

JOSÉ CARLOS ENRIQUE OLIVERA BEGAZO

ENSAIOS SÓBRE DEGOMAGEM E ARMAZENAMENTO DE CAFÉ (Coffea arabi-
ca L.) DESPOLPADO

Tese Apresentada à Escola de Espe-
cialização da Universidade Rural do Es-
tado de Minas Gerais, como Parte das E-
xigências do Curso de Agricultura Espe-
cial para o Grau de "Magister Scientiæ"

VIÇOSA - MINAS GERAIS

1964

JOSE CARLOS ENRIQUE OLIVERA BEGAZO

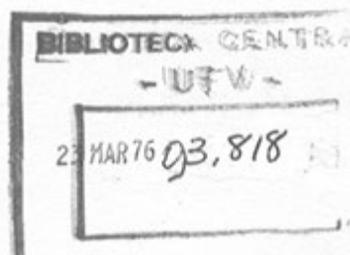


ENSAIOS SÓBRE DEGOMAGEM E ARMAZENAMENTO DE CAFÉ (Coffea arabi-
ca L.) DESPOLPADO

Tese Apresentada à Escola de Especialização da Universidade Rural do Estado de Minas Gerais, como Parte das Exigências do Curso de Agricultura Especial para o Grau de "Magister Scientiarum"

VIÇOSA - MINAS GERAIS

1964



UFV	SIN. LOTERA	BBT	COD. RG000098119
	CLASSIFICACAO	T 633.736 / B416e	
TITULO			
Ensaio sobre degomagem e armazenamento de			
			
93818		BBT	

Aos meus pais

A minha esposa

Aos meus filhos

AGRADECIMENTOS

os nossos agradecimentos:

cola de Pós-Graduação da UREMG, na pessoa de seu Diretor Edson Potech Magalhães, pelos conhecimentos ministrados e o Curso.

Professores José Ribeiro Filho, Chôtarô Shimoya, Moacyr, Fábio Ribeiro Gomes, Sylvio Starling Brandão e Cláudia Vieira, pela orientação e valiosas sugestões.

Aos funcionários do IBC, Sr. José Bousquet de Berredo, Chefe Geral do Departamento de Assistência à Cafeicultura, Sr. Eduardo Guimarães Nóbrega, Chefe da Divisão de Assistência Econômica-Financeira, Sr. Hugo Silveira Antunes, Chefe da Seção de Classificação e Srs. José Garcia de Azevedo e Hitler Muller, classificadores na cidade de Ponte Nova, Minas Gerais, pela inestimável ajuda na classificação das amostras, na prova de xícara.

Ao Engenheiro Agrônomo, Sr. João Ribeiro Gomes, funcionário

rio do IBC, pelas inúmeras sugestões apresentadas.

Ao Sr. José Serafim da Silva, o meu agradecimento especial, pela ajuda na execução do trabalho, na Usina de Café.

Ao Professor Antônio Gonçalves, pela revisão do Português.

À Srta. Maria Eugênia Maffia, que datilografou este trabalho.

CONTEUDO

	ág
LISTA DE QUADROS.....	v
EXTRATO	vi
CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO 2 - REVISÃO DE LITERATURA	6
2.1. Qualidade do Café	6
2.2. Despulpamento	8
2.3. Degomagem	8
2.4. Armazenamento	11
CAPÍTULO 3 - MATERIAL E MÉTODOS	13
CAPÍTULO 4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
4.1. Ano Agrícola 1962/63	17
4.1.1. Efeitos de Processos de Degomagem sôbre a Qualidade da Bebida	
4.1.2. Efeito do Tempo de Armazenamento, sôbre a Qualidade da Bebida	
4.2. Ano Agrícola 1963/64	
4.2.1. Efeitos de Processos de Degomagem sôbre a Qualidade da Bebida (Co - lheita a Dedo)	

4.2.2. Efeitos de Processos de Degomagem sôbre a Qualidade da Bebida (Co - lheita por Derriza)	22
4.2.3. Efeito do Tempo de Degomagem no Rendimento	25
CAPITULO 5 - CONCLUSÕES	28
CAPITULO 6 - SUMÁRIO	30
CAPITULO 7 - LITERATURA CITADA	32

LISTA DE QUADROS

- 1: Preços médios anuais no disponível, New York.
- 2: Crescimento de concorrência de outros países, com a perda da hegemonia do Brasil no mercado.
- 3: Resultados da "prova de xícara", de acôrdo com a degomagem.
- 4: Resultados da "prova de xícara", de acôrdo com o tempo de armazenamento.
- 5: Resultados da "prova de xícara", de acôrdo com a degomagem (colheita a dedo).
- 6: Resultados da "prova de xícara", de acôrdo com a degomagem (colheita **por** derriça).
- 7: Pêso em gramas das amostras de café, após o beneficiamento, de acôrdo com o tempo de degomagem.
- 8: Análise de variância do ensaio de tempo de degomagem.
- 9: Determinação do pêso sêco de amostras de 50 g, colocadas na estufa, até obter pêso constante.
- 10: Resultados da "prova de xícara", de acôrdo com o tempo de degomagem.

EXTRATO

Begazo, José Carlos Enrique Olivera, M.S., Escola de Especialização da Universidade Rural do Estado de Minas Gerais, Outubro, 1964. Ensaio sôbre Degomagem e Armazenamento de Café (Coffea arabica L.) Despulpado.

A melhoria da qualidade do principal produto de exportação do Brasil *se* faz necessária.

A Zona da Mata do Estado de Minas Gerais é uma região que produz cafés *de* qualidade inferior, predominando a bebida *de* padrão "Rio".

O presente estudo, tem como objetivos verificar a influencia de processos de degomagem e tempo de armazenamento sôbre a qualidade da bebida *e* também, o efeito do tempo *de* degomagem sôbre o rendimento de café beneficiado.

No estudo, apresentam-se *os* resultados de 6 ensaios realizados *em* 1962/63 e 1963/64 na Usina *do* Departamento de Agronomia da ESA da UREMG, em Viçosa, MG.

Os resultados mostram que não houve interferência dos processos de degomagem e *do* tempo de armazenamento na qualida-

de da bebida e que o tempo de degomagem influencia o rendimento do café beneficiado.

1. INTRODUÇÃO

Vários problemas se apresentam na atual conjuntura cafeeira e um deles, a de melhoria da qualidade, é do maior importância.

É notória a inferioridade do café brasileiro em relação ao de outros países produtores das Américas, o que lhe dá baixa cotação no mercado. É somente superior aos cafés africanos, conforme se pode verificar no quadro 1.

QUADRO 1 - Preços médios anuais no disponível, New York (+)

Cafés	Cents. de \$U.S. por libra pêsos			
	1955/58	1958/59	1959/60	1960/61
Santos 4	55,1	37,0	36,6	36,4
Colômbia MANS	63,7	45,2	44,9	43,8
Costa do Marfim (corrente)	-	27,0	19,4	18,6
Uganda, indígena Nº 10	-	28,7	20,2	18,3

(+) Fonte: F.A.O., 1962 Situación de los productos básicos. Roma, pag. 155.

A melhoria da qualidade do produto é necessária para fazer face à concorrência dos outros países e manter nossa hegemonia no mercado, que vai sendo perdida, de acôrdo com Fairbanks (1960), citando dados da Superintendência dos Serviços do Café, o qual se pode verificar no quadro 2.

Do exposto, conclui-se que, **uma** parte do problema poderá **ser** solucionado através a melhoria da qualidade do nosso principal produto de exportação.

É animador o fato de, nos últimos anos, os regulamentos de embarque estimularem e favorecerem a produção de cafés de boa qualidade, principalmente os despulpados.

Pelo esquema financeiro para a safra 1963/64 do Instituto Brasileiro do Café (IBC), verifica-se a diferença de preços, de acôrdo com a qualidade do produto. Do comunicado nº 38/63 da Diretoria do IBC consta o seguinte: A compra pelo IBC no interior, de cafés da Série Mercado, assegurada **no** item VIII do **Es**quema Financeiro da safra 1963/64, obedecerá à seguinte tabela:

	Zona I	Zona II
	Tipo 5 para melhor livre Rio - Zona	Tipo 7 para melhor Qualquer bebida
a) de 1-7-63 a 30-9-63	Cr\$ 9.900,00	C\$ 6.300,00
b) do 1-10-63 a 31-12-63	C\$ 10.450,00	Cr\$ 6.650,00
c) de 1-1-64 a 31-3-64	Cr\$ 11.000,00	Cr\$ 7.000,00

A Resolução nº 258 da Diretoria do IBC tornou público no item X o seguinte: Assegurar a compra, a partir da data do início da safra, ao preço de Cr\$12.500,00 a saca de 60 kg **dos** cafés despulpados da safra 1963/64, encaminhados para armazens

QUADRO 2 - Crescimento da concorrência de outros países, com a perda de hegemonia do Brasil no mercado (+)

-	Produção média 1901/04	% de produção mundial	Produção média 1957/60	% de produção mundial	% de aumento relativo
	scs.		scs.		
Brasil	12.711.250	75,34	25.214.500	49,96	98,36
Outros países	4.159.750	24,66	25.255.270	50,04	507,08

(+) Fonte: FAIRBANKS, B.L. 1960. O preparo do café e a melhoria da qualidade. Centro Paulista de Debates Agronômicos. Curso sobre produção, Industrialização e Comercialização. Outubro-Novembro. São Paulo, 68 p.

prèviamente indicados pelo IBC.

Portanto, verifica-se que a diferença de preços é notável e que a melhoria da qualidade beneficia, economicamente, o cafeicultor e ao mesmo tempo traz uma receita maior para o Estado.

Na Resolução nº 259, em seu art. 5º, ficou esclarecido que os cafés "despolpados" deverão ter as seguintes características:

- a) colheita em cereja
- b) boa seca
- c) côr e torração características
- d) tipo não inferior a 4 (quatro)
- e) bebida "duro" para melhor
- f) não macerados (colhidos secos)

A Zona da Mata, localizada no Estado de Minas Gerais, produz cafés de qualidade inferior, dentro do padrão "Rio", necessitando de estudos que visem a melhoria da bebida.

O presente trabalho está relacionado com alguns aspectos da qualidade do produto, tendo como objetivos verificar:

1) Até que ponto poderão ser modificadas as características organolépticas do café despolpado, de acôrdo com as substâncias utilizadas na degomagem.

2) Se a duração do processo de degomagem poderá alterar ou não as mesmas características e o rendimento de café beneficiado, em matéria sêca.

3) Se o tempo de armazenamento, após o beneficiamento, tem alguma relação com as características de bebida.

Para tentar obter alguma resposta para estes problemas, foram realizados ensaios de despolpamento, degomagem e armazenamento, nos anos agrícolas 1962/63 e 1963/64, na Usina do Departamento de Agronomia da Escola Superior de Agricultura da Universidade Rural do Estado de Minas Gerais, no Município de Viçosa.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Qualidade do café.

FAIRBANKS (1960) considera que *um café* é de qualidade quando, além de possuir características organolépticas recomendáveis, apresenta-se com boa seca, teor de umidade normal, *côr* uniforme, favas de tamanho e uniformidade normais, bom rendimento em xícaras e sem impurezas.

LAZZARINI e MORAIS (1958) estudaram a possibilidade de os **grãos de** café, parcial ou totalmente deteriorados, existentes normalmente no café beneficiado, poderem ocasionar desvalorização na qualidade da bebida, além do natural rebaixamento do "tipo". Cafés isentos **de grãos** deteriorados foram classificados como de bebida "estritamente mole" e "mole", tornando-se de bebida "dura", quando nesse mesmo café se encontravam elevada quantidade daqueles defeitos. Com menores proporções **de grãos** deteriorados, eram obtidas bebidas de classificação intermediária. Para os cafés de padrão "Rio" não houve variação na classificação e as amostras com ou sem grãos deteriorados apresentavam-se sempre com a mesma bebida.

Segundo BITTENCOURT (1956), a qualidade? do café está relacionada, principalmente, com fermentações e deteriorações, assinalando que as condições e características da região têm também muito a ver com o mesmo autor, em 1957, tendo em vista os resultados anteriores, obteve resultados satisfatórios com pulverizações de calda bordalesa a 1%, em cafeeiros frutificados. Este tratamento pode melhorar a bebida, especialmente nos anos em que as condições de tempo são favoráveis à deterioração do café, tanto durante a secagem nos terreiros, como nos próprios cafeeiros, no momento da maturação e da seca do fruto. A exigência de um número grande de pulverizações, torna ria do ponto de vista prático, antieconômico o tratamento.

KRUG (1940-1941), estudando a origem dos cafés "duros", concluiu que os cafés secos do chão apresentam-se mais atacados por microorganismos, ficando com gosto pior. No café cereja não foram encontrados fungos que pudessem alterar a bebida. O mesmo autor concluiu que, havendo ataque mais intenso de microorganismos, obtém-se bebida pior.

FAIRBANKS et al. (1962), fazendo estudos sobre a prova de xícara, assinalam a conveniência de reduzir o número de categorias de bebida de café para três: Mole (incluindo estritamente mole, mole e apenas mole); Duro e Riado ou Rio. Ou então para quatro categorias: Mole (incluindo estritamente mole, mole e apenas mole), Duro, Riado e Flio.

2.2. Despolpamento:

PEREIRA (1958) concluiu que o despolpamento e degomagem rápida são uma verdadeira garantia para obter cafés de fino paladar, mesmo naquelas regiões tradicionalmente de bebida "Rio".

GARRUTI et al. (1961), estudando a influência de processos de colheita e preparo do café, na região do Vale Paraíba, sobre a qualidade da bebida, concluíram que o produto dos frutos cerejas despolpados não diferiu estatisticamente da bebida "mole". O café derrigado e preparado por via seca alcançou as piores médias: "duro" e "riado". O produto dos frutos cerejas não despolpados se mostrou equivalente ao padrão "mole" em 1958, mas foi inferior, em 1959.

GARRUTI e GOMES (1961), em trabalho realizado no Vale do Paraíba, concluíram que o produto dos frutos cerejas despolpados alcançou sempre a melhor bebida, mas não diferiu do produto proveniente dos frutos cerejas não despolpados, nem, tampouco, da bebida padrão "mole".

2.3. Degomagem:

CALLE (1961) dá a seguinte composição média para a mucilagem: Matérias pectínicas totais 33%, açúcares totais em glicose 50%, celulose e cinzas 17%, havendo ainda substâncias albuminóides. Segundo o mesmo autor, o pH da mucilagem varia desde 6 nos frutos "de vez" até 5 nos frutos maduros.

STERN (1944), estudando as variações de pH e temperatura nos tanques de fermentação, concluiu que, ao se iniciar a fermentação, o pH oscila entre 4,8 e 6,4 e que o pH final é sempre

mais baixo que a temperatura é ascendente devido, provavelmente, à ação dos microorganismos.

PEREIRA (1957) estudou as esterasas existentes nas glândulas salivares e pancreas de mamíferos, juntamente com a ação do hidróxido de cálcio e do cloreto de sódio, na degomagem de café despulpado, concluiu que a solução de hidróxido de cálcio, com 0,4% de cloreto de sódio como ativador, retira a mucilagem do café despulpado no prazo de 1 hora. A adição das esterasas pancreáticas tornou-se, do ponto de vista utilitário, supérflua para a degomagem, em presença do cálcio.

PEREIRA (1957) experimentou o emprêgo adequado de quantidades mínimas de álcali e de ativador com a finalidade de acelerar a degomagem, em café despulpado. Explica que as enzimas do próprio fruto de café são ativadas por concentrações tão baixas de ativador, que 0,1 por cento de cloreto de sódio pode acelerar a degomagem do café maduro despulpado, quando a operação é feita acima de 15°C, em presença de álcali (hidróxido de cálcio ou hidróxido de potássio).

FRANCO (1960), realizando ensaios com café despulpado, repetiu o trabalho de PEREIRA (1956-1957), chegando a conclusões contrárias, uma vez que a água de cal sozinho produz exatamente o mesmo efeito, porquanto a substância péctica que envolve as sementes tornou-se endurecida sob a ação do cálcio e não sofreu decomposição. O autor concluiu que a eliminação da substância péctica não é devida a enzimas contidas no próprio fruto e sim a microorganismos.

CARBONELL e VILLANOVA (1952), realizando ensaios de degomagem na República de Salvador, concluíram que a fermentação tem grande influência na qualidade e que *uma* fermentação prolongada diminui o rendimento de café limpo. Obtiveram melhores resultados utilizando solução aquosa de soda cáustica a 1%. Constataram, também, não haver diferença na prova de xícara entre o café fermentado naturalmente e o tratamento com soda cáustica.

ROSE (1931), citado por CARBONELL e VILLANOVA (1952), chega à conclusão de que, nas condições de Costa Rica, a fermentação do café despulpado não tem nenhuma influência direta na qualidade.

CHOUSSY (1941), citado por CARBONELL e VILLANOVA (1952), **indica** que o processo usual das leveduras (tipo Fleischman) acelera o processo da degomagem.

CALLE (1957), fazendo ensaios na Colômbia, conseguiu diminuir o tempo de fermentação do café despulpado, usando reinoculações da mesma mucilagem fermentada e por agentes enzimáticos de fungos propagados sobre a polpa.

CALLE (1961), estudando a degomagem, relata o uso do benefax, com bons resultados. Relata também o uso de leveduras de pão, acelerando a fermentação, mas, imprimindo um gosto de fruta ou levedura à bebida. Concluiu, ainda que as pesquisas tendem a confirmar que uma fermentação bem dirigida contribui para o desenvolvimento do gosto e do aroma dos cafés suaves.

GOTO e FUKUNAGA (1958), descrevendo métodos de degomagem, assinalam que, a solução de soda cáustica, não altera a qualida-

de e não modifica o poder germinativo das sementes. Consideram como desvantagem do seu emprego o custo do produto e a ação corrosiva da substância.

FAIRBANKS ~~et al.~~ (1963), submetendo o café despulpado a períodos de degomagem, de 2, 18, 24, 48 e 72 horas, o primeiro com Mucilax a 0,5% e os demais com degomagem natural, concluíram que o peso de matéria seca total decresce, mais ou menos linearmente, & medida que se aumenta o tempo de degomagem e que algumas parcelas que sofreram degomagem demorada, tiveram sua bebida prejudicada. Assinalam que a degomagem usualmente feita em São Paulo, de 18 a 24 horas, não acarreta praticamente perdas.

MENDES (1949), macerando frutos maduros de café em água, com renovação do líquido, conseguiu melhor bebida.

2.4. Armazenamento:

Poucos trabalhos existem relacionando armazenamento com a qualidade do café.

MENDES (1948), realizou vários trabalhos de armazenamento relacionados com a bebida, concluindo que café armazenado pode conservar suas qualidades gustativas até por três ou mais anos, sem perdas, se não entrar em contato com odores desagradáveis, ou com umidade. Concluiu, também, que os cafés despulpados mostram-se mais sensíveis e de mais difícil conservação, tanto em gosto como em coloração.

BAKER (1950), utilizando a refrigeração no armazenamento, não encontrou diferença no uso da refrigeração e condições normais de armazenamento, tanto no aspecto do grão torrado, como

na prova de xícara. A refrigeração mostrou-se melhor na conservação do aspecto do café beneficiado.

TOSELLO (1951), estudando o ponto de armazenamento do café em côco nas condições de Campinas, concluiu que se pode armazenar o café nesta forma com um teor de até 24%, sem perigo de ocorrência de microorganismos e sem prejudicar a bebida e sua coloração.

3. MATERIAL E MÉTODOS

No ano agrícola de 1962 foram iniciados os trabalhos, fazendo-se a colheita por derriça, no pano e na paradeira, de cafeeiros (Coffea arabica L.) de lavouras sombreadas e a pleno sol, localizados no Departamento de Agronomia da Escola Superior de Agricultura da Universidade Rural do Estado de Minas Gerais, Viçosa.

Os cuidados principais na colheita foram o de não misturar o café de varrição com o derriçado e de levá-los para a usina de despulpamento, no mesmo dia, ou, no máximo, no dia seguinte. Os lotes provenientes de lavouras com sombreamento e sem sombreamento foram despulpados separadamente, e destes foram retiradas as quantidades necessárias de café despulpado para cada tratamento.

O delineamento experimental usado foi o de blocos casualizados completos com quatro repetições, duas de café com sombreamento e duas sem sombreamento. Os tratamentos, com as respectivas dosagens e tempo de degomagem, foram os seguintes:

A - Fermentação natural	18 a 24 horas
B - Fermento Fleishman, 25 g em água morna (mais ou menos 15 lts)	8 horas
C - Mucilax, 250 g dissolvidas em água (mais ou menos 15 lts)	3,5 horns
D - Soda cáustica, 100 g para 20 litros de água	10 a 20 minutos
E - Fermentação natural prolongada	36 horas

Para cada tratamento usaram-se 100 litros de café despolpado, sendo submetidos aos tratamentos acima mencionados, no mesmo dia, isto é, completou-se toda uma repetição de cada vez.

Após a degomagem, pelos diversos processos usados, o café era batido, lavado e posteriormente levado para o terreiro de cimento para secagem natural, tendo-se o cuidado de revirar constantemente os lotes, com o rôdo dentado, a fim de propiciar uma seca uniforme até atingir de 12 a 13% de umidade. Após a secagem o café foi beneficiado,

Para verificar o comportamento dos diversos tratamentos, quanto à bebida, foram retiradas duas mostras de 300g de cada tratamento e repetição e remetidas, devidamente numeradas, à Seção de Classificação do IBC, com sede no Estado da Guanabara, para realização da prova de xícara.

Outro ensaio consistiu em armazenar o produto beneficiado durante 1 ano e remeter mensalmente duas amostras de 300 g de cada tratamento e repetição para a repartição do IBC, na cidade de Ponte Nova, Minas Gerais, para a prova de xícara.

No ano de 1963 continuaram os estudos do ano anterior, in troduzindo-se algumas modificações. Um ensaio foi utilizando frutos maduros catados e dedo, usando o delineamento experimental de blocos casualizados **completos** com 4 repetições, duas com sombreamento e duas sem sombreamento.

Os tratamentos, foran os seguintes:

- A. Soda Cáustica 25 g p/5 lts d'água..-10 a 20 minutos
- B. Mucilax 62 g dissolvidas en
 água- 3,5 horas
- C. Fermento **Fleishman** 8 g em água morna(mais
 ou menos 4 lts) 8 horas

A quantidade de café despulpado para cada tratamento foi de 25 lts.devido a ser um produto uniforme,quanto à maturação.

Outro ensaio foi a repetição do ensaio do ano anterior de cafe derriçado no pano, apenas suprimindo o tratamento com Mucilax,devido à falta dêste produto no mercado.A quantidade de cafe despulpado para cada tratamento foi de 50 litros.

Complementando os trabalhos anteriores,realizou-se um ensaio com a finalidade de avaliar a quebra no rendimento de café beneficiado de acôrdo com o tempo de degomagem. Após o despulpamento de frutos cerejas, colhidos a dedo, foram pesadas e medidas as amostras de cafe despulpado no laboratório(cada a mostra tinha cerca de 2 lts, e o mesmo pêsso de 2.277 g).Os tratamentos foram os seguintes:

- A. Soda cáustica, 2 g em 200 ml de água, 20 minutos
- B. Fermentação natural, 18 horas
- C. Fermentação natural prolongada, 36 horas

Após a degomagem, cada parcela era lavada e colocada na estufa, com ventilação forçada e com contrôles de temperatura a 40°C. Continuamente, as amostras eram reviradas, manualmente, para propiciar uma seca uniforme. O tempo de duração da secagem foi de 45 horas, sendo depois, o café beneficiado e integralmente pesado.

O delineamento usado foi o de blocos ao acaso, com 3 tratamentos e 3 repetições e as mensurações peso e bebida.

Para verificação do teor de umidade de cada tratamento e repetição, foram retiradas amostras de 50 g e colocadas na estufa, até obter-se peso constante à temperatura de 80°C.

Para verificação da bebida, na prova de xícara, foram remetidas amostras à Seção de Classificação do IBC, no Estado da Guanabara e na cidade de Ponte Nova, Minas Gerais.

Para efeito de considerar, estatisticamente, os resultados obtidos na prova de xícara, serão usadas apenas, 4 categorias em todos os ensaios: "suave", "duro", "riado" e "Rio", dando um valor numérico para cada padrão de bebida, de acordo com FAIRBANKS et al. (1962).

Antes de remeter as amostras para verificação da prova de xícara, em todos os ensaios, submeteu-se o café a uma catção manual dos defeitos, uniformizando-o, em todas as parcelas, para o tipo 4, aproximadamente.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Ano Agrícola 1962/63

4.1.1. Efeitos de Processos da Degomagem, Sôbre a Qualidade da Bebida

No quadro 3, são apresentados os resultados da "prova de xícara". As letras maiúsculas indicam o tratamento, e a designação "com sombreamento" e "sem sombreamento", a origem do café. Para contrô^{le}, as amostras foram numeradas de 1 a 40.

Na prova de torração, as 40 amostras apresentaram torração boa, característica de café despulpado.

Do exame dos resultados pode-se observar que não houve praticamente variação da bebida, nos vários tratamentos, não ha^{ndo}, portanto, nas condições do experimento, diferença entre os processos de degomagem, sôbre a qualidade da bebida, tanto nas lavouras sombreadas quanto a pleno sol. A bebida foi pred^ominantemente "dura".

Em vista dêstes resultados homogêneos, não foi feita aná^lise de variância.

A bebida "dura" para a maior parte das amostras pode ser considerada como resultado satisfatório, devido a que, na região, a bebida predominante é "Rio", em vista da matéria prima utilizada (café derriçado no chão).

4.1.2. Efeito do Tempo de Armazenamento, sôbre a Qualidade da Bebida

No quadro 4, acham-se os resultados da "prova de xícara" do café despulpado e beneficiado, submetido ao armazenamento por período de 1 ano. As 40 amostras apresentaram sempre torração boa, característica do café despulpado e, da observação dos resultados, verifica-se que, com exceção de 3 casos, não houve modificação da bebida, o que nos leva a pensar que nas condições dos ensaios, o armazenamento em diversos períodos de tempo, não influenciou a bebida. Foi observado nestes ensaios, que quanto maior fôr o período de armazenamento, tanto pior será, o aspecto exterior do café.

Não houve sensível divergência entre os resultados da "prova de xícara" realizada pelos provadores do IBC na Guanabara e em Ponte Nova, M.G.

de xícara", de acôrdo com a degomagem (+)

to		Sem Sombreamento						
a Repetição		Iª Repetição			IIª Repetição			
A	Tratamen to	Bebida	Nº da A mostra	Tratamen to	Bebida	Nº da A mostra	Tratamen to	Bebida
A	Dura		39	A	Dura	35	A	A.Mole
A	Dura		40	A	Dura	36	A	Dura
B	Dura		3	B	Dura	21	B	Dura
B	Dura		4	B	Dura	22	B	Dura
C	Dura		37	C	Dura	15	C	Dura
C	Dura		38	C	Dura	16	C	Dura
D	Dura		1	D	Dura	11	D	Dura
D	Dura		2	D	Dura	12	D	Dura
E	A.Mole		9	E	Dura	33	E	Dura
E	Dura		10	E	Dura	34	E	Dura

la pela Seção de Classificação do IBC - Guanabara, setembro de 1962.

QUADRO 3 - Resultados da "prova de xícara", de acôrdo com a degomagem (+)

Com Sombreamento						Sem Sombreamento					
Iª Repetição			IIª Repetição			Iª Repetição			IIª Repetição		
Nº da A mostra	Tratamen to	Bebida	Nº da A	Tratamen to	Bebida	Nº da A mostra	Tratamen to	Bebida	Nº da A mostra	Tratamen to	Bebida
5	A	Dura	29	A	Dura	39	A	Dura	35	A	A.Mole
' 6	A	Dura	30	A	Dura	40	A	Dura	36	A	Dura
31	B	Dura	25	B	Dura	3	B	Dura	21	B	Dura
32	B	Dura	26	B	Dura	4	B	Dura	22	B	Dura
19	C	A.Mole	7	C	Dura	37	C	Dura	15	C	Dura
20	C	Dura	8	C	Dura	38	C	Dura	16	C	Dura
27	D	Dura	13	D	Dura	1	D	Dura	11	D	Dura
28	D	Dura	14	D	Dura	2	D	Dura	12	D	Dura
23	E	Dura	17	E	A.Mole	9	E	Dura	33	E	Dura
24	E	Dura	18	E	Dura	10	E	Dura	34	E	Dura

(+) "Prova de xícara", realizada pela Seção de Classificação do IBC - Guanabara, setembro de 1962.

QUADRO 4 - Resultados da "prova de xícara", de acôrdo com o tempo de armazenamento (+)

No de A- mostra	Tratamento		Outº 1962		Dezº	Jan?	Fevº	Mar	Abr	Outº 1963
1	Sol	1 D	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
2	Sol	1 D	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
3	Sol	1 B	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
4	Sol	1 B	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
5	Sombra	1 A	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
6	Sombra	1 A	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
7	Sombra	2 C	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
8	Sombra	2 C	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
9	Sol	1 E	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
10	Sol	1 E	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
11	Sol	2 D	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
12	Sol	2 D	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
13	Sombra	2 D	Duro	Riado	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
14	Sombra	2 D	Duro	Duro	Duro	Duro	Riado	Duro	Duro	Duro
15	Sol	2 C	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
16	Sol	2 C	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
17	Sombra	2 E	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
18	Sombra	2 E	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
19	Sombra	1 C	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
20	Sombra	1 C	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro

I
N
I

continua

QUADRO 4 - Continuação

Nº de A- mostra	Tratamento		Outº 1962	Novº	Dezº	Janº	Fevº	Mar	Abr	Outº 1963
21	Sol	2 B	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
22	Sol	2 B	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
23	Sombra	1 E	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
24	Sombra	1 E	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
25	Sombra	2 B	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
26	Sombra	2 B	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
27	Sombra	1 D	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
28	Sombra	1 3	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
29	Sombra	2 A	Duro	Duro	Duro	Duro	Riado	Duro	Duro	Duro
30	Sombra	2 A	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
31	Sombra	1 B	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
32	Sombra	1 B	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
33	Sol	2 E	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
34	Sol	2 E	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
35	Sol	2 A	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
36	Sol	2 A	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
37	Sol	1 C	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
38	Sol	1 C	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
39	Sol	1 A	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro
40	Sol	1 A	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro	Duro

- 21 -

(+) "Prova de xícara" realizada pela repartição do IBC em Ponte Nova - MG. em 1962/63.

4.2. Ano Agrícola 1963/64

4.2.1. Efeitos de Processos de Degomagem, Sôbre a Qualidade da Bebida (Colheita a Dedo)

No quadro 5, são apresentados os resultados da "prova de xícara" do experimento de degomagem, no qual foram despulpados frutos colhidos maduros e de lavouras sombreadas e sem sombreamento.

Verifica-se que a tendência foi a mesma dos ensaios anteriores, isto é, não houve, nas condições do experimento, maior influência do processo de degomagem, na qualidade da bebida, notando-se apenas uma pequena melhoria na bebida para o padrão "apenas mole" em cinco amostras, em vista, talvez, da matéria prima utilizada (café maduro).

Tôdas as amostras dêste experimento apresentaram torração boa, característica de café despulpado.

4.2.2. Efeitos de Processos de Degomagem, Sôbre a Qualidade da Bebida (Colheita por Derrição)

No quadro 6, apresentam-se os resultados da "prova de xícara" do experimento de degomagem, usando-se como matéria prima café derrido de lavouras sombreadas e sem sombreamento. Tôdas as amostras apresentaram torração boa, característica de café despulpado.

Pelos resultados obtidos, verifica-se que não houve diferença entre os tratamentos, uma vez que a resposta na "prova de xícara" foi homogênea, para bebida dura, na quase totalidade das amostras.

le xícara", de acôrdo com a degomagem (Colheita a dedo) (+)

to		Sem Sombreamento					
Repetição		Iª Repetição			IIª Repetição		
Tratamen- to	Bebida	Nº da A mostra	Tratamen- to	Bebida	Nº da A mostra	Tratamen- to	Bebida
A	Dura	7	A	Dura	20	A	Dura
A	Dura	8	A	A.Mole	21	A	Dura
B	Dura	2	B	Dura	19	B	A.Mole
B	A.Mole	6	B	Dura	18	B	Dura
C	Dura	9	C	A.Mole	16	C	Dura
C	Dura	10	C	A.Mole	17	C	Dura

ela Seção de Classificação do IBC - Guanabara - Setembro de 1963.

QUADRO 5 - Resultados da "prova de xícara", de acordo com a degomagem (Colheita a dedo) (+)

Com Sombreamento						Sem Sombreamento					
Iª Repetição			IIª Repetição			Iª Repetição			IIª Repetição		
Nº de A mostra	Tratamen to	Bebida	Nº da A mostra	Tratamen to	Bebida	Nº da A mostra	Tratamen to	Bebida	Nº da A mostra	Tratamen to	Bebida
1	A	Dura	22	A	Dura	7	A	Dura	20	A	Dura
3	A	Dura	23	A	Dura	8	A	A.Mole	21	A	Dura
11	B	Dura	24	B	Dura	2	B	Dura	19	B	A.Mole
12	B	Dura	15	B	A.Mole	6	B	Dura	18	B	Dura
4	C	Dura	5	C	Dura	9	C	A.Mole	16	C	Dura
13	C	Dura	14	C	Dura	10	C	A.Mole	17	C	Dura

A = Soda cáustica

B = Mucilax

C = Fermento Fleishman

(+) "Prova de xícara" realizada pela Seção de Classificação do IBC - Guanabara - Setembro de 1963.

QUADRO 6 - Resultados da "prova de xícara", de acordo com a degomagem (Colheita por derriça) (+)

Com Sombreamento						Sem Sombreamento					
Iª Repetição			IIª Repetição			Iª Repetição			IIª Repetição		
Nº de mostra	Tratamento	Bebida	Nº de mostra	Tratamento	Bebida	Nº de mostra	Tratamento	Bebida	Nº de mostra	Tratamento	Bebida
40	A	Dura	51	A	Dura	25	A	Dura	34	A	Dura
41	A	Dura	53	A	Dura	33	A	Dura	42	A	Dura
27	B	Dura	49	B	Dura	35	B	Dura	50	B	Dura
28	B	Dura	55	B	Dura	36	B	Dura	56	B	Dura
38	C	Dura	43	C	Dura	31	C	A.Mole	52	C	Dura
39	C	Dura	44	C	A.Mole	32	C	Dura	54	C	Dura
29	D	Dura	30	D	Dura	26	D	Dura	47	D	Dura
45	D	Dura	46	D	A.Mole	37	D	Dura	48	D	Dura

A = Fermentação natural comum

B = Fermentação natural prolongada

C = Soda cáustica

D = PerBento Fleishman

(+) "Prova de xícara" realizada pela Seção de Classificação do IBC - Guanabara - Setembro de 1963.

4.2.3. Efeito do Tempo de Degomagem no Rendimento

Apresentam-se no quadro 7 os pesos obtidos de café limpo, após submeter as mesmas quantidades de café despulpado a tempos diferentes de degomagem, observando-se, pelo valor das médias, que houve influência do tempo de degomagem, sobre o rendimento, mostrando que, quanto maior foi o tempo de degomagem, maior foi a quebra no rendimento, havendo diferença altamente significativa entre os tratamentos (quadro 8).

Em relação a degomagem com soda cáustica, a degomagem natural durante 18 horas provocou uma redução de 1,7%, no rendimento, ao passo que a degomagem natural durante 36 horas ele - vou esta redução para 7,4%.

Verifica-se, portanto, que a diferença de rendimento entre fermentação natural de 18 e 36 horas foi de 5,7%.

QUADRO 7 - Pêso em gramas das amostras de café, após o beneficiamento, de acordo com o tempo de degomagem

Tratamentos	Repetições			Média
	I	II	III	
A	524,6	530,4	521,6	525,5
B	521,4	509,0	519,8	516,7
C	481,5	484,1	493,8	486,4

$$s \quad (m) = \sqrt{\frac{48}{3}} = 4,0$$

(+) As medias abrangidas pelo mesmo traço vertical não apresentam diferença significativa, segundo o teste de Duncan para o nível de 5% de probabilidade.

QUADRO 8 - Análise de variância de ensaio de tempo de degoma-
gem

Ponte de Va- riação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	2	23		
Tratamento	2	2519	1259	26,21 ++
Resíduo	4	192	48	
Total	8	2734		

c.v. = 1,3%

++ Valor significativo ao nível de 1%.

No quadro 9, apresentam-se os resultados da determinação do pêso sêco das amostras de 50g de café limpo, colôcados na estufa até pêso constante. Verifica-se, pelos resultados da terceira pesagem, que o teor de umidade foi uniforme, nos três tratamentos e repetições, não influenciando, portanto, no pêso integral das amostras, apresentadas no quadro 7.

QUADRO 9 - Determinação do pêso sêco de amostras de 50 g, colo-
cadas na estufa até obter pêso constante

Tratamento	Repetições								
	I			II			III		
	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª
A	45,1	44,9	44,8	45,0	44,9	44,8	45,0	44,9	44,8
B	45,1	45,0	44,9	45,0	44,8	44,8	44,9	44,7	44,7
C	45,0	44,9	44,9	45,2	45,1	45,0	45,3	45,2	45,2

No quadro 10, encontram-se os resultados da "prova de xícara", observando-se que não houve influência da degomagem sobre a bebida, tanto no padrão "duro", obtido pelo provador do IBC na Guanabara como dentro do padrão "suave", obtido pelo provador do IBC em Ponte Nova, M. G., havendo apenas uma divergência quanto ao laudo final, entre as duas seções de classificação, quanto à bebida,

QUADRO 10 - Resultado da "prova de xícara" do ensaio tempo de degomagem (+)

Tratamento	Repetições					
	Guanabara	Ponte Nova	Guanabara	Ponte Nova	Guanabara	Ponte Nova
A	Dura	A.Mole	Dura	A.Mole	Dura	A.Mole
B	Dura	A.Mole	Dura	A.Mole	Dura	A.Mole
C	Dura	A.Mole	Dura	Mole	Dura	m a

(+) Prova de xícara realizada pela seção de classificação do IBC na Guanabara e pela Repartição do IBC em Ponte Nova, MG.

5. CONCLUSÕES

Nas condições em que foram realizados êstes ensaios, as seguintes conclusões podem ser tiradas:

1. Nos ensaios realizados, não se verificou efeito dos processos de degomagem sôbre a qualidade da bebida, que foi predominantemente do padrão duro.

2. Utilizando se cafés maduros, colhidos a dedo e café derriçado, noproano, o resultado da bebida foi o mesmo.

3. O tipo de lavoura - sombreada ou som sombreamento-não influiu na bebida.

4. Não houve modificação da bebida, em relação ao armazenamento, de café do padrão "duro" obtido nestes ensaios, por 1 ano.

5. Houve diferença no rendimento, de acôrdo com o tempo de degomagem, pois, quanto maior o tempo de degomagem, tanto maior a quebra no rendimento, Em relação ao tratamento com soda cáustica, as quebras no rendimento foram de 1,7% e 7,4% respectivamente, para os tratamentos de fermentação natural com 18 e 36 horas.

6. O fato de não haver influência do processo de degomagem, na qualidade da bebida, indica que *se* deve preferir os processos mais rápidos de degomagem, sempre que o custo do seu uso **não** seja elevado.

6. SUMÁRIO

Visando saber se existe alguma relação entre degomagem e bebida, degomagem e rendimento e armazenamento e bebida, em café despulpado, foram realizados ensaios nos anos agrícolas de 1962/63 e 1963/64, na Usina do Departamento de Agronomia da Escola Superior de Agricultura da Universidade Rural do Estado do Minas Gerais, em Viçosa, Minas Gerais.

Os ensaios consistiram:

- 1) Em submeter o café despulpado a vários tratamentos de degomagem, usando-se: fermentação natural comum e prolongada, soda cáustica, fermento Fleishman e Mucilax. Como matéria prima, utilizaram-se frutos colhidos por derriça e frutos colhidos a dedo, de lavouras com e sem sombreamento.
- 2) Para verificar o efeito sobre o rendimento, o café despulpado foi submetido a degomagem durante três diferentes tempos: 20 minutos, 18 horas e 36 horas.
- 3) O ensaio de tempo do armazenamento consistiu em retirar, mensalmente, amostras do café armazenado para verificação da "prova de xícara".

Os resultados mostram que, nos dois anos de **estudo**, não **houve** influência do processo de degomagem e do tempo de **ama-**
zenamento sôbre a qualidade da bebida, e que o tempo de dego-
magem pode alterar o **rendimento** do café beneficiado.

7. LITERATURA CITADA

- BAKER, E.C. 1950. O armazenamento refrigerado do café. A Fazenda 45 (8): 30-31.
- BITTENCOURT, A.A. 1956. As fermentações e podridões da cereja de café. O Biológico, 12:205-214.
- _____. 1957. O tratamento das cerejas de café para melhorar a bebida, O Biológico 1:1-12.
- CALLE, H.V. 1957. Activadores bioquímicos para la fermentación del café. Cenicafé 8:94-101.
- _____. 1961. Conferências sobre despulpado e desmucilaginao del café. Curso Internacional de Investigaciones em Café. Chinchiná, Colombia. (Mimeografado). 14 p.
- CARBONELL, R.J. & T.M. Villanova. 1952. Beneficiado rápido y eficiente del café mediante el uso de soda cáustica. El Café de El Salvador. 248:411-550.
- FAIRBANKS, B.D. 1960. O preparo do café e a melhoria da qualidade. Centro Paulista de Debates Agronômicos. Curso sobre Produção, Industrialização e Comercialização. São Paulo. 68 p.

FAIRBANKS, B.L., P. Parreira, A. Castilho, A.A. Teixeira, F.P. Gomes & H. Campos. 1963. Estudos preliminares sôbre a prova de xíc [redacted] secretaria da Agricultura do Estado de [redacted]. *Rev. do Inst. do Prod. Veg.* 37 p.

_____, P. Parreira, H. Icuno, S. Lourenço, F.P. Gomes & H. Campos. 1963. Influência do tempo de degomagem sôbre o rendimento do café despulpado. *Ciência e Cultura* 15 (3) : 222. (Resumo).

F.A.O. 1962. Situación de los productos básicos. Roma. 155 p.

FRANCO, M.G. 1960. A eliminação da substância pécica do café despulpado é causada por microorganismos. *Bragantia* 19: 621-626.

GARRUTI, R.S., C.G. Teixeira, N.G. Schmidt & J. P.N. Jorge, 1961, Influência da colheita e preparo do café sôbre a qualidade da bebida. *Bragantia* 20:653-657.

_____, & A.G. Gomes. 1961. Influência do estado de maturação sôbre a qualidade da bebida do café na região do Vale Paraiba. *Bragantia* 20:989-995.

GOTO, B.Y. & E.T. Fukunaga. 1958. Recolecta y beneficiado para producir alta calidad de café. *El Café de El Salvador*. 28:119-138.

KRUG, P.H. 1941. Cafés duros. Relação entre zonas, qualidade de café e porcentagem de *microorganismos*. *Rev. do Inst. do Café* 28:288-295.

_____. 1940. Cafés duros. Relação entre porcentagem de *microorganismos* e qualidade do café. *Rev. do Inst. do Café*.

27:1827-1831.

- KRUG, P.H. _____ estudo sôbre a qualidade dos cafés de varrição. Rev. do Inst. do Café. 27:1393-1396.
- LAZZARINI, W. & F.P.R.Morais. 1958. Influência dos grãos deteriorados ("tipo") sôbre a qualidade da "bebida" de café. Bragantia: 17:109-118.
- MENDES, T.C.1949. O tratamento do café, por maceração. Bol. Sup. Serv. Café. 24:466-483,
_____. 1948. O envelhecimento do café, Revista de Agricultura, 23:81-86.
- PEREIRA, J.J.1956. Método rápido da liberação da mucilagem do café despulpado, I _____ .asenzimas. Arquivos do Instituto _____, 22:1-100.
- _____. 1957. Método rápido da liberação da mucilagem do café despulpado, pela ativação de suas próprias enzimas. Arquivos do Instituto Biológico. 24:93-103.
- _____. 1958. Despulpamento e produção de cafés de fino paladar. Rev. Agric. 33:229-240.
- TOSELLO, A. 1951. O ponto de armazenamento do café em côco. Bragantia. 11:171-177.
- STERN, S.1944. Anotações para o estudo da fermentação do café. Bol, Sup. Serv. do Café. 19:284-292.