etileno	0,24	0,56	1,35	3,93	12,68 b	16,74 b	12,14 b
Cereja direto terreiro	0,20	0,49	1,27	4,48	12,76 b	13,39 b	13,78 b
Despolpado	0,11	0,24	1,09	4,18	17,11 a	26,66 a	20,63 a
Cereja descansado	0,09	0,43	1,32	4,41	12,68 b	17,39 b	13,71 b
C.V. (%)	166,09	72,37	33,86	27,25	14,03	15,21	20,25

*¹Médias seguidas de mesma letra na coluna não se diferem pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

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

Conforme Ferreira et al. (2013) uma bebida de boa qualidade do café está associada à peneira média, até por isso essa característica influencia os valores de mercado. Os grãos retidos em peneiras de crivos menores apresentam baixa qualidade física (Giomo, 2008), o que pode reduzir a qualidade de bebida do café.

Cruz et al. (2016), afirmou que na torra os grãos maiores demoram mais, já os menores passam do ponto ideal mais rápido e queimam, ocorrendo queda na qualidade da bebida.

Para as informações quanto à condutividade elétrica e lixiviação de potássio que são indicadores de integridade da membrana celular do fruto, observou-se que os grãos oriundos de frutos que passaram pelo despolpador e pela desmucilagem antes de serem secos no terreiro de alvenaria apresentaram menores valores de condutividade elétrica e menor perda de k. Os testes de condutividade elétrica e lixiviação de potássio são indicadores consistentes da integridade das membranas celulares. Os grãos de cafés com membranas menos íntegras lixiviam maiores quantidades de íons e solutos, apresentando bebidas de pior qualidade.

Tabela 4. Massa de matéria fresca, condutividade elétrica, lixiviação de k e percentual de umidade de grãos de café submetidos a diferentes processos antes da secagem.

Tratamentos	Massa de 50 sementes (g)	Condutividade ($\mu\text{S cm}^{-1}$)	Lixiviação de K (ppm)	Umidade (%)
Cereja + etileno	7,45	306,82	189,00 a	11,3
Cereja direto terreiro	7,45	277,39	189,00 a	11,5
Despolpado	7,52	176,49	154,20 b	11,6
Cereja descansado	7,43	277,39	189,00 a	11,8
C.V. (%)	2,64	8,18	4,30	

*Médias seguidas de mesma letra na coluna não se diferem pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Segundo Farneziet al. (2010), quanto maior houver agravos sofridos pelo grão, maior a quantidade de íons de potássio translocados para o meio líquido. As altas desses valores indicam danos na membrada, causados durante a colheita e pós-colheita.

De acordo com Prete (1992), alguns fatores como insetos, infecções causadas por microrganismos, alterações fisiológicas podem romper ou alterar a membrana celular, ocorrendo a deterioração do café. O contato entre enzimas que estão presentes intra e extracelular do grão, levam a reações químicas que modificam a composição do café, alteram as propriedades organolépticas das infusões, o que leva a uma maior quantidade de íons lixiviados e redução da qualidade da bebida.

Porém, diferente do que se esperava, os grãos oriundos de frutos despulpados e desmucilados não se destacaram por apresentar melhor bebida do que os demais. O tratamento que proporcionou melhoria na qualidade de bebida foi dos frutos tratados com ethrel, com bebida dura, mas com pequenas diferenciações no sabor. Isso provavelmente ocorreu porque os grãos que passaram pelos processos de despulpagem e desmucilagem secam mais rapidamente do que os demais, o que faz com que sua características físicas sejam preservadas, mas não permite que os processos de amadurecimento do frutos continuem acontecendo. Já quando se utilizou o percussor do fitohormônio etileno, os frutos foram induzidos a aumentar a respiração e realizar os processos de amadurecimento antes da secagem. O que permitiu que a qualidade de bebida fosse alterada para melhor.

Tabela 5. Resultado da análise sensorial de grãos de café submetidos a diferentes processos antes da secagem.

Avaliação da prova de café		
Grupos	CARACTERÍSTICA	OBSERVAÇÃO
Cereja + etileno	Bebida dura	Leve adstringência. Café Doce e apresenta as características que passou por uma fermentação.
Cereja direto terreiro	Bebida dura	Adstringente e maturo.
Despulpado	Bebida dura	Adstringente e maturo.
Cereja descansado	Bebida dura	Adstringente e maturo.

4 CONCLUSÃO

A utilização de ethrel melhora a qualidade de bebida dos grãos de café, porém não melhora as características físicas dos grãos.

REFERÊNCIAS

- BORÉM, F. M. et al. **Qualidade do café natural e despulpado após secagem em terreiro e com altas temperaturas.** Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 32, n. 5, p. 1609-1615, set./out., 2008.
- CRUZ, T. A. da. et al. **Avaliação Física, Química e Físico-química Dos Cafés das Microrregiões da Chapada de Minas.** 90 p. 2016.
- CORADI, P. C. **Alterações na qualidade do café cereja natural e despulpado submetidos a diferentes condições de secagem e armazenamento.** 2006. p. 75, Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola). Universidade Federal de Lavras – MG.
- FAGAN, E. B. et al. **Efeito do tempo de formação do grão de café (Coffea sp.) na qualidade da bebida.** Biosci. J., Uberlândia, v. 27, n. 5, p. 729-738, Sept./Oct. 2011.
- FARNEZI, M. M. de M. et al. **Levantamento da qualidade da bebida do café e avaliação do estado nutricional dos cafeeiros do alto Jequitinhonha, Minas Gerais, através do Dris.** Revista Ciência Agrotecnica, Lavras, v. 34, n. 5, p. 1191-1198, set./out., 2010.
- FERREIRA, A. D. et al. **Desempenho agrônômico de seleções de café Bourbon Vermelho e Bourbon Amarelo de diferentes origens.** Pesquisa de agropecuária brasileira, Brasília, v.48, n.4, p.388-394, abr. 2013.
- FRANCA, A. S. et al. **Composição de cafés verdes e torrados de diferentes qualidades de copo.** Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos. vol. 38, ed.7, p.709-715, nov. 2004.
- GIOMO, G. S. et al. **Beneficiamento de sementes de café e efeitos na qualidade física.** Bragantia, Campinas, v.67, n.4, p.997-1010, 2008.
- LAVIOLA, B. G. et al. **Influência da Adubação na formação de grãos mocas e no tamanho de grãos de café (Coffea arabica L.).** Coffee Science, Lavras, v. 1, n. 1, p. 36-42, abr./jun. 2006.
- LIMA, M. V. **Preparo do café despulpado, cereja descascado e natural na região sudoeste da Bahia.** Campos do Goytacazes-RJ. p. 124-130, març-abril, 2008.
- MACEDO, L.L et al. **Avaliação de propriedades físico-químicas de café arábica classificados quanto à qualidade da bebida.** p.04, Alegre-RS, 2016.
- MOREIRA, R. V. **Caracterização do processo de secagem do café natural submetido a diferentes métodos de secagem.** 2015. p. 116, Dissertação (Engenharia Agrícola). Universidade Federal de Lavras – MG.

PIMENTA, C. J. **Qualidade do café (*Coffea arabica* L.) originado de frutos colhidos em quatro estádios de maturação.** 1995. p. 94. Dissertação (Pós graduação em Ciência dos Alimentos). Universidade Federal de Lavras – MG.

PRETE, C. E. C. **Condutividade elétrica do exsudato de grãos de café (*Coffea arabica* L.) e sua relação com a qualidade de bebida.** Tese (Doutorado em Agronomia). 125 p. Piracicaba-SP. 1992.

SÁGIO, S. A. **Características fisiológicas e bioquímicas de frutos de duas cultivares de café de ciclos de maturação precoce e tardio.** 2009. p.46. Dissertação (Pós graduação em Agronomia). Universidade Federal de Lavras.

TEIXEIRA, A. A. et al. **Secagem e teor de umidade na qualidade física e sensorial do café.** 02 p. 2014.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre as etapas que passam a ser utilizadas para ocorrer uma maior viabilização econômica do fruto do café, considerando o uso etileno na maturação, e os tratamentos realizados tanto na colheita quanto na secagem, para se oferecer uma bebida com maior desempenho na qualidade deve se realizar estudos que possam adequar o período certo da utilização correta dos produtos.

REFERÊNCIAS

- ALEXANDER, L.; GRIERSON, D. **Ethylene biosynthesis and action in tomato: a model for climacteric fruit ripening.** *Journal of Experimental Botany*, Vol. 53, No. 377. pp. 2039-2055, October 2002.
- ALVES, B. **Qualidade e comercialização de café.** EMATER. p.19. Ouro Preto do Oeste-RO. Set. 2011.
- BORÉM, F. M. et al. Qualidade do café natural e despulpado após secagem em terreiro e com altas temperaturas. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 5, p. 1609-1615, set./out., 2008.
- BORÉM, F. M. et al. Qualidade do café natural e despulpado após secagem em terreiro e com altas temperaturas. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 5, p. 1609-1615, set./out., 2008.
- CORADI, P. C. **Alterações na qualidade do café cereja natural e despulpado submetidos a diferentes condições de secagem e armazenamento.** 2006. p. 75, Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola). Universidade Federal de Lavras – MG.
- CRUZ, T. A. da. et al. **Avaliação Física, Química e Físico-química Dos Cafés das Microrregiões da Chapada de Minas.** 90 p. 2016.
- FAGAN, E. B. et al. **Efeito do tempo de formação do grão de café (Coffea sp.) na qualidade da bebida.** *Biosci. J.*, Uberlândia, v. 27, n. 5, p. 729-738, Sept./Oct. 2011.
- FARNEZI, M. M. de M. et al. **Levantamento da qualidade da bebida do café e avaliação do estado nutricional dos cafeeiros do alto Jequitinhonha, Minas Gerais, através do Dris.** *Revista Ciência Agrotecnica*, Lavras, v. 34, n. 5, p. 1191-1198, set./out., 2010.
- FERREIRA, A. D. et al. **Desempenho agrônômico de seleções de café Bourbon Vermelho e Bourbon Amarelo de diferentes origens.** *Pesquisa de agropecuária brasileira*, Brasília, v.48, n.4, p.388-394, abr. 2013.
- FRANCA, A. S. et al. **Composição de cafés verdes e torrados de diferentes qualidades de copo.** *Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos*. vol. 38, ed.7, p.709-715, nov. 2004.
- GIOMO, G. S. et al. **Beneficiamento de sementes de café e efeitos na qualidade física.** *Bragantia*, Campinas, v.67, n.4, p.997-1010, 2008.
- LAVIOLA, B. G. et al. **Influência da Adubação na formação de grãos mocas e no tamanho de grãos de café (Coffea arabica L.).** *Coffee Science*, Lavras, v. 1, n. 1, p. 36-42, abr./jun. 2006.

LIMA, M. V. **Preparo do café despulpado, cereja descascado e natural na região sudoeste da Bahia.** Campos do Goytacazes-RJ. p. 124-130, març-abril, 2008.

MACEDO, L.L et al. **Avaliação de propriedades físico-químicas de café arábica classificados quanto à qualidade da bebida.** p.04, Alegre-RS, 2016.

MATIELLO, J. B. et al. **Cultura de café no Brasil: pequeno manual de recomendações.** 1 ed. Rio de Janeiro –RJ: Edição - Seção de programação/DEPET/DIPRO/IBC. março, 1986.

MOREIRA, R. V. **Caracterização do processo de secagem do café natural submetido a diferentes métodos de secagem.** 2015. p. 116, Dissertação (Engenharia Agrícola). Universidade Federal de Lavras – MG.

PIMENTA, C. J. **Qualidade do café (*Coffea arabica* L.) originado de frutos colhidos em quatro estádio de maturação.** 1995. p. 94. Dissertação (Pós graduação em Ciência dos Alimentos). Universidade Federal de Lavras – MG.

PRETE, C. E. C. **Condutividade elétrica do exsudato de grãos de café (*Coffea arabica* L.) e sua relação com a qualidade de bebida.** Tese (Doutorado em Agronomia). 125 p. Piracicaba-SP. 1992.

SAES, M. S. M. **Estratégia de diferenciação e apropriação da quase-renda na agricultura: a produção de pequena escala.** 194 p. São Paulo, 2009.

SÁGIO, S. A. **Características fisiológicas e bioquímicas de frutos de duas cultivares de café de ciclos de maturação precoce e tardio.** 2009. p.46. Dissertação (Pós graduação em Agronomia). Universidade Federal de Lavras.

TEIXEIRA, A. A. et al. **Secagem e teor de umidade na qualidade física e sensorial do café.** 02 p. 2014.

VALE, A. R. do. et al. **A cafeicultura em minas gerais: estudo comparativo entre as regiões Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba e Sul/Sudoeste.** Revista de Geografia Agrária. , p. 1-23, jun., 2014.