

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS E AGRÍCOLA

INFLUENCIA DA PRENSAGEM DAS AMENDOAS
DE CACAU NA QUALIDADE DO PRODUTO
FINAL

Walter Silva Serra

Eng^o Agrônomo

ORIENTADOR:

Prof. Dr. Ottilio Guernelli

Tese apresentada à Faculdade de Engenharia de Alimentos e Agrícola da
Universidade Estadual de Campinas, para a obtenção do título de Mestre
em Ciências em Tecnologia de Alimentos.

A
minha esposa, filhos, pai e
irmãos dedico este trabalho.

AGRADECIMENTOS

Ao

Prof. Dr. Ottilio Guarnelli

pela orientação e apoio efetivo
no desenvolvimento deste trabalho.

Ao

Dr. Paulo de Tarso Alvim Carneiro

pela participação no delineamento
deste estudo.

Ao

Prof. Dr. Fumio Yokoi

Diretor Associado da F. E. A. A.

pelas oportunidades concedidas
para conclusão desta tese.

Ao

Prof. Dr. Aquiles Eugenio Piedrabuena

mestre e amigo, pelo integral apoio
e sugestões nos desenhos estatísticos.

Ao

Dr. Arnaldo Gomes Medeiros

pelas sugestões e estímulos durante
o desenvolvimento deste trabalho.

À

Sra. Angelina Franco de Godoy, bibliotecária da F. E. A. A.
pela orientação na redação deste trabalho.

À

Srta. Cláudia Adolfs
pela desinteressada colaboração.

À

Equipe de funcionários do Núcleo de Tecnologia de Alimentos
da EMARC/CEPLAC, pela colaboração.

À

CEPLAC pela compreensão demonstrada
e auxílio financeiro, de pessoal e de material,
durante o curso de mestrado e realização deste trabalho.

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a
realização deste trabalho

O NOSSO PROFUNDO RECONHECIMENTO

Í N D I C E

RESUMO.....	i
SUMMARY.....	iii
I - INTRODUÇÃO.....	1
II - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
III - MATERIAL E MÉTODOS.....	11
IV - RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
V - CONCLUSÕES.....	68
VI - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	70
ANEXOS.....	77

R E S U M O

O preparo de cacau em bagas, de excelente qualidade, destinado a indústria chocolateira, tem sido uma preocupação constante dos países produtores e consumidores.

A prensagem das amêndoas frescas de cacau para retirada do suco da polpa, além de apresentar vantagens em relação a diminuição do peso e volume do produto cru, com economia de transporte e da quantidade de caixas de fermentação requerida para o processo, exigirá também um menor volume de combustível para a secagem quando comparado a igual quantidade de cacau usado como testemunha. O suco é utilizado no preparo de doces, geléias, licores, bebidas alcoólicas, vinagre, etc.

A importância econômica que poderia ter tais procedimentos na diminuição dos custos, levou-nos a estudar o efeito dessa prensagem na qualidade das bagas de cacau, uma vez que o aroma e sabor de chocolate dependem fundamentalmente da maneira pela qual as amêndoas são fermentadas e secas.

A análise estatística dos tratamentos demonstrou que essa prensagem não tem influência na qualidade do cacau quando considerada apenas o "cut test".

Entretanto verificando-se os resultados analíticos de outras variáveis

estudadas, observou-se que a acidez livre (pH), determinada no fim da fermentação é significativamente aumentada à medida que se aplica níveis de pressões maiores.

Um dos fatores mais expressivo no processamento do cacau é a relação entre a colheita e a quebra dos frutos e a época (expressa em semanas, neste trabalho). Esse fator analisado estatisticamente apresentou significância ao nível de 1% em quase todas as análises físico químicas efetuadas, o que nos leva a recomendar o estudo imediato do beneficiamento do cacau levando-se em consideração as características climáticas de cada estação do ano.

SUMMARY

Preparation of high quality cocoa beans used in the chocolate industry has constantly been a problem for both producer and consumer countries.

The pressing of fresh cacao beans for extracting the pulp juice, presents some advantages like decreasing the weight and volume of the raw material. This procedure does also minimize transportation costs and number of fermentation boxes required for the processing. The fuel quantity for the drying process will also be reduced.

The amount of juice coming out of pressing does not alter the quality of the final fermented beans. Furthermore, this juice can be used as raw material for the production of jams, liquors and vinegar.

Taking into consideration the economic importance of such procedure, the pressing effect on the quality of cocoa beans, has been studied since the chocolate flavor depends basically on the fermentation and drying processes used for the cocoa beans and not on the amount of remaining juice.

Statistical analysis showed that the pressing process does not change the quality of cocoa, considering only the beans cut test. Nevertheless, through examination of the analytical results of other variants which

were also studied, it could be shown that the pH determined after fermentation does increase when higher pressures are used. }

Interrelationship between harvesting and fruit-breaking season, and the time (in this work expressed in weeks) is one of the most important factors of the industrial cocoa processing. This factor was statistically analysed and showed significance levels of 1% in almost all the physicochemical analysis which were carried out in this work.

For all these factors, a more extensive study of cacao processing is needed, taking into account climatic conditions of each season of the year.

I - INTRODUÇÃO

O preparo de cacau em amêndoas de excelente qualidade, destinado a indústria chocolateira, tem sido preocupação constante não só dos países produtores como dos consumidores, isto porque o sabor e aroma de chocolate dependem fundamentalmente da maneira pela qual as amêndoas são fermentadas e secas.

As fazendas do Brasil, apesar de possuírem as melhores instalações de beneficiamento de cacau do mundo, ainda produzem um produto de qualidade contestada, em virtude do emprego de tecnologia inadequada. Em consequência dessa situação o produto brasileiro obtém cotações inferiores ao similar africano nas bolsas de Londres e Nova Iorque.

Há mais de meio século que se tem observado, empiricamente, a utilidade de se exercer certa pressão sobre as amêndoas em fermentação, com a finalidade de facilitar a exsudação do suco liberado (17), permitindo dessa maneira a aeração da massa, necessária ao desenvolvimento da fase aeróbica da fermentação.

A necessidade da prensagem se tornou mais evidente no momento em que foi despertada a importância do suco da polpa, como matéria prima no preparo de doces, geléias, licores, etc.

Dada a especificidade do problema e tendo-se as facilidades oferecidas

pelo Centro de Pesquisas do Cacau, da CEPLAC, localizado em Ilhéus, Bahia, foi o presente trabalho realizado nas suas dependências com os seguintes propósitos:

- a - verificar até que ponto a retirada do suco influi no processo fermentativo;
- b - controlar as condições de fermentação por um processo mais rápido do que o convencional, daí optar-se pela microfermentação;
- c - verificar e comparar os resultados obtidos, não em experiências paralelas, mas neste primeiro estágio do trabalho, apenas relacionando-os em função da qualidade das amêndoas.

II - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O cacauero é uma planta originária do Amazonas e do Orinoco, na América do Sul. Os Aztecas que habitavam o México na época do descobrimento já o cultivavam. Quando Fernando Cortez conquistou aquele país verificou que além do uso das amêndoas na preparação de uma bebida amarga, usavam-na também como moeda; um escravo era comprado com 100 amêndoas de cacau (26).

Os Aztecas acreditavam na origem divina do cacauero e a utilização de suas sementes como bebida conferiam-lhes discrição e sabedoria; devido a esse fato, Linneu classificou a espécie dentro do gênero Theobroma que significa "manjar dos deuses" (9, 26, 52).

Os conquistadores espanhóis da América Latina levaram para a Europa o cacau e introduziram sua cultura na ilha de Fernando Pó, no século XVII, cujo material serviu de base para a cultura cacauera africana atual (26).

O chocolate consumido atualmente teve sua formulação elaborada no ano de 1550 por religiosas espanholas que mantiveram o segredo. Porém no princípio do século XVII este segredo foi levado para a Itália e de lá se espalhou pela Europa. Naquela época o consumo de chocolate restringia-se as classes mais ricas, devido ao seu alto custo. O cacau bruto custava £3,00 a libra peso (26, 52).

O cacauzeiro é uma árvore de pequeno porte, 4 a 6m de altura, pertencente a família das Sterculiaceas, gênero Theobroma, espécie Theobroma cacao, L.

O fruto é uma drupa possuindo casca grossa (pericarpo e endocarpo), no interior do qual existem de 30 a 40 sementes envolvidas em polpa mucilaginosa, rica em açúcares (26).

Após a quebra dos frutos, as sementes são contaminadas naturalmente por microrganismos. A sujeira contida nas partes externas dos frutos é transferida para as mãos dos operários e daí para as sementes (29, 47). Concluída a quebra com formação de montões ou deposição da massa em caixas de fermentação (côchos), as moscas das frutas em contacto com a massa contribuem para uma inoculação complementar (16, 47). Ainda que diversos microrganismos ocorram na polpa, somente as leveduras predominam no início da fermentação devido a alta acidez e baixo conteúdo de oxigênio na polpa das amêndoas (53).

No processamento do cacau os termos fermentação e cura se confundem, embora a fermentação propriamente dita ou biofermentação só seja efetuada na primeira fase do processo.

Nas 36 horas iniciais, com a multiplicação das leveduras, verifica-se fermentação anaeróbica com a conversão dos açúcares em álcool etílico, decomposição do ácido cítrico pelas leveduras, elevação de temperatura

da massa, provocando a decomposição da polpa com formação de exudato que é drenado, facilitando a aeração das amêndoas (5, 20, 47, 51, 53).

A incorporação de ar à massa se faz pelo revolvimento. A aeração irá favorecer o crescimento das acetobactérias e produção de ácido acético, com nova elevação da temperatura da polpa (28, 44, 51).

O pH inicial da polpa cai, em virtude da formação de ácido acético que em seguida atua como agente permeabilizador do tegumento das sementes e penetra no interior desnaturando proteínas. Desta forma, a migração do ácido acético formado contribui para o aumento do pH na parte externa das amêndoas (28).

A ação combinada de temperatura relativamente alta com o ácido acético provoca a morte do embrião, com posterior difusão e destruição de pigmentos polifenólicos. Essa difusão envolve processos bioquímicos e enzimáticos de natureza desconhecida que irão desenvolver os precursores do sabor e aroma de chocolate (1, 2, 4, 7, 11, 29, 30, 34, 38, 39, 40, 41, 48, 51, 56).

A temperatura de fermentação não deve ser superior a 45°C. Temperaturas acima desse limite poderão inativar enzimas, além de prejudicar o desenvolvimento da flora microbiana, assim comprometendo o processo (28).

QUADRO I

COMPOSIÇÃO DAS AMENDOAS DE CACAU

(Porcentagem em peso fresco)

Componentes	Cotilédones	Polpa	Casca
Água	35,0	84,5	9,4
Fibras (celulose)	3,2	-	13,8
Amido	4,5	-	46,0
Pentosanas	4,9	2,7	-
Sacarose	-	0,7	-
Glicose, frutose	1,1	10,0	-
Gordura	31,3	-	3,8
Proteína	8,4	0,6	18,0
Teobromina	2,4	-	-
Cafeína	0,8	-	-
Polifenóis	5,2	-	0,8
Ácidos	0,6	0,7	-
Sais inorgânicos	2,6	0,8	8,2

Fonte: Hardy, 1961.

QUADRO II

POLIFENÓIS DAS AMÊNDOAS DE CACAU

(Percentagem de peso seco em estufa)

Catequinas (maiormente epicatequina e outras 3).....	3,0
Complexos tânicos.....	2,1
Leucocianidinas; 1, 2, 3.....	2,5
Cianidinglucosídios; 1, 2 (pigmentos púrpura).....	0,4
Polifenóis totais.....	8,0

Fonte: Hardy, 1961.

Os polifenóis do cacau são substâncias solúveis em água, de sabor adstringente que ao sofrerem oxidação dão produtos de tonalidade marrom. Os pigmentos púrpura são compostos de galactose e arabinose e não existem nas amêndoas de cacau branco (26).

Durante a cura do cacau as bases purínicas são perdidas por exudação e os ácidos cítrico e acético são absorvidos no tecido da amêndoa (18, 21). As proteínas são degradadas porém as principais mudanças ocorrem nos compostos polifenólicos (19). Roelfsen e Giesberger (1947), citados por Forsyth (19), observaram que a formação dos precursores do aroma de chocolate começa a se dar depois que as amêndoas morrem.

A prática de prensagem do cacau surgiu em decorrência da utilização do suco da polpa na produção de doces, geléias, aguardentes, etc. Fonseca (17) trata do assunto preocupando-se apenas com a drenagem do suco exudado. Borges (8) inventou um dispositivo para a coleta do suco da polpa do cacau baseando-se na prensagem.

Nenhum outro trabalho versando sobre o assunto foi encontrado na literatura corrente, pesquisada no período 1909 a 1976.

Via de regra, o cacau é fermentado em caixas de fermentação (côchos), em quantidades que variam de 50 a 5.000kg, porém dada a necessidade de controlar as condições de fermentação por processos mais rápidos que o convencional, optou-se pela microfermentação.

A primeira tentativa de fermentação de cacau, em pequena escala, foi realizada por MacDonald utilizando um fermentador solar (31). Outros trabalhos seguiram-se: MacLean (32), DeWitt (14, 15), General Foods Corporation citado por Hardy (26), Wadsworth & Howat (54, 55), porém os resultados são pouco significativos uma vez que nenhum deles controlou com precisão as duas fases distintas da fermentação (26).

Por outro lado Quesnel (42, 43) desenvolveu um método de cura do cacau, assético, que não depende da atividade microorgânica.

Griffith (23, 24) baseou seu método no princípio de que as condições

físicas ambientais devem ser controladas de tal maneira que correspondam às encontradas nas fermentações processadas em côchos.

5
Helfenberger (27), realizando uma série de experimentos sobre a cura do cacau em pequena escala, chegou às seguintes conclusões:

- a - O método de fermentação, em pequena escala, demonstrou ter êxito com amostras de 3,0; 1,5 e 0,75 kg de cacau;
- b - Pequenas diferenças nas condições climáticas não afetam o resultado da fermentação;
- c - O método de fermentação em pequena escala pode ser recomendado para avaliação da qualidade de cacau.

Allison & Kenten (3) baseados no "efeito de película" estudado por Rohan (49, 50), desenvolveram a fermentação de cacau em bandeijas.

Hahn (25) envolvido com a problemática de fermentar quantidades incipientes de cacau, desenvolveu um método que permite operacionalização levando em conta as técnicas idealizadas por vários autores, as quais classificou-as em:

- a - métodos de compensação nos quais se procurou reproduzir os fenômenos normais de uma fermentação massiva, procurando diminuir o mais possível as perdas de calor ou compensá-las;
- b - os chamados métodos asséticos nos quais se elimina a ação dos microrganismos com um tratamento artificial das amêndoas.

Quesnel (45, 46) variando o método de Hahn conseguiu fermentar em caixas de polipropileno expandido, de tamanho aproximado de 33,5x24,0x29,5cm, 6 - 7 kg de cacau em amêndoas, com insuflação de ar quente. As análises químicas efetuadas durante a fermentação mostraram que as mudanças químicas e bioquímicas ocorridas eram idênticas as que ocorrem em caixas de fermentação tradicionais. Neste tipo de fermentador a fermentação alcoólica antecipou-se de 24 horas em relação ao fermentador clássico. Verificou o autor a boa qualidade das amêndoas fermentadas e secas com resultados iguais a 98% de amêndoas marrons.

III - MATERIAL E MÉTODOS

3.1.1. - Matéria prima

As amêndoas de cacau utilizadas no experimento foram obtidas de frutos maduros, da variedade comum, da plantação comercial da CEPLAC, localizada na Estação Central de Experimentação do Centro de Pesquisas do Cacau, situado no Km 22 da Rodovia Ilhéus/Itabuna, Ilhéus (Ba), no período setembro/novembro de 1976.

3.1.2. - Equipamento de prensagem

Para realização da prensagem idealizou-se uma prensa cilíndrica construída em chapa de ferro com as seguintes dimensões: 0,22 x 0,265 x 0,005m (diâmetro x altura x espessura da chapa) e 10 litros de capacidade, conforme apresentada na Fig. 1.

A prensa foi revestida internamente com resina epóxi para evitar o contacto dos constituintes da polpa do fruto com o ferro da chapa. A prensa dispunha de uma tampa (4) e um fundo falso composto de um disco de ferro (5), do mesmo material que foi feito o corpo da prensa, com crivos de 0,005m de diâmetro para facilitar a drenagem do suco. Internamente, nas paredes laterais, colocaram-se barras de ferro de 0,05m de largura, em posição longitudinal, uma ao lado da outra, afastadas 0,005m com a finalidade de facilitar a drenagem do suco liberado lateralmente, durante a prensagem.

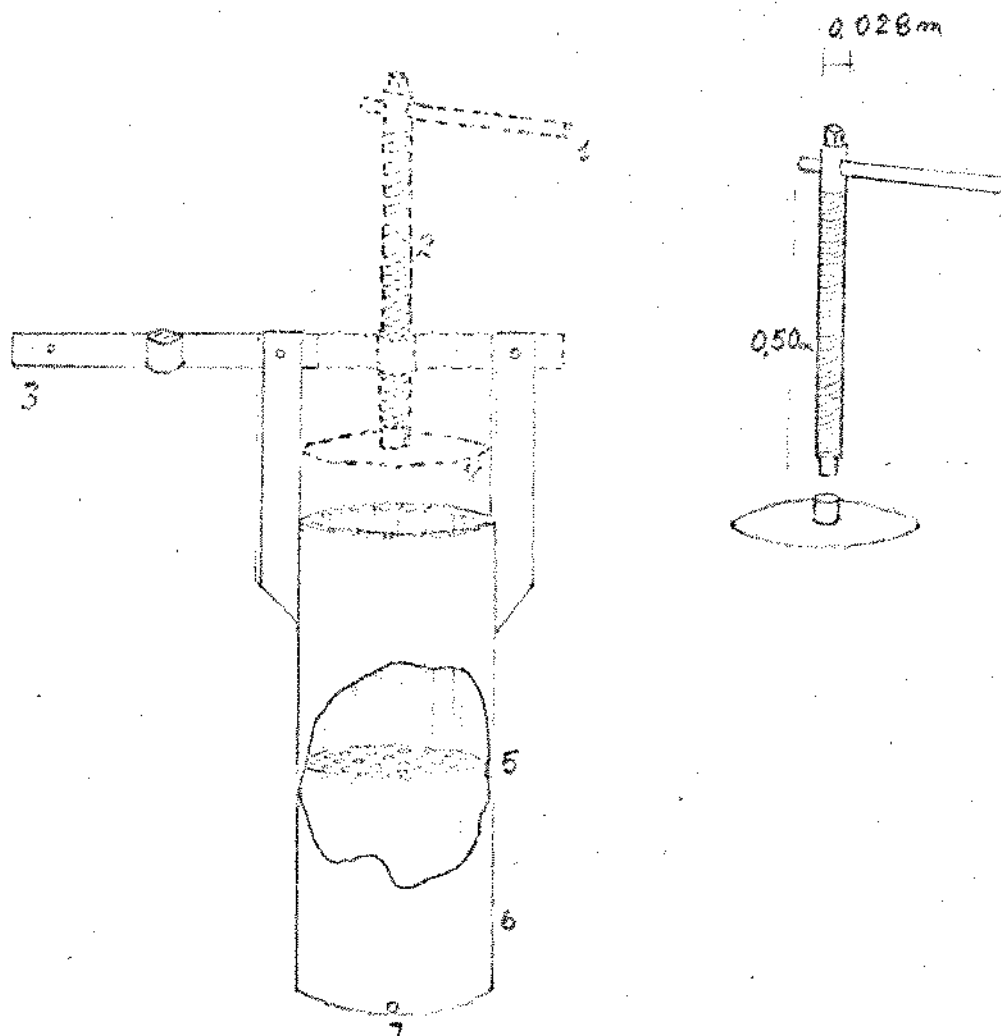


Figura 1. Representação esquemática da prensa cilíndrica utilizada para prensagem das amêndoas de cacau fresco.

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| 1. alavanca do parafuso de prensagem; | 5. fundo falso |
| 2. parafuso de prensagem; | 6. corpo da prensa |
| 3. barra de apoio do parafuso; | 7. orifício de escoamento do succ. |
| 4. tampa da prensa | |

Na parte superior do cilindro, duas barras de ferro colocadas em posições diametralmente opostas, têm por finalidade fixar o travessão onde o parafuso de pressão se encaixa.

O parafuso de pressão possui um comprimento de 0,50m por 0,028m de diâmetro. Na sua cabeça foi soldada uma porca de 7/16" utilizada no acoplamento do instrumento utilizado na medição das pressões aplicadas.

A pressão foi medida utilizando-se um torquímetro "Gedore" com escala graduada, de 0 a 1.800 libras força por polegada quadrada (lbf/pol²).

3.1.3. - Equipamento de fermentação

As fermentações foram efetuadas em vasos de polipropileno expandido, de formato tronco cônico invertido, com as dimensões de 0,165 x 0,08 x 0,15 x 0,02m (diâmetro superior x diâmetro inferior x altura x espessura das paredes) e com 2 litros de capacidade. Para facilidade de drenagem, aeração da massa e tomada de temperaturas, foram efetuados orifícios de 0,007m de diâmetro, em número de onze, em cada vaso, nas seguintes posições: cinco no fundo, quatro na tampa e dois nas paredes laterais. (Ver figura nº 2).

3.1.4. - Equipamento para secagem

Construiu-se um secador retangular, de paredes laterais revestidas de madeira compensada e com as seguintes dimensões: 1,40 x 1,20 x 1,20m (altura x comprimento x largura). O secador compunha-se de um lastro

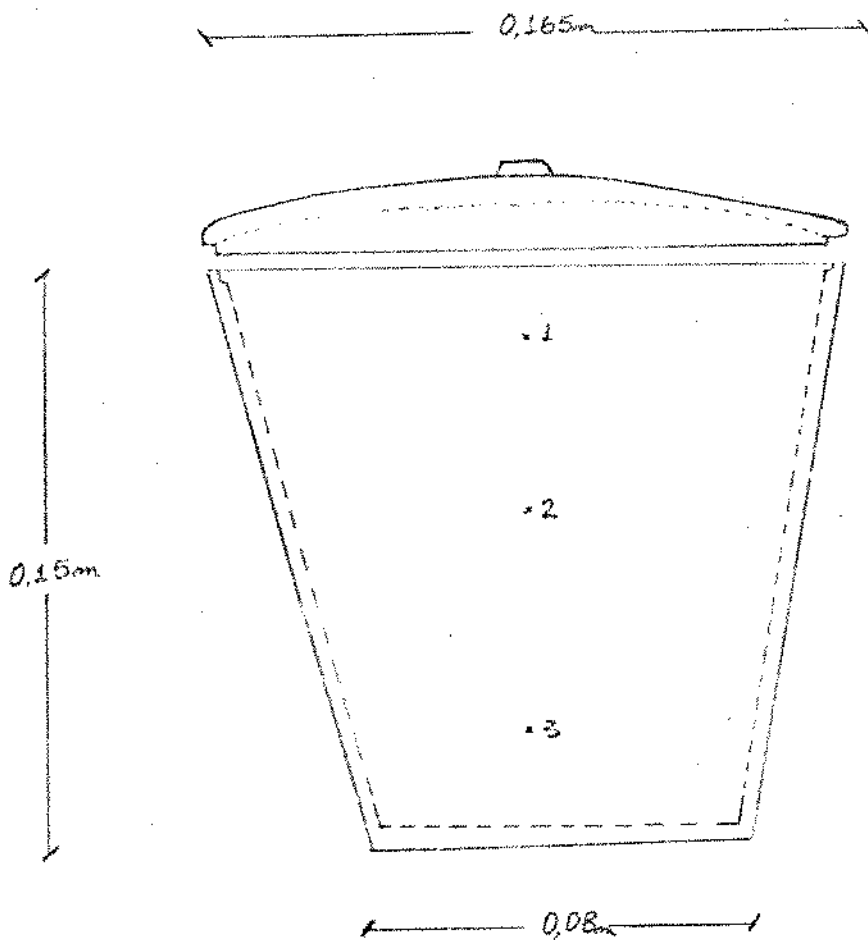


Figura 2. Representação esquemática do microfermentador. Os pontos 1, 2 e 3 indicam os locais de introdução do bulbo do termômetro para leitura das temperaturas.

telado sôbre o qual efetuou-se divisãõ em 20 compartimentos iguais de 0,30 x 0,24 x 0,10m, onde as amostras de cacau eram colocadas a secar. (Ver figura nº 3).

O calor era fornecido por um aparelho gerador de raios infravermelhos, utilizando gás liquefeito de petróleo como combustível.

3.2.0. - Metodologia de análise

3.2.1. - Matéria prima

Os frutos foram colhidos, amontoados e quebrados nas segundas, quartas e sextas feiras, durante 10 semanas consecutivas, correspondendo aos períodos de 0, 2 e 4 dias de intervalo (colheita e quebra), respectivamente.

Após essa operação as amêndoas foram transportadas, em recipientes de alumínio, para o laboratório e colocadas em tanque de aço inoxidável, onde eram manualmente homogeneizadas e, em seguida, retiradas alíquotas de 7kg para cada tratamento.

Ensaio preliminares com alíquotas de amêndoas de cacau, com determinação da pressão diretamente no torquímetro, permitiram eleger-se as pressões de (0, 150, 300, 450 e 600 lbf/pol²), como níveis de prensagem, verificando-se que acima de 600 lbf/pol² ocorre a destruição das sementes.

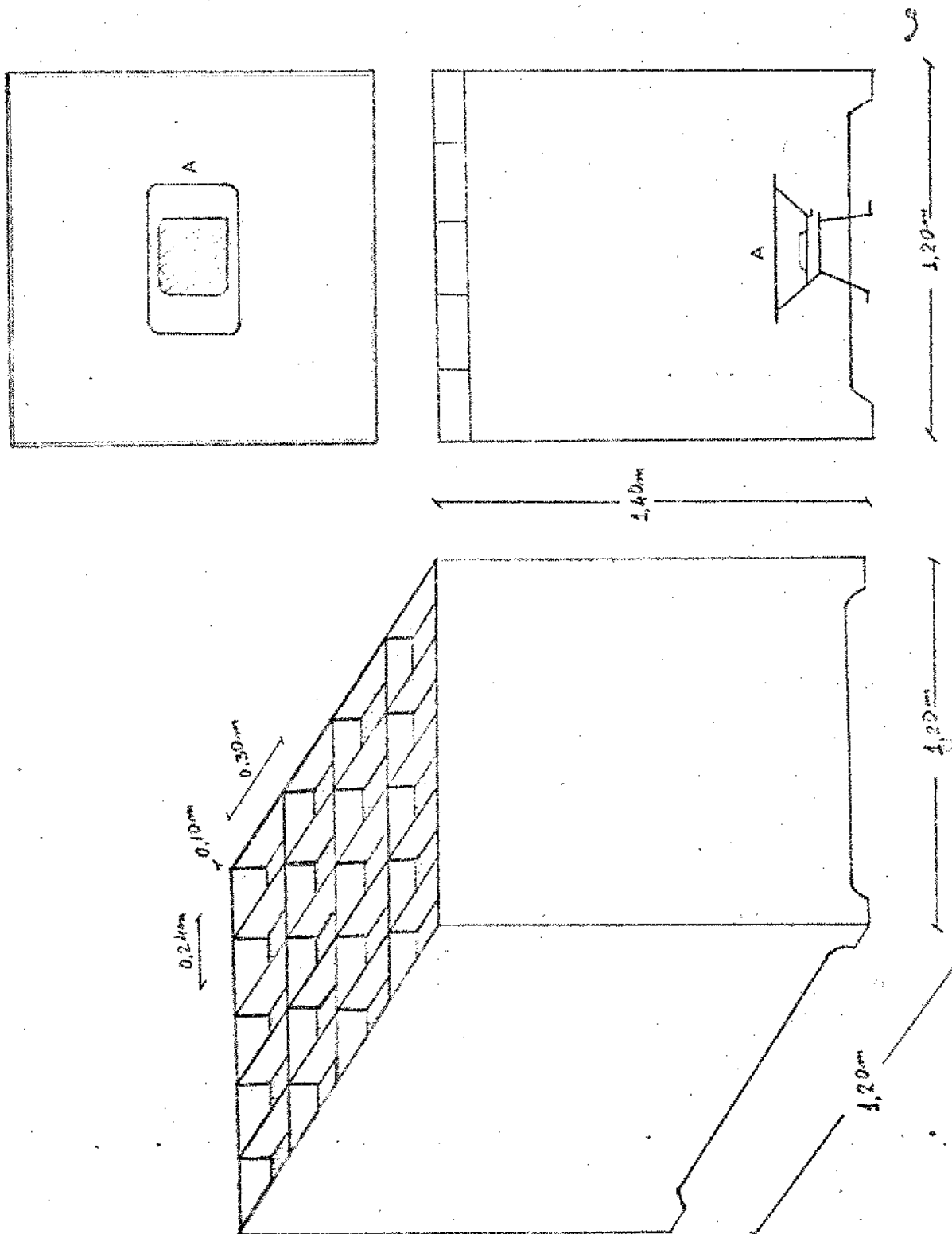


Fig. 3 - Esquema do secador utilizado na secagem das amostras de cacau.
 A - Detalhe do dispositivo gerador de raios infra-vermelhos.

As amostras, depois de prensadas, foram repesadas para avaliação do suco extraído, uma alíquota deste coletada e etiquetada para análises posteriores. Após cada tratamento tiravam-se 3 sub alíquotas de 1.600g cada, por nível de prensagem, colocando-as individualmente nos microfermentadores, para fermentação espontânea, com manejo de acordo com o método de Hahn (25).

As tomadas de temperaturas foram realizadas a intervalos de 6 horas até o final da fermentação, na superfície, no meio e no fundo da massa fermentante. O final da fermentação foi determinado quando a temperatura da massa tendia a igualar-se com a temperatura ambiente.

A acidez livre foi determinada a cada 24 horas, introduzindo-se o eletrodo diretamente na massa e fazendo-se a leitura do pH.

Concluída a fermentação as sub alíquotas foram repesadas e submetidas à secagem até as amêndoas atingirem 7 a 8% de umidade.

As amêndoas secas foram repesadas e as amostras enviadas ao grupo de panelistas para determinação da qualidade pelo "cut test" (13).

3.2.2. - Análises físico químicas

Foram realizadas as seguintes análises: 1) umidade do produto final, 2) perdas de peso durante as fases do processamento, 3) acidez livre, 4) acidez total, 5) açúcares totais, 6) açúcares residuais.

3.2.2.1. - Umidade do produto final

Medida através do K.P.M. que é um aparelho de leitura direta cujo princípio de funcionamento está baseado na diferença de potencial elétrico existente em uma substância com maior ou menor teor de água.

3.2.2.2. - Perdas

Determinou-se as perdas de peso durante a prensagem, a fermentação e a secagem através de pesagens sucessivas da massa de cacau. Os resultados obtidos foram calculados e convertidos em percentagem.

3.2.2.3. - Acidez livre

A leitura do pH da polpa do cacau foi feita diretamente com a introdução do eletrodo de calomel na massa.

3.2.2.4. - Acidez total

Determinada por acidimetria utilizando-se solução 0,1N de NaOH e alaranjado de metila como indicador. Os resultados, expressos em miligramas de ácido cítrico por litro.

3.2.2.5. - Açúcares totais

Determinado de acordo com o método de Nelson descrito por PAECH & TRACEY (36), relacionando-o com o índice de refração das amostras estudadas.

Houve necessidade de clarificação prévia do suco prensado. Para essa

finalidade usou-se álcool etílico, com o propósito de precipitar pectina e mucilagens e soluções de Carrez I e II (35). Solução saturada de acetato de chumbo foi utilizada para precipitar proteína e ions interferentes (37).

3.2.2.6. - Açúcares residuais

Os açúcares residuais, em cada tratamento após prensagem, foi determinado tomando-se 500g de amêndoas e colocando-as em vasilhame rigorosamente limpo, contendo 1 litro de água destilada. Com auxílio de um bastão de vidro a mistura era homogeneizada, com a finalidade de facilitar a dissolução dos açúcares contidos nas amêndoas. A mistura ficava em repouso durante 30 minutos e rehomogeneizadas para retirada de alíquota para determinação do índice de refração.

Utilizando-se a curva construída em 3.2.2.5. foi verificada a quantidade de açúcares contida nas amostras diluídas. Através de cálculos, todos relacionados com a testemunha específica de cada grupo, os açúcares foram determinados.

3.2.3. - Análise da qualidade do cacau

A avaliação da qualidade das amêndoas de cacau é internacionalmente realizada através da identificação dos defeitos existentes pelo "cut test" (prova de corte). Por este processo corta-se as sementes ao meio,

longitudinalmente, sem deixar fragmentar os cotilédones. A prova é realizada com 300 amêndoas retiradas ao acaso do lote a ser analisado. Após o corte as amêndoas são arrumadas em tablôide apropriado, com escavações correspondentes às amêndoas; as encontradas com defeitos são contabilizadas e o resultado final é expresso em percentagem (6). Este método é recomendado pela International Organization for Standardization (13).

Na figura nº 4 verificamos que os defeitos limitantes, decorrente do processamento, são principalmente a presença de amêndoas germinadas e ardósias, decorrentes de cacau não fermentado. As amêndoas ardósias se apresentam com os cotilédones unidos, compactos, com tonalidade cinzenta com corte macio, semelhante a queijo.

3.2.4. - Análise estatística

O experimento foi delineado segundo o modelo fatorial a 4 dimensões onde se procurou comparar o efeito de 5 pressões, 3 dias durante 10 semanas consecutivas e com 3 repetições. Para analisar algumas das variáveis tivemos que recorrer ao modelo fatorial a 3 dimensões, em virtude de termos trabalhado nelas com apenas uma repetição (12, 22).

Como variáveis de respostas levou-se em consideração a qualidade do cacau, expressa em amêndoas marrons, determinada de acordo com os padrões internacionais, açúcares totais e residuais, acidez livre (pH), acidez total, brix e perdas.

CEPLAC - CEPEC
SETOR DE PADRONIZAÇÃO DO CACAU - SERVIÇO DE CLASSIFICAÇÃO

DEFEITOS	1º Corte	2º Corte	3º Corte	TOTAL	% FINAL
Môfo					
Insetos					
S O M A					
Ardósias					
Germinadas					
Achatadas					
Outros defeitos					
S O M A					
Quebradas					

Grau de umidade. _____ %

Impurezas..... _____ %

Aroma: _____

TIPO: _____

_____ / ____ / 19 ____

Classificador - Reg. Nº _____

CONCEX - CEPLAC - CEPEC

Nº de Ordem _____
 Firma _____
 Sacos _____
 Lote _____
 Navio _____
 Destino _____
 DATA _____ 19 ____

Figura 4. Ficha de avaliação da qualidade do cacau utilizada pelo Governo Brasileiro para classificação do produto destinado a exportação.

IV - RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo desse trabalho foi verificar a influência da prensagem do cacau e conseqüente retirada do suco na qualidade do produto destinado a indústria. Entretanto, levou-se em consideração o estudo das perdas, durante as fases do processo, por entendermos que os resultados poderão servir de complementos para se decidir sobre a utilização dessa alternativa.

4.1. - Perdas

4.1.1. - Perdas durante a prensagem

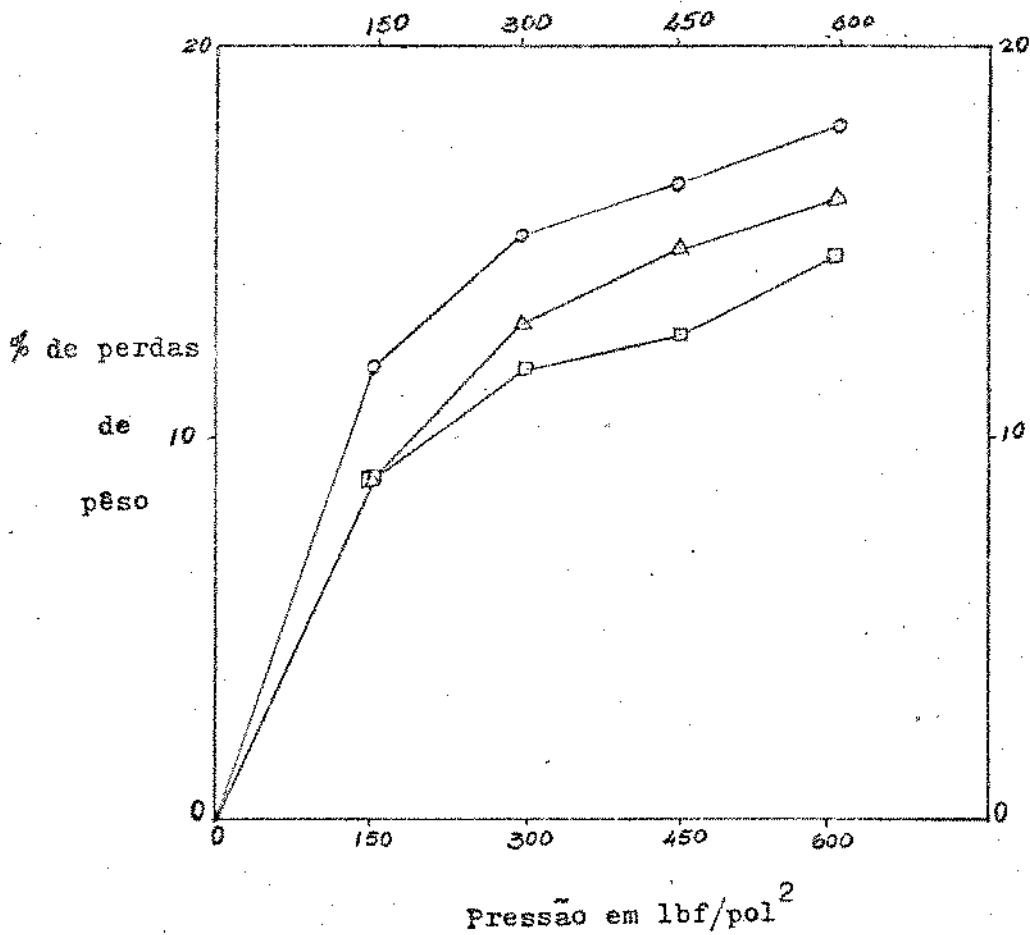
Verificou-se que a pressão aplicada e o intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos influenciaram significativamente ao nível de 1% nas perdas de peso do produto cru, em todos os tratamentos (Quadros III, IV, V e VI). As perdas variaram entre 10 e 16%, em relação a testemunha e os níveis de pressão empregados.

4.1.2. - Perdas durante a fermentação

As perdas de peso durante a fermentação variaram de maneira significativa e crescente em relação à pressão aplicada e ao intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos (dia) (Quadros VII e VIII). O teste da média (Tukey) revelou não haver diferenças significativas entre os níveis de pressão 600 e 450 lbf/pol² (Quadro IX).

QUADRO III

Efeito da prensagem das amêndoas de cacau no rendimento de cacau fresco, em percentagem de perdas de peso, média de 10 repetições.



- - zero dia de intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos
- △ - dois dias de intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos
- - quatro dias de intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos

QUADRO IV

Análise da variância do efeito da prensagem das amêndoas de cacau fresco nas perdas de peso. Modelo fatorial a 3 dimensões.

Causas de variação	G. L.	F*	n ₁	n ₂
Pressão	4	108,63**	4,01	14,20
Dia	2	5,92**	2,06	24,97
Época	9	2,53	9,86	26,69
Pressão x Dia	8	4,74		
Pressão x Época	36	1,65		
Dia x Época	18	7,08		
Resíduo	72			

*Calculado de acordo com o teste de Cochran & Cox (12).

$$S = 1,3055956$$

$$\bar{X} = 10,50925$$

$$C_v = 12,4\%$$

QUADRO V

Efeito da prensagem das amêndoas de cacau no rendimento de cacau fresco, em percentagem de perdas de peso, em relação a testemunha, média de 90 repetições. Teste da média (Tukey).

P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	\bar{X} Médias
P ₀	** 9,86	** 13,29	** 14,54	** 16,16	0,00
	P ₁	** 3,43	** 4,68	** 6,30	9,86
		P ₂	** 1,25	** 2,87	13,29
			P ₃	** 1,62	14,54
				P ₄	16,16

$$\Delta_{5\%} = 0,949$$

$$\Delta_{1\%} = 1,149$$

ns - não significante

* - significante a 5%

** - significante a 1%

P₀, P₁, P₂, P₃ e P₄ correspondem às pressões 0, 150, 300, 450 e 600 lbf/pol².

QUADRO VI

Efeito do intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos, na prensagem das amêndoas de cacau, em percentagem de perdas de peso. Teste da média (Tukey).

D ₀	D ₂	D ₄	\bar{X} Médias
D ₀	** 2,73	** 1,80	12,28
	D ₂	** 0,93	9,55
		D ₄	10,48

$$\Delta_{5\%} = 0,628$$

$$\Delta_{1\%} = 0,790$$

ns - não significante

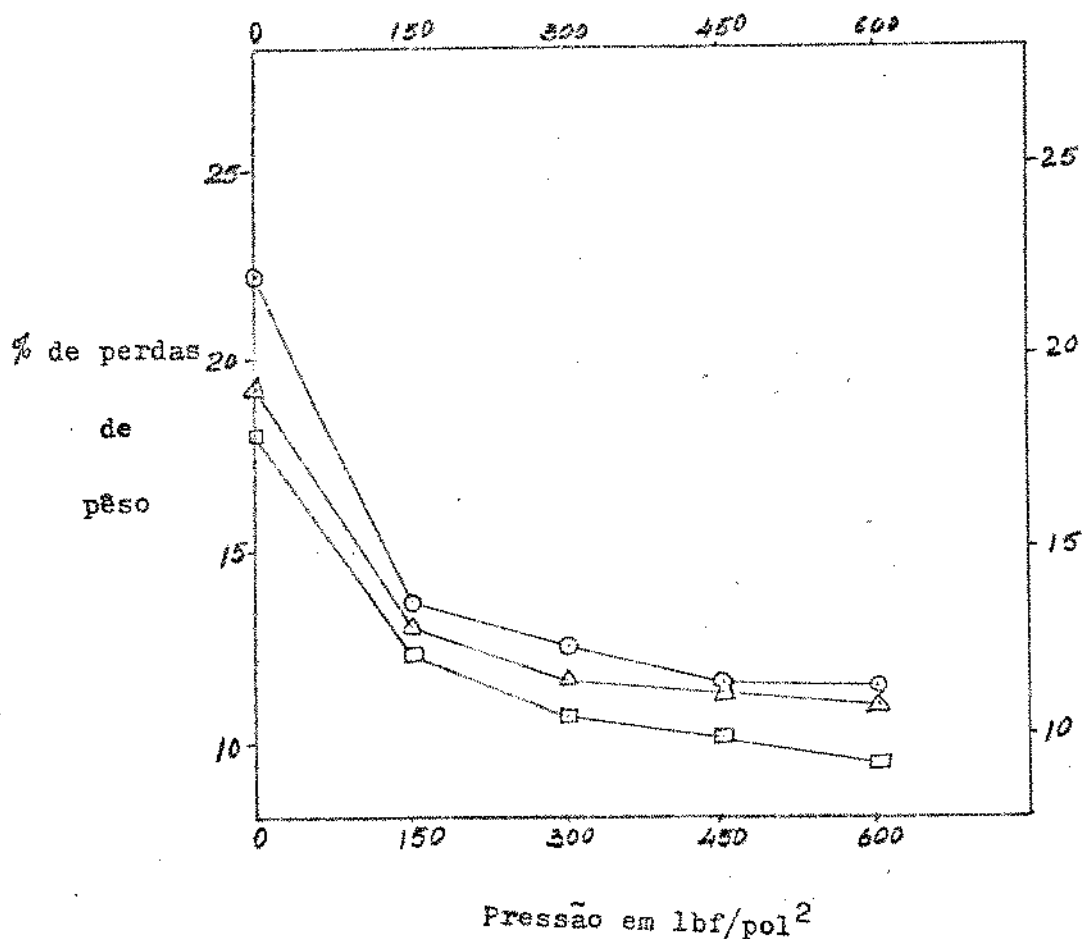
* - significante a 5%

** - significante a 1%

D₀, D₂ e D₄ representam os intervalos 0, 2 e 4 dias entre a colheita e a quebra dos frutos.

QUADRO VII

Efeito da prensagem das amêndoas de cacau fresco no rendimento de cacau fermentado, em percentagem de perdas de peso, média de 30 repetições.



- O - zero dia de intervalo entre colheita e a quebra dos frutos
- Δ - dois dias de intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos
- - quatro dias de intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos

QUADRO VIII

Análise da variância do efeito da prensagem das amêndoas de cacau no rendimento de cacau fermentado, em percentagem de perdas de peso, segundo o modelo fatorial a 4 dimensões.

Causas de variação	G.L.	F*	n ₁	n ₂
Pressão	4	45,71**	4,05	24,31
Dia	2	4,10*	2,19	29,14
Época	9	6,77**	9,53	37,50
Repetição	2	0,93		
Pressão x Dia	8	2,63**	9,76	73,44
Pressão x Época	36	2,11**	48,82	112,67
Pressão x Repetição	8	0,89		
Dia x Época	18	4,45**	20,47	108,80
Dia x Repetição	4	0,81		
Época x Repetição	18	0,88		
Pressão x Dia x Época	72	2,58**		
Pressão x Dia x Repetição	16	1,43		
Pressão x Época x Repetição	72	0,73		
Dia x Época x Repetição	36	1,02		
Resíduo	144			

*Calculado de acordo com o teste de Cochran & Cox (12).

$$s = 1,3367236$$

$$\bar{x} = 13,22198$$

$$C_v = 10,1\%$$

QUADRO IX

Efeito da prensagem das amêndoas de cacau, no rendimento de cacau fermentado, em percentagem de perdas de peso, média de 90 repetições.

Teste da média (Tukey).

P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	\bar{X} Médias
P ₀	** 6,64	** 7,98	** 8,61	** 9,03	19,53
	P ₁	** 1,34	** 1,97	** 2,39	12,89
		P ₂	* 0,63	** 1,05	11,55
			P ₃	ns 0,42	10,92
				P ₄	10,50

$$\Delta_{5\%} = 0,544$$

$$\Delta_{1\%} = 0,648$$

ns - não significante

* - significante a 5%

** - significante a 1%

P₀, P₁, P₂, P₃ e P₄ correspondem às pressões 0, 150, 300, 450, e 600 lbf/pol².

Esses resultados confirmaram a expectativa, uma vez que durante a prensagem das amêndoas de cacau há perdas de açúcares, por arrastamento, necessários à biofermentação. As perdas durante o intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos, estudadas por MacLean (32) confirmam os nossos resultados, uma vez que os frutos mesmo depois de colhidos continuam seu metabolismo, consumindo açúcares. Scott (10) mostra que a fermentação do cacau é higroscópica e que seu conteúdo de água varia diretamente com a umidade atmosférica com a qual as amêndoas estão em contacto. Houve significância ao nível de 1% entre as interações duplas e triplice (Quadro 8).

4.1.3. - Perdas durante a secagem

Notou-se que as perdas durante a secagem comportam-se de maneira inversa ao da fermentação, havendo menores perdas nas amostras testemunhas e nos tratamentos de intervalo zero entre a colheita e a quebra dos frutos (Quadros XI e XII). Esse fenômeno poderá ser explicado baseando-se no fato de que as amêndoas prensadas sofrem uma espécie de amoldamento, diminuindo os espaços inter celulares, tornando mais difícil a liberação da água de constituição durante a fermentação. De acordo com o teste da média (Tukey) houve significância ao nível de 1% entre a testemunha e os diferentes níveis de pressão (Quadro XIII).

Comportamento semelhante se verificou no efeito do intervalo entre a

QUADRO X.

Efeito da prensagem das amêndoas de cacau no rendimento do produto fermentado, em percentagem de perdas de peso, variando o intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos, média de 150 repetições. Teste da media (Tukey).

D ₀	D ₂	D ₄	\bar{X} Medias
D ₀	** 1,00	** 4,22	14,20
	D ₂	** 3,22	13,20
		D ₄	9,98

$$\Delta_{5\%} = 0,362$$

$$\Delta_{1\%} = 0,449$$

ns - não significante

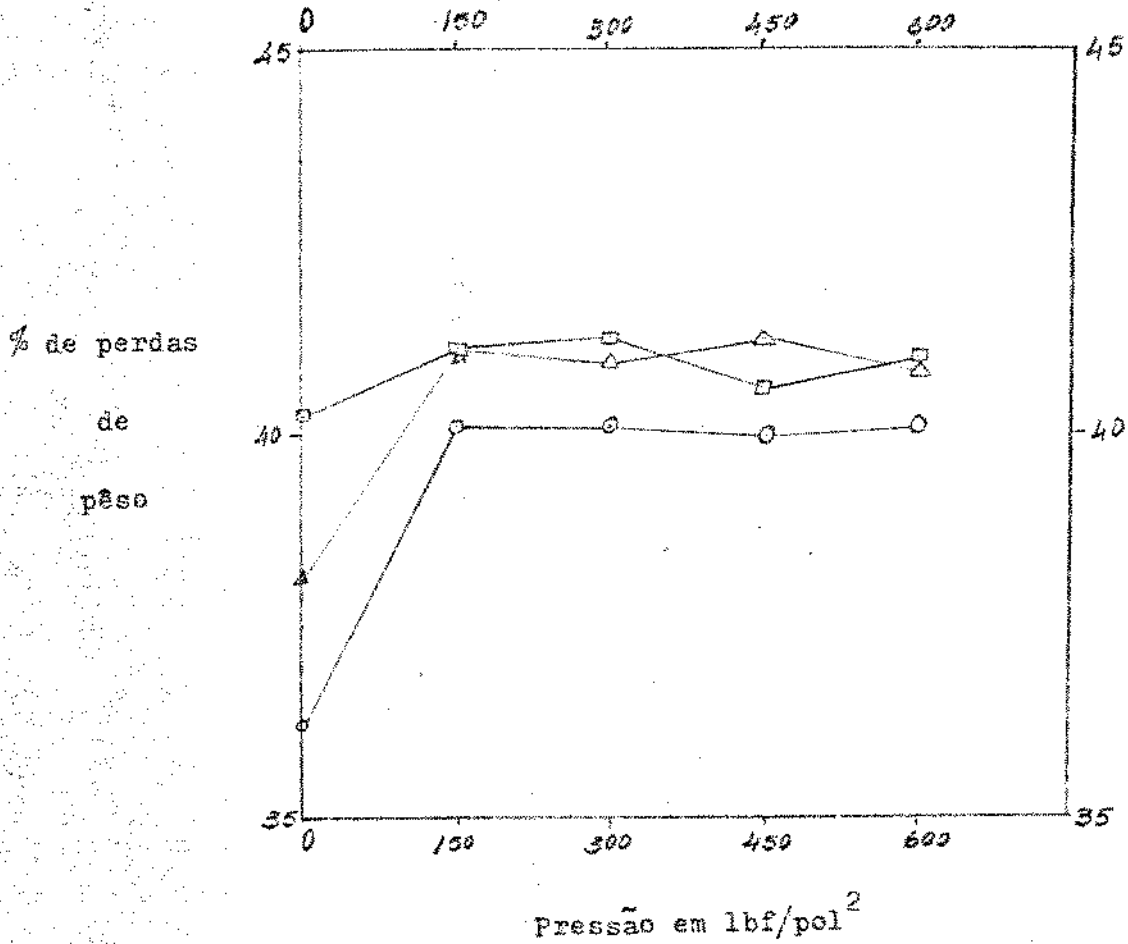
* - significante a 5%

** - significante a 1%

D₀, D₂ e D₄ representam os intervalos 0, 2 e 4 dias entre a colheita e a quebra dos frutos.

QUADRO XI

Efeito da prensagem das amêndoas de cacau cru, em percentagem de perdas de peso, na secagem, média de 30 repetições.



- O - zero dia de intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos
- Δ - dois dias de intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos
- - quatro dias de intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos

QUADRO XII

Análise da variância do efeito da prensagem das amêndoas de cacau, em percentagem de perdas de peso, durante a secagem, segundo o modelo fatorial a 4 dimensões.

Causas de variação	G. L.	F*	n ₁	n ₂
Pressão	4	4,51**	5,12	35,23
Dia	2	2,94*	2,67	35,41
Época	9	1,15	22,98	51,60
Repetição	2	1,27	11,60	
Pressão x Dia	8	1,67	1,89	74,58
Pressão x Época	36	1,08	85,70	
Pressão x Repetição	8	1,44	21,46	
Dia x Época	18	2,07**	26,13	97,51
Dia x Repetição	4	0,66		
Época x Repetição	18	0,92		
Pressão x Dia x Época	72	1,43*		
Pressão x Dia x Repetição	16	0,75		
Pressão X Época x Repetição	72	1,00		
Dia x Época x Repetição	36	1,36		
Residuo	144			

*Calculado de acordo com o teste de Cochran & Cox (12).

S = 2,289

\bar{X} = 40,184

C_v = 5,7%

colheita e a quebra dos frutos (dia) onde houve significação ao nível de 1% entre o intervalo zero e os demais intervalos (Quadro XIV).

4.1.4. - Perdas durante o beneficiamento

Realizamos o estudo das perdas durante o beneficiamento, denominação dada a interação fermentação e secagem. Houve significância aos níveis de 5 e 1% nas causas de variação constante no Quadro XVI. Aplicando-se o teste da média (Tukey) verificou-se que o efeito pressão teve comportamento semelhante àquele observado no estudo da fermentação (Quadro XVII).

4.2. - Acidez livre (pH)

A determinação da acidez livre (pH) foi efetuada diariamente durante o período de fermentação da massa de cacau. Para realização da análise de variância, levamos em consideração a leitura do pH do fim da fermentação, embora reconhecessemos a importância das leituras intermediárias. A formação de ácido acético durante a fermentação do cacau é de vital importância na obtenção de amêndoas marrons (com sabor e aroma de chocolate). O Quadro XVIII ilustra essa afirmativa.

A análise da variância demonstrou que a pressão e o intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos influenciaram o pH final do produto fermentado (Quadro XXIII). Aplicando-se o teste da média (Tukey) observou-se significância ao nível de 1% entre testemunha e os níveis de pressão

QUADRO XIII

Efeito da prensagem das amêndoas de cacau, em percentagem de perdas de peso, durante a secagem, média de 90 repetições. Teste da média (Tukey).

P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	\bar{X} Médias
P ₀	** 2,55	** 2,51	** 2,38	** 2,37	38,21
	P ₁	ns 0,04	ns 0,17	ns 0,18	40,76
		P ₂	ns 0,13	ns 0,14	40,72
			P ₃	ns 0,01	40,59
				P ₄	40,58

$$\Delta_{5\%} = 0,93$$

$$\Delta_{1\%} = 1,11$$

ns - não significante

* - significante a 5%

** - significante a 1%

P₀, P₁, P₂, P₃ e P₄ correspondem às pressões 0, 150, 300, 450 e 600 lbf/pol².

QUADRO XIV

Efeito da prensagem das amêndoas de cacau, em percentagem de perdas de peso, durante a secagem, em função do intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos, média de 150 repetições. Teste da média (Tukey).

D ₀	D ₂	D ₄	\bar{X} Médias
D ₀	1,11	1,48	39,31
	D ₂	ns 0,37	40,42
		D ₄	40,79

$$\Delta_{5\%} = 0,62$$

$$\Delta_{1\%} = 0,99$$

ns - não significante

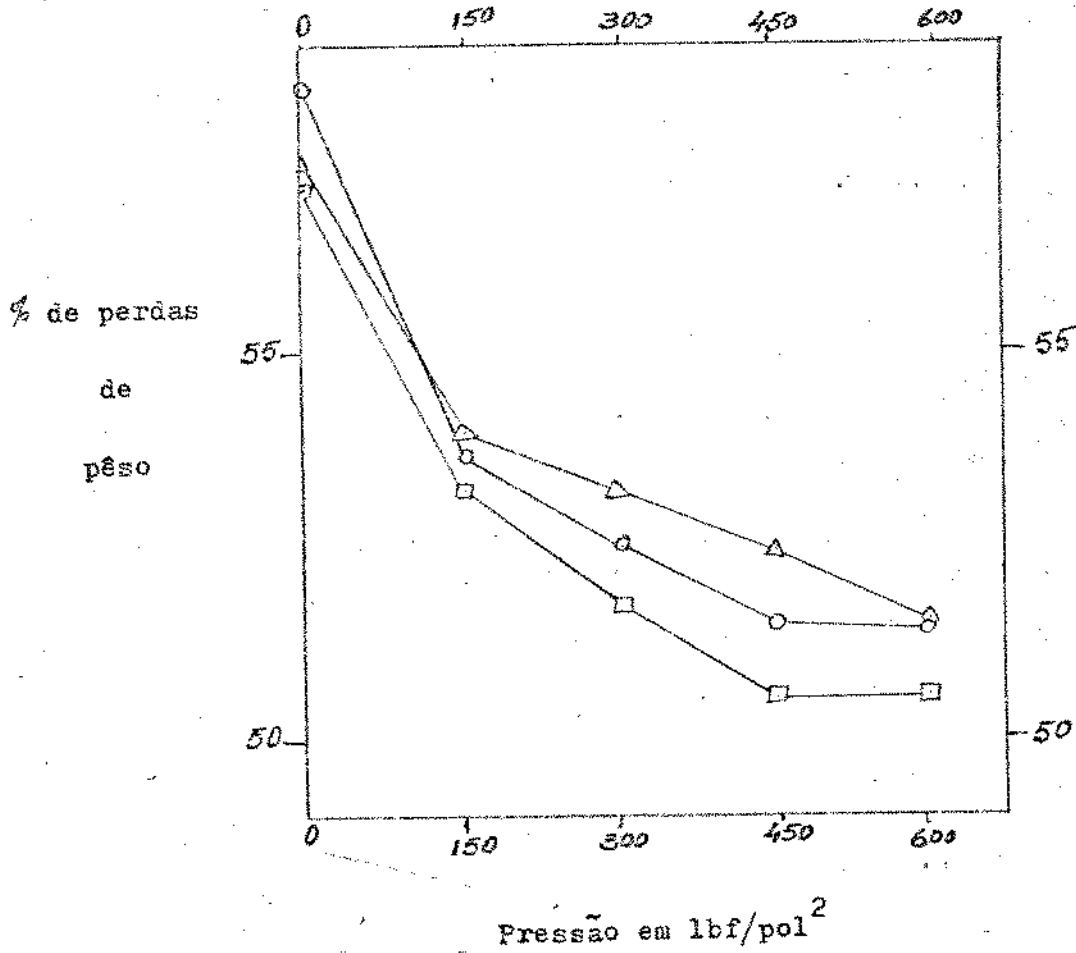
* - significante a 5%

** - significante a 1%

D₀, D₂ e D₄ representam os intervalos 0, 2 e 4 dias entre a colheita e a quebra dos frutos.

QUADRO XV

Efeito da prensagem das amêndoas de cacau cru, no beneficiamento: fermentação e secagem, em percentagem de perdas de pêsso, média de 30 repetições.



- O - zero dia de intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos
- Δ - dois dias de intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos
- - quatro dias de intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos

QUADRO XVI

Análise da variância do efeito da prensagem das amêndoas de cacau, em percentagem de perdas de peso, durante o beneficiamento segundo o modelo fatorial a 4 dimensões.

Causas de variação	G. L.	F*	n ₁	n ₂
Pressão	4	52,86**	4,08	31,30
Dia	2	1,67	2,62	31,45
Época	9	10,34**	9,31	34,24
Repetição	2	0,97		
Pressão x Dia	8	1,32	11,74	
Pressão x Época	36	1,12	40,20	
Pressão x Repetição	8	0,72		
Dia x Época	18	4,09**	20,23	94,70
Dia x Repetição	4	1,19	7,33	
Época x Repetição	18	1,82**	65,96	90,71
Pressão x Dia x Época	72	3,15**		
Pressão x Dia x Repetição	16	2,25*		
Pressão x Época x Repetição	72	0,87		
Dia x Época x Repetição	36	1,16		
Resíduo	144			

* Calculado de acordo com o teste de Cochran & Cox (12).

$$S = 1,11349$$

$$\bar{X} = 53,32$$

$$C_v = 2,1\%$$

QUADRO XVII

Perdas de peso durante o beneficiamento: fermentação e secagem, por efeito da prensagem das amêndoas de cacau, em percentagem, média de 90 repetições. Teste da média (Tukey).

P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	\bar{X} Médias
P ₀	** 4,12	** 5,23	** 6,24	** 6,53	57,75
	P ₁	** 1,13	** 2,14	** 2,43	53,65
		P ₂	** 1,01	** 1,30	52,52
			P ₃	ns 0,29	51,51
				P ₄	51,22

$$\Delta_{5\%} = 0,453$$

$$\Delta_{1\%} = 0,540$$

ns - não significante

* - significante a 5%

** - significante a 1%

P₀, P₁, P₂, P₃ e P₄ correspondem às pressões 0, 150, 300, 450 e 600 lbf/pol².

QUADRO XVIII

Amêndoas de boa qualidade (com sabor de chocolate) obtidas após fermentação durante 48 horas a 37°C*.

Tratamento prévio das amêndoas	Agentes fermentadores				
	Polpa fermentada durante 12h (sem células)	Polpa filtrada não fermentada	Polpa inoculada com levedura	Extrato de células de levedura	Extrato de células de levedura inativado**
Sem tratamento	0	0	81	3	-
Ácido acético	0	0	80	96	0
Ácido tânico	0	0	72	83	0

* Os números nas colunas representam percentagem de amêndoas de boa qualidade, determinada de acordo com os critérios de DeWitt (1953) e Levanon (1965).

** Aquecido a 60° C, durante 3 horas.

Fonte: Levanon & Rossetini (28).

QUADRO XIX

Variação da acidez livre (pH) em função da prensagem das amêndoas de cacau cru, média de 30 repetições. Curva relativa ao intervalo zero entre a colheita e a quebra dos frutos.

Nível de pressão (lbf/pol ²)	H O R A S					
	0	24	48	72	96	120
0	3,42	2,96	3,12	4,21	5,83	6,52
150	3,42	2,91	3,16	4,36	5,59	6,35
300	3,44	2,95	3,15	4,44	5,58	6,30
450	3,43	2,95	3,19	4,37	5,47	6,16
600	3,43	2,95	3,29	4,65	5,52	6,15
Médias	3,43	2,94	3,19	4,41	5,60	6,30

QUADRO XX

Variacão da acidez livre (pH) em funo da prensagem das amdoas de cacau cru, média de 30 repeties. Curva relativa ao intervalo de dois dias entre a colheita e a quebra dos frutos.

Nível de pressão (lbf/pol ²)	H O R A S					
	0	24	48	72	96	120
0	3,63	2,97	3,06	4,82	6,23	6,98
150	3,63	2,87	3,20	4,41	6,36	6,78
300	3,63	2,86	3,25	4,50	5,88	6,69
450	3,63	2,87	3,14	4,47	5,76	6,62
600	3,63	2,95	3,21	4,38	5,54	6,37
Médias	3,63	2,90	3,17	4,52	5,95	6,69

QUADRO XXI

Variação da acidez livre (pH) em função da prensagem das amêndoas de cacau cru, média de 30 repetições. Curva relativa ao intervalo de quatro dias entre a colheita e a quebra dos frutos.

Nível de pressão (lbf/pol ²)	H O R A S					
	0	24	48	72	96	120
0	3,44	2,93	3,12	4,89	6,17	6,97
150	3,55	2,78	3,17	4,77	5,77	6,64
300	3,57	2,80	3,25	4,72	5,66	6,30
450	3,54	2,81	3,34	4,55	5,73	6,35
600	3,53	2,87	3,35	4,67	5,62	6,34
Médias	3,53	2,84	3,25	4,72	5,79	6,51

300, 450 e 600 lbf/pol² e também ao nível de 1% entre 150 e 600 lbf/pol².

Em relação ao intervalo (colheita e quebra) observou-se significância a 1% entre o intervalo zero e os intervalos 2 e 4 dias (Quadros XXIV e XXV).

4.3. -- Acidez total

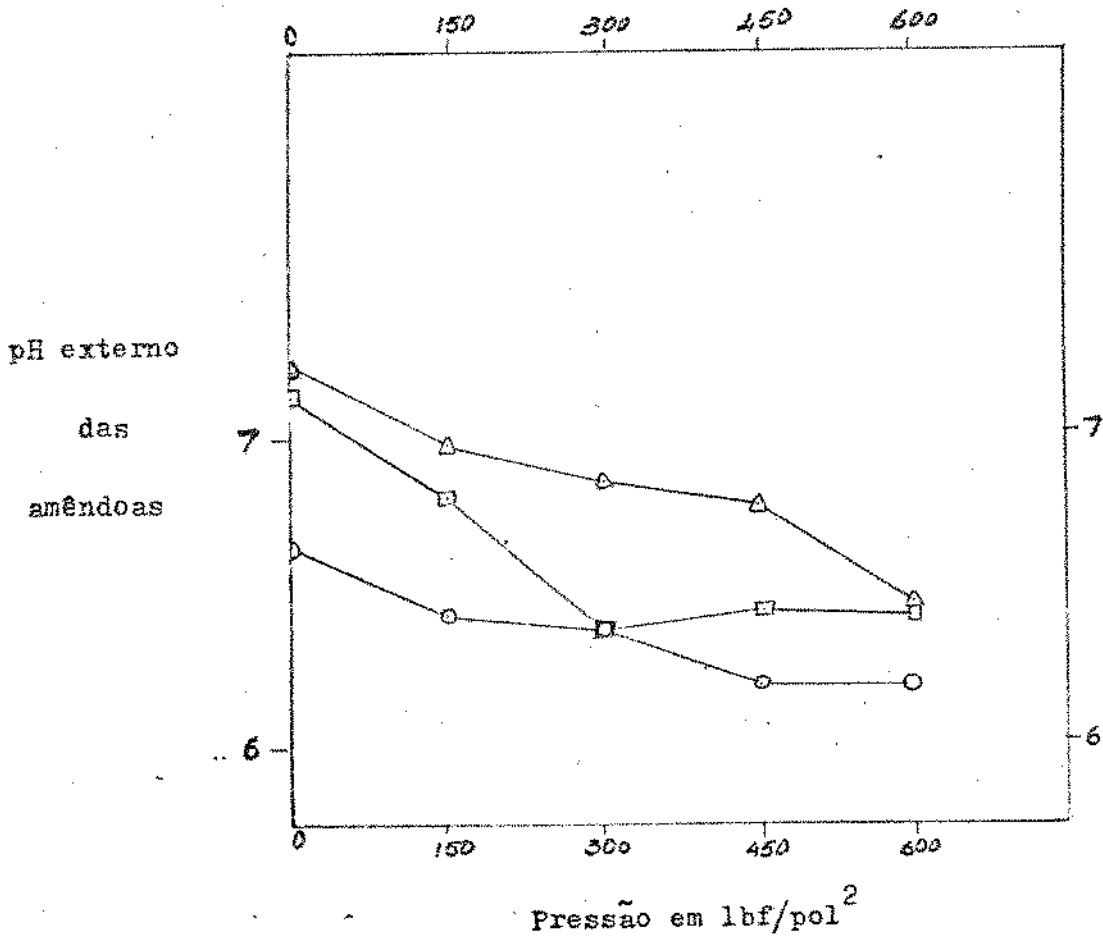
A acidez total foi determinada no suco resultante da prensagem das amêndoas e os resultados foram expressos em miligrama de ácido cítrico por litro. Esses resultados analisados estatisticamente, aplicando-se a análise da variância, revelaram que a acidez total das amêndoas de cacau obtidas de frutos recém quebrados não variou com a aplicação das prensagens, nem a diferentes intervalos (colheita e quebra). Entretanto o fator época influenciou significativamente, ao nível de 1%, o que explica a diferença entre os nossos resultados e os de Harrison, citado por Hardy (26). O efeito "época" é tão marcante no teor de ácido contido na polpa das amêndoas que se manifesta de maneira significativa na interação intervalo (colheita e quebra) e época (Quadros XXVI e XXVII),

4.4. - Açúcares totais

Os resultados obtidos com a análise estatística, utilizando-se a análise da variância, demonstraram não haver significância na concentração de açúcares extraído da polpa das amêndoas por prensagem, o mesmo acontecendo com o fator época. No entanto, como era de se esperar, o tratamento intervalo (colheita e quebra) teve comportamento altamente expressivo, atingindo

QUADRO XXII

Variac̃ao da acidez livre (pH), no fim da fermentac̃ao, por efeito da prensagem das amêndoas de cacau, m̃edia de 30 repetições.



- O - zero dia de intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos
- Δ - dois dias de intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos
- ◻ - quatro dias de intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos

QUADRO XXIII

Análise da variância da variação da acidez livre (pH) de amêndoas de cacau fermentado, por efeito da prensagem, antes do beneficiamento, em percentagem da média de 30 repetições. Modelo fatorial a 3 dimensões.

Causas de variação	G. L.	F*	n ₁	n ₂
Pressão	4	6,01**	4,70	34,40
Dia	2	7,63**	9,30	25,40
Época	9	2,62	2,20	22,00
Pressão x Dia	8	0,86		
Pressão x Época	36	1,36		
Dia x Época	18	6,86**		
Resíduo	72			

*Calculado de acordo com o teste de Cochran & Cox (12).

$$S = 0,317$$

$$\bar{X} = 6,496$$

$$C_v = 4,9\%$$

QUADRO XXIV

Variação da acidez livre (pH), no fim da fermentação, por efeito da prensagem das amêndoas de cacau, média de 30 repetições. Teste da média (Tukey).

P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	\bar{X} Médias
P ₀	ns 0,21	** 0,37	** 0,42	** 0,51	6,80
	P ₁	ns 0,16	ns 0,21	** 0,30	6,59
		P ₂	ns 0,05	ns 0,14	6,43
			P ₃	ns 0,09	6,38
				P ₄	6,29

$$\Delta_{5\%} = 0,228$$

$$\Delta_{1\%} = 0,273$$

ns - não significante

* - significante a 5%

** - significante a 1%

P₀, P₁, P₂, P₃ e P₄ correspondem às pressões 0, 150, 300, 450 e 600 lbf/pol².

QUADRO XXV

Variação da acidez livre (pH), no fim da fermentação, por efeito da prensagem das amêndoas de cacau, variando o intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos (dia), média de 10 repetições. Teste da média (Tukey).

D ₀	D ₂	D ₄	\bar{X} Médias
D ₀	** 0,39	** 0,21	6,30
	D ₂	* 0,18	6,69
		D ₄	6,51

$$\Delta_{5\%} = 0,152$$

$$\Delta_{1\%} = 0,206$$

ns - não significante

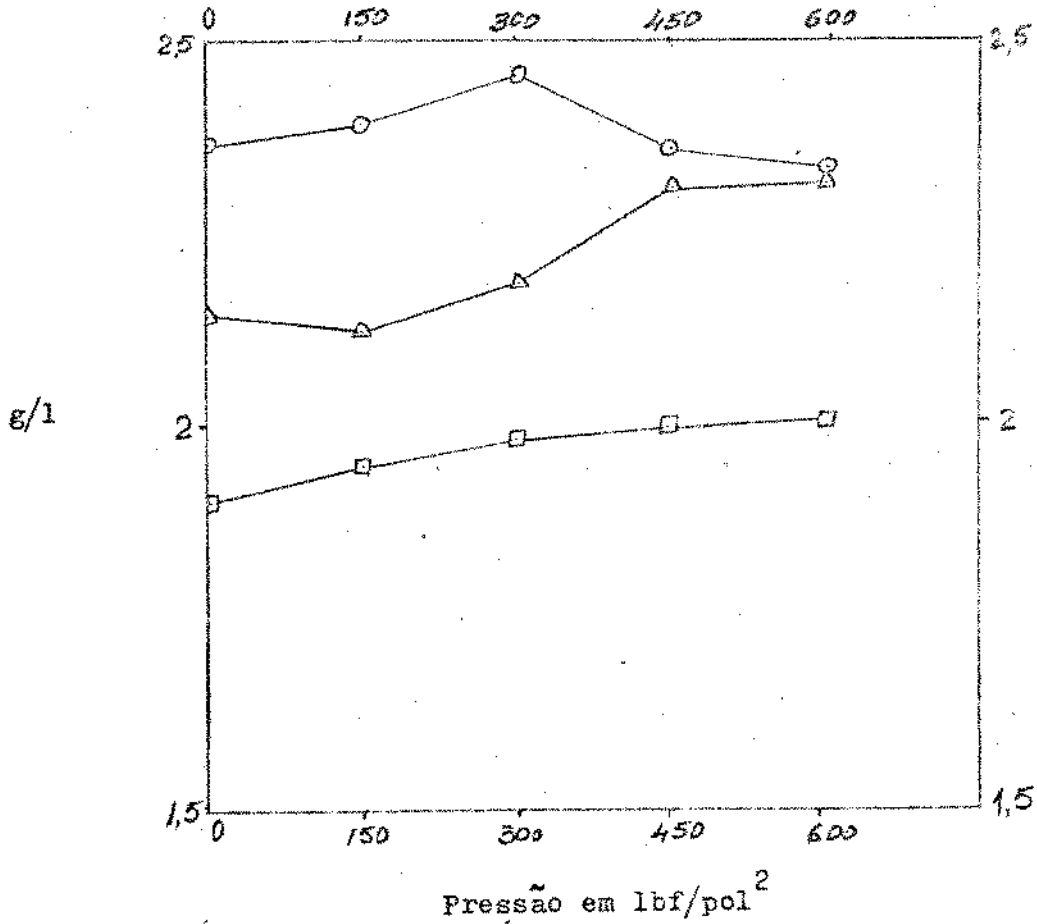
* - significante a 5%

** - significante a 1%

D₀, D₂ e D₄ representam os intervalos 0, 2 e 4 dias entre a colheita e a quebra dos frutos.

QUADRO XXVI

Varição do teor de ácido contido na polpa, por efeito da prensagem das amêndoas de cacau crú, em gramas de ácido cítrico por litro média de 9 repetições.



- - zero dia de intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos
- △ - dois dias de intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos
- - quatro dias de intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos

QUADRO XXVII

Análise da variância do efeito da prensagem das amêndoas de cacau fresco no teor de ácido contido no suco da polpa das amêndoas, expresso em mg/l de ácido cítrico, segundo o modelo fatorial a 3 dimensões.

Causas de variação	G. L.	F*	n ₁	n ₂
Pressão	4	1,80	1,60	
Dia	2	1,68	2,06	
Época	8	12,41**	8,03	18,49
Pressão x Dia	8	2,20		
Pressão x Época	32	0,65		
Dia x Época	16	45,94**		
Resíduo	64			

* Calculado de acordo com o teste de Cochran & Cox (12).

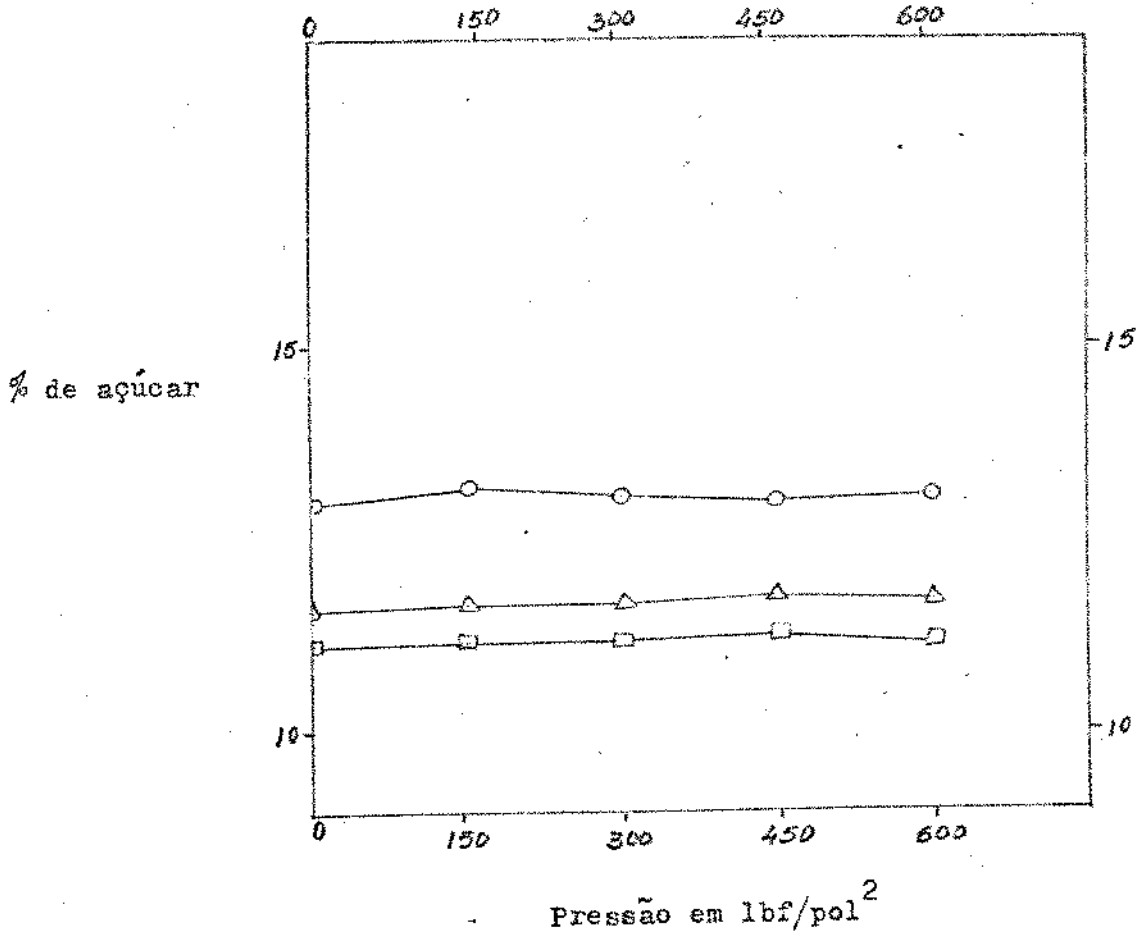
$$S = 0,136233$$

$$\bar{X} = 2,18$$

$$C_v = 6,2\%$$

QUADRO XXVIII

Variação do teor de açúcares totais por efeito da prensagem de amêndoas de cacau, antes do beneficiamento, em percentagem de glicose, média de 10 repetições.



- O - zero dia de intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos
- Δ - dois dias de intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos
- - quatro dias de intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos

QUADRO .XXIX

Análise da variância da variação de açúcares totais, por efeito da prensagem das amêndoas de cacau, antes do beneficiamento, em percentagem, média de 10 repetições, segundo o modelo fatorial a 3 dimensões.

Causas de variação	G. L.	F	n ₁	n ₂
Pressão	4	1,11	25,18	25,62
Dia	2	9,70	2,00	18,51
Época	9	0,90		
Pressão x Dia	8	0,46		
Pressão x Época	36	0,94		
Dia x Época	18	32,48		
Resíduo	72			

Calculado de acordo com o teste de Cochran & Cox (12).

$$S = 0,366$$

$$\bar{X} = 12,04$$

$$C_v = 3,04\%$$

significância ao nível de 1%. Esse fenômeno foi observado por Maclean (32, 33) o qual observou que durante o intervalo verifica-se uma perda considerável de açúcares redutores. Aplicando-se o teste da média (Tukey), nos resultados alcançados, verifica-se significância ao nível de 1% entre todos os tratamentos (Quadro XXX).

4.5. - Açúcares residuais

Considerando-se que a prensagem não altera a concentração dos açúcares contida no suco da polpa, significa que quanto maior for o volume de suco extraído, maior quantidade de açúcares estarão sendo eliminados da polpa e conseqüentemente menor será a quantidade de açúcar residual encontrado nas amêndoas prensadas. Os resultados encontrados confirmaram essa afirmativa.

A aplicação da análise da variância revelou alterações provocadas pela prensagem no teor de açúcares residuais contido nas amêndoas de cacau, ao nível de significância de 1%. O teste da média (Tukey) revela existir diferença significativa ao nível de 1% entre: testemunha e todos os tratamentos, nível de 150 lbf/pol² e os demais níveis. Não existe diferença significativa entre os níveis 300, 450 e 600 lbf/pol².

QUADRO XXX

Variação do teor de açúcares totais nas amêndoas de cacau fresco, por efeito da prensagem, em percentagem, considerando-se o intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos, média de 9 repetições. Teste da média (Tukey).

D ₀	D ₂	D ₄	\bar{X} Médias
D ₀	1,4	1,9	13,1
	D ₂	0,5	11,7
		D ₄	11,2

$$\Delta_{5\%} = 0,176$$

$$\Delta_{1\%} = 0,221$$

ns - não significante

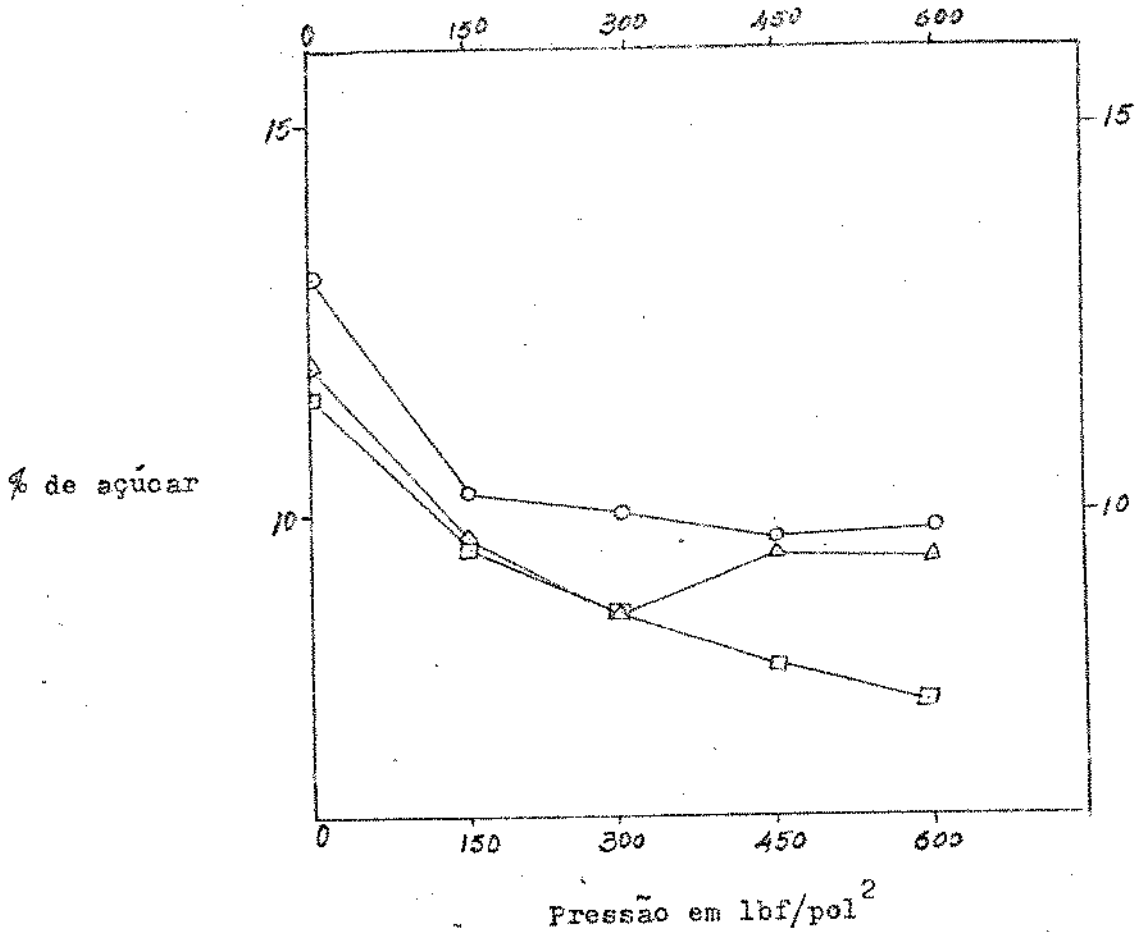
* - significante a 5%

** - significante a 1%

D₀, D₂ e D₄ representam os intervalos 0, 2 e 4 dias entre a colheita e a quebra dos frutos.

QUADRO XXXI

Variação no teor de açúcares residuais existente nas amêndoas de cacau, após prensagem, em percentagem de glicose, média de 10 repetições.



- - zero dia de intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos
- △ - dois dias de intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos
- - quatro dias de intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos

QUADRO XXXII

Análise da variância da variação do teor de açúcares residuais, por efeito da prensagem de amêndoas de cacau cru, em percentagem de glicose, média de 10 repetições.

Causas de variação	G. L.	F	n ₁	n ₂
Pressão	4	11,70	4,48	28,90
Dia	2	1,33	2,41	21,30
Época	9	1,64	1,16	
Pressão x Dia	8	0,76		
Pressão x Época	36	0,89		
Dia x Época	18	7,61		
Resíduo	72			

Calculado de acordo com o teste de Cochran & Cox (12).

$$S = 1,7$$

$$\bar{X} = 9,83$$

$$C_v = 18,1\%$$

QUADRO XXXIII

Variação do teor de açúcares residuais nas amêndoas de cacau fresco, por efeito da prensagem, em percentagem, média de 50 repetições.

P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	\bar{X} Médias
P ₀	2,2	3,0	3,0	3,2	12,1
	P ₁	0,8	0,8	1,0	9,9
		P ₂	ns 0,0	ns 0,2	9,1
			P ₃	ns 0,2	9,1
				P ₄	8,9

$$\Delta_{5\%} = 0,383$$

$$\Delta_{1\%} = 0,464$$

ns - não significante

* - significante a 5%

** - significante a 1%

P₀, P₁, P₂, P₃ e P₄ correspondem às pressões 0, 150, 300, 450 e 600 lbf/pol².

4.6. - Sólidos solúveis (Brix)

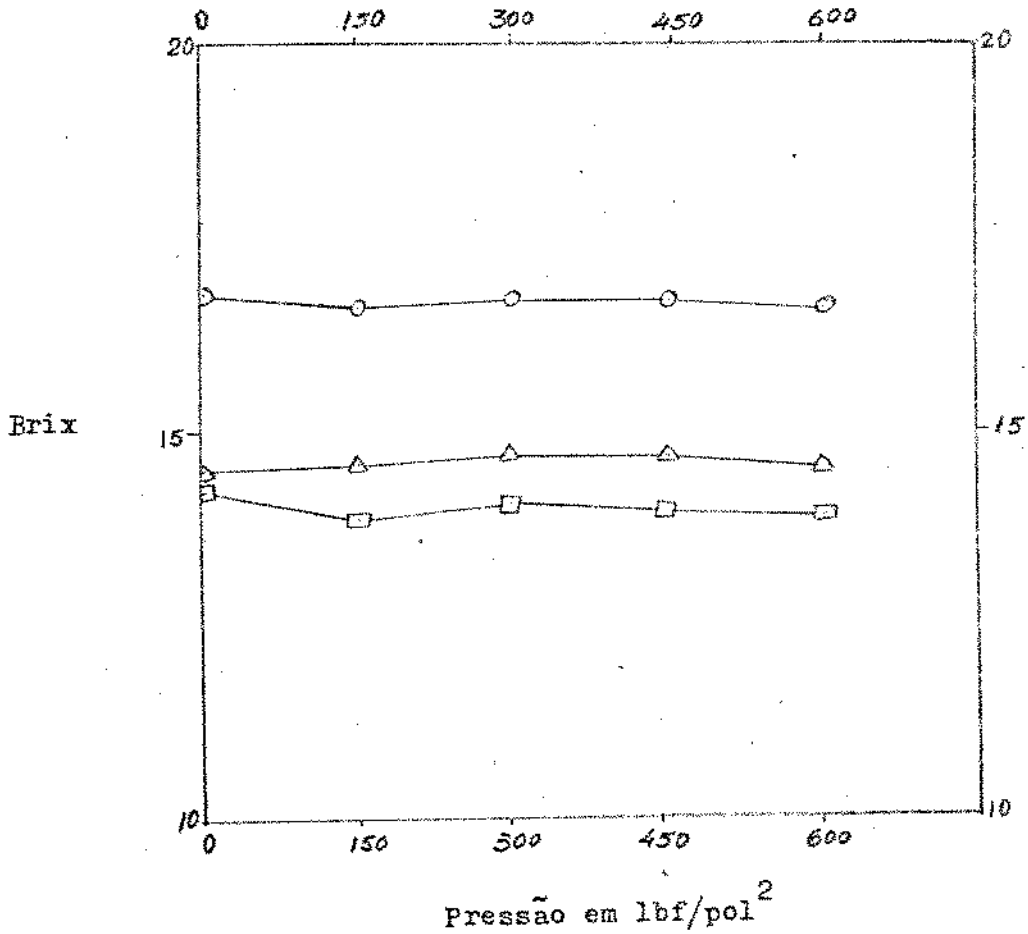
A análise estatística do teor de sólidos solúveis contido no suco da polpa revelou, segundo a análise da variância, significância ao nível de 1% para o tratamento intervalo (colheita e quebra) e significância a 5% para o tratamento época. Tendo-se em vista que a maior parte dos sólidos solúveis representam açúcares, a análise apresentou resultados semelhantes aos obtidos na determinação de açúcares totais. O efeito "época", provavelmente se evidenciou devido aos outros componentes formadores dos sólidos solúveis. O teste da média (Tukey) dos resultados referentes ao intervalo (colheita e quebra) indicou que houve significância a 1% entre os tratamentos, demonstrando haver uma maior perda de sólidos solúveis nos dois primeiros dias, Quadros XXXIV, XXXV e XXXVI.

4.7. - Qualidade

Na determinação da qualidade das amostras de cacau estudadas, foram aplicados os tratamentos (prensagem, intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos e época) e os resultados apresentados em percentagem de amêndoas marrons. De acordo com a análise da variância, apenas o tratamento época apresentou significância e ao nível de 1%. A interação época e intervalo entre a colheita e a quebra (dia) se manifestou também com significância a 1%, Quadros XXXIX e XL.

QUADRO XXXIV

Variação do teor de sólidos solúveis (Brix), no suco da polpa de cacau crú, por efeito da prensagem das amêndoas, média de 10 repetições.



○ - zero dia de intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos

△ - dois dias de intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos

□ - quatro dias de intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos

QUADRO XXXV

Análise da variância do efeito da prensagem de cacau fresco no teor de sólidos solúveis (Brix) no suco da polpa, segundo o modelo fatorial a 3 dimensões.

Causas de variação	G. L.	F *	n ₁	n ₂
Pressão	4	1,00		
Dia	2	36,55**	2,01	16,01
Época	8	3,37*	8,53	16,38
Pressão x Dia	8	0,40		
Pressão x Época	32	1,20		
Dia x Época	16	9,22**		

*Calculado de acordo com o teste de Cochran & Cox (12).

$$s = 0,503$$

$$\bar{X} = 15,12$$

$$C_v = 3,3\%$$

QUADRO XXXVI

Variação do teor de sólidos solúveis (Brix) no suco da polpa de cacau, por efeito da prensagem das amêndoas frescas, considerando-se o intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos (dia), média de 24 repetições. Teste da média (Tukey).

D ₀	D ₂	D ₄	\bar{X} Médias
D ₀	2,1	2,7	16,7
	D ₂	0,6	14,6
		D ₄	14,0

$$\Delta_{5\%} = 0,270$$

$$\Delta_{1\%} = 0,366$$

ns - não significante

* - significante a 5%

** - significante a 1%

D₀, D₂ e D₄ representam os intervalos 0, 2 e 4 dias entre a colheita e a quebra dos frutos.

Os maiores percentuais de amêndoas marrons foram encontrados nas amostras que atingiram temperaturas inferiores a 45°C durante a fermentação. Das 450 analisadas pelo "cut test", 5% foram desclassificadas por apresentarem índice de amêndoas germinadas superior a 2%, distribuídas conforme a apresentação do Quadro XXXVII.

Os processos fermentativos e de secagem são os fatores determinantes da qualidade do cacau, uma vez que durante essas operações é que se verifica o aparecimento dos precursores do sabor e aroma de chocolate. Durante a fermentação a massa não deve atingir temperaturas superiores a 45°C isto porque temperaturas acima desses limites podem alterar a atividade enzimática e também prejudicar o desenvolvimento dos microrganismos (28), veja Quadro XXXVIII.

O resumo da análise da variância dos resultados apresentados no Quadro XII, demonstram claramente a influência da época no processamento do cacau cru, reforçando os resultados encontrados na análise estatística da percentagem de amêndoas marrons. Isto demonstra a necessidade de se observar nos métodos clássicos de cura de cacau o considerável efeito dessa variável. Em vista disso para que possamos obter sempre um produto de boa qualidade, torna-se necessário observar métodos e condições específicos de cura de cacau, pelo menos, para o princípio, o meio e o fim da safra.

QUADRO XXXVII

Amostras de cacau desclassificadas por apresentarem índice de amêndoas germinadas superior a 2%, distribuídas de acordo com o nível de pressão, intervalo entre a colheita e a quebra e época. Cada tratamento é composto de 3 repetições.

Época (semana)	Pressão (lbf/pol ²)	Intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos (dia)		
		0	2	4
3a.	600	0	0	2
	450	0	0	2
	150	0	0	1
4a.	600	0	2	2
	450	1	1	3
	300	0	1	0
	150	2	0	1
8a.	0	0	1	0
	600	2	1	0

QUADRO XXXVIII

Número de células em relação ao meio de cultura, tempo e temperatura.

Temperatura (°C)	Tempo (h)	Meio de cultura			
		Polpa esterilizada por vapor fluente (células/ml)	Polpa esterilizada por filtração (células/ml)	Amêndoas s/polpa (cel./ml)	Amêndoas s/tegumento (cel./ml)
25	12	10^3	10^3	0	0
	24	10^5	10^5	0	0
	48	3×10^5	3×10^5	raros	0
	60	10^5	10^5	raros	0
	72	4×10^4	4×10^4	raros	0
37	12	10^5	10^5	0	0
	24	10^7	10^7	raros	0
	48	3×10^7	3×10^7	raros	0
	60	10^7	10^7	raros	0
	72	6×10^5	6×10^5	raros	0
42	12	3×10^5	3×10^5	0	0
	24	2×10^7	4×10^7	raros	0
	48	7×10^7	8×10^7	raros	0
	60	10^7	2×10^7	raros	0
	72	6×10^6	7×10^6	raros	0
48	12	10^4	10^4	0	0
	24	10^6	10^6	raros	0
	48	3×10^5	4×10^5	raros	0
	60	10^5	2×10^5	raros	0
	72	6×10^4	$6,5 \times 10^4$	raros	0

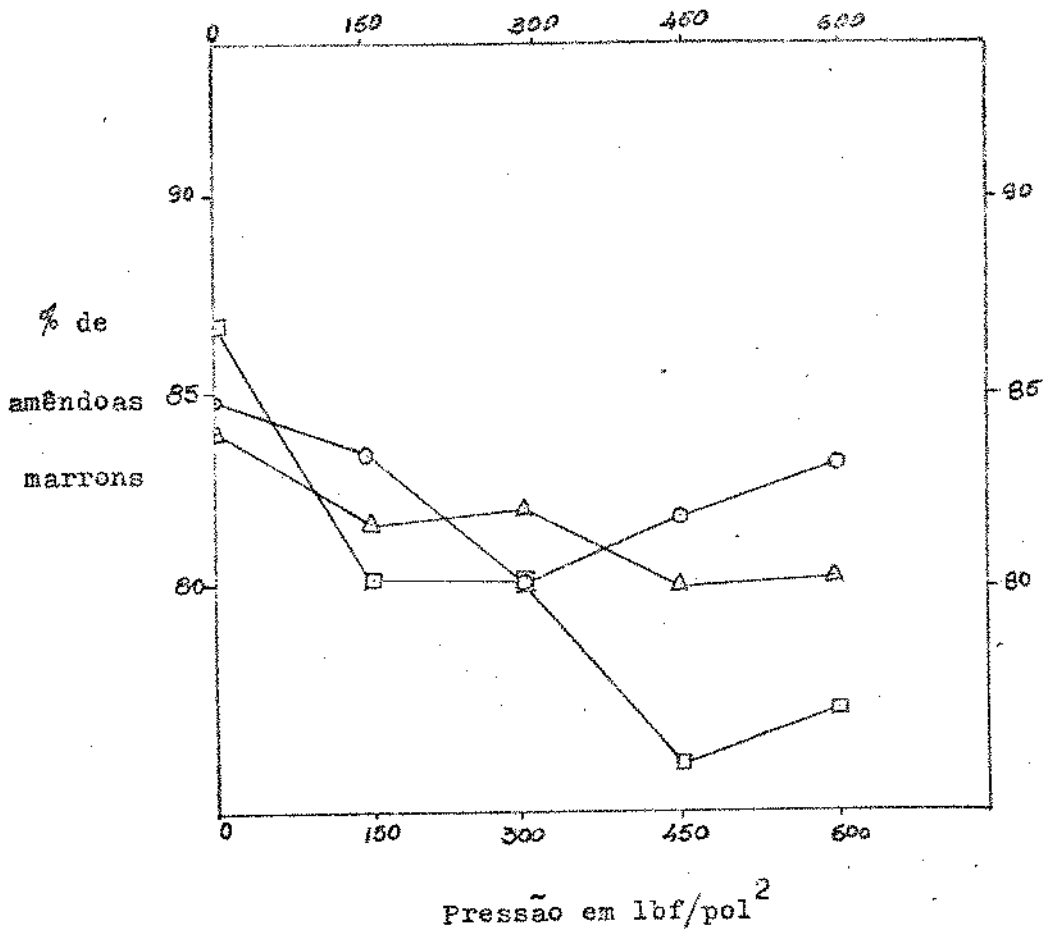
Inoculação com 0,1 ml de uma suspensão correspondente ao tubo nº 3 da

Fonte: Levanon & Rossetini, 1975.

escala de McFarland.

QUADRO XXXIX

Variação da qualidade das amêndoas de cacau fermentadas e secas, por efeito da prensagem das amêndoas frescas, em percentagem de amêndoas marrons, média de 30 repetições.



- - zero dia de intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos
- △ - dois dias de intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos
- - quatro dias de intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos

QUADRO XL

Análise da variância do efeito da prensagem das amêndoas de cacau cru, na qualidade do produto, expressa em percentagem de amêndoas marrons, segundo o modelo fatorial a 4 dimensões.

Causas de variação	G. L.	F	n ₁	n ₂
Pressão	4	1,53	9,92	
Dia	2	0,83		
Época	9	5,06	11,06	63,63
Repetição	2	0,95		
Pressão x Dia	8	1,06		
Pressão x Época	36	1,13		
Pressão x Repetição	8	1,39	18,86	
Dia x Época	18	2,09	32,67	105,59
Dia x Repetição	4	0,78		
Época x Repetição	18	1,05		
Pressão x Dia x Época	72	1,08		
Pressão x Dia x Repetição	16	1,17		
Pressão x Época x Repetição	72	0,86		
Dia x Época x Repetição	36	0,73		
Resíduo	144			

Calculado de acordo com o teste de Cochran & Cox (12).

$$S = 9,01$$

$$\bar{X} = 81,14$$

$$C_v = 11,1\%$$

QUADRO XLI

Resumo das significâncias das variáveis analisadas

	Pressão	Dia	Época	Repetição	Pressão x Dia	Pressão x Época	Pressão x Repetição	Dia x Época	Dia x Repetição	Época x Repetição	Pressão x Dia x Época	Pressão x Dia x Repetição	Pressão x Época x Repetição	Dia x Época x Repetição
Perdas														
Prensagem	++	++	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Fermentação	++	+	++	ns	++	++	ns	++	ns	ns	++	ns	ns	ns
Secagem	++	+	ns	ns	ns	ns	ns	++	ns	ns	+	ns	ns	ns
Beneficiamento	++	ns	++	ns	ns	ns	ns	++	ns	++	++	+	ns	ns
Acidez livre-pH	++	++	ns	-	ns	ns	-	++	-	-	-	-	-	-
Acidez total	ns	ns	++	-	ns	ns	-	ns	-	-	-	-	-	-
Açúcares totais	ns	++	ns	-	ns	ns	-	++	-	-	-	-	-	-
Açúcares residu.	++	ns	ns	-	ns	ns	-	++	-	-	-	-	-	-
S. solúveis-Brix	ns	+	-	ns	ns	-	++	-	-	-	-	-	-	-
Qualidade	ns	ns	++	ns	ns	ns	ns	++	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns - não significante

+ - significante a 5%

++ - significante a 1%

V - CONCLUSÕES

De acôrdo com os resultados encontrados neste trabalho, concluímos que:

1. A prensagem das amêndoas de cacau fresco não tem influência na qualidade do cacau comercial, seu emprego constituirá uma nova fonte de renda para o agricultor uma vez que o sub produto resultante dessa prensagem é utilizado como matéria prima no preparo de doces, geléias, bebidas alcoolicas, etc;
2. A quantidade remanescente de suco permite um processo fermentativo condizente com a qualidade do produto;
3. O processo de microfermentação revelou-se eficiente em relação a qualidade do produto obtido, levando-se em consideração o número de amostras analisadas. Desta forma esse método torna-se recomendavel para experimentações no campo da cura do cacau;
4. A época de colheita dos frutos influencia significativamente na qualidade do cacau comercial e sua relação com o intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos (dia) demonstrou ser de fundamental importância;

5. Para a obtenção de cacau comercial de boa qualidade, torna-se necessário a determinação de métodos de cura distintos, pelo menos, para o princípio, meio e fim da safra;

6. O melhor intervalo entre a colheita e a quebra é o de dois dias, em virtude de produzir um produto menos ácido;

7. A prensagem aumenta a acidez do produto final; Os níveis de pressão 150-600 lbf/pol² não apresentaram significância.

VI - REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. - ALLISON, H. W. S. & ROHAN, T. A. - A new approach to the fermentation of the West African amelonado cocoa. Tropical Agriculture 35: 297-298, 1958.
2. - _____ - Relatório sobre o melhoramento da qualidade do cacau no Brasil. Itabuna, Centro de Pesquisas do Cacau, 1971. 16p. (Comunicação Técnica, 39).
3. - _____ & KENTEN, R. H. - Tray fermentation of cocoa. Tropical Agriculture 40 (1): 15-23, 1963.
4. - AZEVEDO, A. - Da fermentação de cacau. La Hacienda 7: 150-152, 1912.
5. - _____ - O nosso cacau deve ser lavado? O Campo (1): 53-56, 1934.
6. - BASTOS, C. A. S. - Padronização de cacau - classificação. Curso Internacional de Cacau, 2. Itabuna, CEPLAC/IICA, 1972. 11p.
7. - BONDAR, G. - O preparo do cacau. O Campo (12): 45-46, 1936.
8. - BORGES, J. M. - Novo tipo de caixa para quebra de cacau com dispositivo para coleta de mel. Cacau Atualidades 12(1): 9-15, 1975.
9. - BREAUDEAU, J. - El cacao. Barcelona, Ed. Blume, 1970. 297p.
10. - BUNTING, R. H. ; DADE, H. A. & SOTT, J. L. - Cacao fermentation. Tropical Agriculture 12(3): 63, 1930.

11. - CAMARGO, R. - Fermentação de cacau. São Paulo Agrícola 1(6):
20-22, 1959.
12. - COCHRAN, W. G. & COX, G. N. - Experimental designs. 2. ed.
New York, Wiley, 1957. 611p.
13. - CUT TEST - Cocoa beans. International Organization for
Standardization. Iso-recomendation ISO/R 1141-1969 (E) 1969.
3p.
14. - DE WITT, K. W. - Studies in the small scale fermentation of
cacao. In: Imperial College of Tropical Agriculture; a
report on cacao research; 1945-1951. St. Augustine, Trinidad,
1953. p. 110-113.
15. - _____ - Studies in the small scale fermentation of cacao. II.
The conditions of fermentation. In: Imperial College of
Tropical Agriculture; a report on cacao research, 1952.
St. Augustine, Trinidad, 1953. p.56-59.
16. - DITMAR, H. F. K. - Contribuição para o conhecimento da fermentação
do cacau. Salvador, Instituto de Tecnologia da Bahia. 1954.
24p.
17. - FONSECA, J. P. - Fermentação do cacau. Rio de Janeiro, Ministério
da Agricultura, Ind. e Com., 1929. 18p.
18. - FORSYTH, W. G. C. - Purple beans. In: Cocoa, Chocolate and
Confectionery Alliance, 1953. A Report of the Cocoa Conference,
London, 1953. p. 32-34.

19. - FORSYTH, W. G. C. & ROMBOUTS, J. E. - Our approach to the study of cocoa fermentation. In: Cocoa, Chocolate and Confectionery Alliance, 1951. A Report of the Cocoa Conference, London, 1951. p. 73-81.
20. - _____ & QUESNEL, V. C. - The mechanism of cocoa curing. Adv. Enzymol. 25: 457, 1963.
21. - GIBBERD, A. V. - The improvement of quality of nigerian cocoa with reference to purple beans. In: Cocoa, Chocolate and Confectionery Alliance, 1953. A Report of the Cocoa Conference, London, 1953. p. 26-29.
22. - GOMES, F. P. - Curso de estatística experimental. Piracicaba. Universidade de S. Paulo, 1960. 229p.
23. - GRIFFITHS, L. A. - The significance of current research on cacao fermentation. In: Inter American Cacao Conference, 8.. Trinidad, 1960. p. 65-67.
24. - _____ - A laboratory procedure for microfermentation and small scale drying. In: Imperial College of Tropical Agriculture; a report on cacao research, 1957-1958. St. Augustine, Trinidad, 1959. p. 74-75.
25. - HAHN, J. - La préparation de micro-échantillons de cacao. Café, Cacao, Thé 9(1): 37-42, 1965.
26. - HARDY, F. - Manual de cacao. Turrialba, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1961. 439p.

27. - HELFENBERGER, A. - Una série de experimentos sobre la cura del cacao en pequena escala. Cacao 9(1): 1-9, 1964.
28. - LEVANON, Y. & ROSSETINI, S. M. O. - Processamento e microbiologia do cacau. In: AQUARONE, E. ; BORZANI, W. & LIMA, U. A.. Tópicos de Microbiologia Industrial. S. Paulo, Ed. Blucher, 1975. p. 174-186, v. 2 (Biotecnologia).
29. - LILIENTHAL-TOAL, O. - O preparo do cacau. Salvador, Imprensa Oficial do Estado da Bahia, 1928. 21p.
30. - _____ - Pesquisa em torno da fermentação de cacau. Salvador, Instituto de Cacau da Bahia, 1939. 34p.
31. - MACDONALD, J. A. - A new method of curing small quantities of cacao. In: Annual report on cacao research, 5.. Port of Spain, Imperial College of Tropical Agriculture, 1936. p. 48-55.
32. - MACLEAN, J. A. R. & WICKENS, R. - Small scale fermentation of cocoa. In: Cocoa, Chocolate and Confectionery Alliance, 1951. A Report of the Cocoa Conference, London, 1951. p. 116-123.
33. - _____ & _____ - The present position of research at W. A. C. R. I. on the preparation of cocoa and assesment of quality of the product. In: Cocoa, Chocolate and Confectionery Alliance, 1953. A Report of the Cocoa Conference, London, 1953. p. 34-39.
34. - MARAVALHAS, N. - Studies on cocoa bean processing in Bahia. In: Conference Internationale sur la Recherches Agronomiques Cacaoyères, Abidjan, 1965. p. 271-278.

35. - MORITA, T. & ASSUMPTÃO, R. M. V. - Manual de soluções, reagentes e solventes. Ed. Edgard Blucher, 1972. 292p.)
36. - PAECH, K. & TRACEY, M. U. - "Modern methods of plant analysis". Berlin, Springer Verlag, 1955. p. 20, v. 2.
37. - PEARSON, D. - Laboratory techniques in food analysis, London, Butterworths, 1957.
38. - PEIXOTO, F. - Fermentação do cacau. O Campo (11): 93, 1930.
39. - PEÑA, E. & CASILLAS, R. - Producción y beneficio del cacao. Mexico, Banco de Mexico, 1953. p. 57-76. (Informes preliminares, 26).
40. - PONCE, G. C. - Fermentacion y refermentacion del cacao cubano. La Habana, Instituto Cubano de Investigaciones Tecnologicas, 1960. 24p. (Comunicacion tecnica, 12).
41. - PURR, A. ; SPRINGER, R. & MORCINER, H. - The enzymatic transformations within cacao beans during the fermentation process. In: Inter American Cacao Conference, 8., Trinidad, 1960. p. 65-67.
42. - QUESNEL, V. C. - Curing cocoa in the laboratory. In: Cocoa, Chocolate and Confectionery Alliance, 1958. A Report of the Cocoa Conference, London, 1958. p. 150-156.
43. - _____ - An index of completion of the fermentation stage in cacao curing. In: Conferencia Interamericana de Cacao, 7., Palmira, 1958, Bogotá, Ministério da Agricultura, 1960. p. 512-516.
44. - _____ - Aeration and the technology of cacao fermentation. In: Memórias da Segunda Conferencia Internacional de Pesquisas em

Cacao. Itabuna, 1967. p. 503-509.

45. - QUESNEL, V. C. - Small scale fermentations. In: Annual report on cacao research, 1972. p. 49-50.
46. - _____ & LOPEZ, A. - A sweat-box for fermenting small sample of cacao. Tropical Agriculture 52(4): 309-316, 1975.
47. - ROELFSEN, P. A. - Fermentation, drying and storage of cacao beans. In: Advances in food research. New York, Academic Press, 1958. p. 225-296, v. 8.
48. - ROHAN, T. - Observation on the fermentation of West African amelonado cocoa. In: Cocoa, Chocolate and Confectionery Alliance, 1957. A Report of the Cocoa Conference, London, 1957. p. 203-207.
49. - _____ - Small scale fermentation, processing of raw cocoa. J. Sci. Fd. Agric. (2): 104-111, 1958.
50. - _____ - Uniformity in heap fermentation and development of methods for rapid fermentation of West African amelonado cocoa; processing of raw cocoa. J. Sci. Fd. Agric. (9): 542-551, 1958.
51. - _____ - El beneficio del cacao bruto destinado al mercado. Roma, F. A. O., 1964. 218p. (Estudios agropecuarios, 60).
52. - URQUHART, D. - Cocoa. London, Longmans, 1961. 293p.
53. - VIVAS, J. & REIS, H. - Fermentacion y secado. Cacao, Caracas v(1): 46, 1972.
54. - WADSWORTH, R. V. & HOWAT, G. R. - Method for fermenting small quantities of cocoa fermentation. Nature 174: 392-394, 1954.

55. - WADSWORTH, R. V. & HOWAT, G. R. - The preparation of cocoa. In: Cocoa, Chocolate and Confectionery Alliance, 1955. A Report of the Cocoa Conference, London, 1955. p. 131-142.
56. - WILBAUX, R. - Recherche preliminaire sur la preparation du cacao. Bruxelles, L'Institut National pour l'Étude Agronomique du Congo Belge (INEAC), 1937. 71p.

A N E X O S

QUADRO XLII

Efeito da prensagem das amêndoas de cacau no rendimento do produto cru,
em percentagem de perdas de peso, média de 10 repetições.

Intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos (dia)	Pressão em libra força/pol ²					Médias
	600	450	300	150	0	
0	17,94	16,42	15,16	11,88	0,00	15,35
2	14,54	12,56	11,81	8,88	0,00	11,95
4	16,01	14,65	12,90	8,84	0,00	13,10
Médias	16,16	14,54	13,29	9,86	0,00	

QUADRO XLIII

Efeito da prensagem das amêndoas de cacau no rendimento de cacau fermentado, em percentagem de perdas de pêsso, durante a fermentação, média de 30 repetições.

Intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos (dia)	Pressão em libra força/pol ²					Médias
	600	450	300	150	0	
0	11,38	11,49	12,41	13,56	22,19	14,20
2	10,77	11,32	11,65	12,95	19,33	13,20
4	9,37	9,95	10,61	12,17	17,08	11,84
Médias	10,50	10,92	11,55	12,89	19,53	

QUADRO XLIV

Efeito da prensagem das amêndoas de cacau durante a secagem, em percentagem de perdas de pêso, média de 30 repetições.

Intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos (dia)	Pressão em libra força/pol ²					Médias
	600	450	300	150	0	
0	40,07	40,01	40,09	40,13	36,25	39,31
2	40,84	41,16	40,87	41,06	38,19	40,42
4	40,85	40,61	41,22	41,10	40,21	40,79
Médias	40,58	40,59	40,72	40,76	38,21	

QUADRO XLV

Efeito da prensagem das amêndoas de cacau cru, em porcentagem de perdas de peso, durante o beneficiamento: fermentação e secagem, média de 30 repetições.

Intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos (dia)	Pressão em libra força/pol ²					Médias
	600	450	300	150	0	
0	51,45	51,50	52,50	53,69	58,44	53,51
2	51,61	52,48	53,25	54,01	57,52	53,77
4	50,62	50,56	51,83	53,27	57,29	52,71
Médias	51,22	51,51	52,52	53,65	57,75	

QUADRO XLVI

Efeito da prensagem das amêndoas de cacau cru no teor de ácido contido na polpa, em miligramas por litro de ácido cítrico, média de 9 repetições.

Intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos (dia)	Pressão em libra força/pol ²					Médias
	600	450	300	150	0	
0	2.308	2.361	2.454	2.386	2.362	2.374
2	2.325	2.308	2.181	2.124	2.136	2.214
4	2.077	2.025	1.984	1.954	1.898	1.987
Médias	2.236	2.231	2.206	2.154	2.132	

QUADRO XLVII

Variação do teor de açúcares totais, por efeito da prensagem de amêndoas de cacau fresco, em percentagem de glicose, média de 10 repetições.

Intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos (dia)	Pressão em libra força/pol ²					Médias
	600	450	300	150	0	
0	13,1	13,0	13,1	13,2	13,0	13,1
2	11,7	11,8	11,7	11,7	11,9	11,7
4	11,2	11,3	11,2	11,2	11,2	11,2
Médias	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	

QUADRO XLVIII

Variação do teor de açúcares residuais, por efeito da prensagem das amêndoas de cacau fresco, em percentagem de glicose, média de 10 repetições.

Intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos (dia)	Pressão em libra força/pol ²					Médias
	600	450	300	150	0	
0	9,8	9,7	10,0	10,3	13,0	10,6
2	9,4	9,5	8,7	9,7	11,9	9,8
4	7,5	8,0	8,7	9,6	11,5	9,1
Médias	8,9	9,1	9,1	9,9	12,1	

QUADRO XLIX

Variação no teor de sólidos solúveis (Brix) no suco da polpa, por efeito da prensagem de amêndoas de cacau cru, média de 8 repetições.

Intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos (dia)	Pressão em libra força/pol ²					Médias
	600	450	300	150	0	
0	16,6	16,7	16,6	16,6	16,8	16,7
2	14,5	14,7	14,7	14,6	14,5	14,6
4	13,9	14,0	14,1	13,9	14,3	
Médias	15,0	15,0	15,1	15,0	15,2	

QUADRO L

Efeito da prensagem das amêndoas de cacau fresco na qualidade do produto destinado às indústrias, em percentagem de amêndoas marrons, média de 30 repetições.

Intervalo entre a colheita e a quebra dos frutos (dia)	Pressão em libra força/pol ²					Médias
	600	450	300	150	0	
0	83,2	81,8	80,2	83,4	84,8	82,7
2	80,2	79,5	82,0	81,7	84,1	81,5
4	76,7	75,3	80,5	80,3	86,6	79,9
Médias	80,0	78,9	80,9	81,8	85,2	

QUADRO L1
 Temperatura de Massa de Cacaú na fermentação (superfície, meio e fundo), em períodos de 6 horas de intervalo, Média de 3 repetições, relativo à Época I.
 (em °C)

Intervalo zero entre a colheita e a quebra dos frutos	(1)	30,0	23,4	21,7	31,0	28,9	23,5	21,4	31,7	28,0	22,9	23,5	33,8	27,1	24,3	24,5	30,9	28,0	24,0	24,0	33,2	25,0	23,2	27,6
	(2)	23,0	25,2	24,2	27,3	30,8	30,6	35,9	44,0	45,5	41,2	44,5	48,4	46,0	40,1	45,5	45,7	44,5	43,2	39,3	37,7	36,9	33,5	28,8
	P ₀	23,0	25,7	24,6	26,5	30,2	30,8	35,0	40,9	43,9	40,4	43,7	48,4	45,6	30,7	44,6	44,9	42,3	45,8	31,5	36,9	36,9	32,9	28,4
		23,0	25,9	24,3	28,5	29,7	30,4	32,3	36,4	41,2	39,0	38,3	45,9	41,9	33,7	36,6	38,4	36,2	32,6	30,5	30,2	32,2	28,7	26,5
	P ₁	23,0	26,6	24,8	27,8	31,5	31,6	36,4	39,1	46,8	43,4	44,0	48,7	45,0	39,6	47,0	43,5	47,3	46,1	43,5	41,5	46,9	41,7	33,2
		23,0	25,8	24,9	25,4	30,4	31,7	34,5	36,0	43,6	44,2	42,1	48,9	45,2	38,8	46,3	46,4	44,1	42,8	39,0	43,7	42,6	38,6	31,1
		23,0	25,9	24,9	26,1	29,8	31,0	31,2	32,8	40,3	41,8	36,3	46,1	42,1	34,1	38,0	40,1	38,3	34,6	32,8	40,4	34,9	32,2	27,5
	P ₂	23,0	26,5	24,8	28,5	33,8	33,3	46,1	46,4	44,6	42,8	41,9	49,2	46,0	43,9	47,0	48,4	46,5	44,9	44,6	45,2	43,8	36,9	31,8
		23,0	26,1	25,2	27,5	32,7	33,9	44,6	45,0	44,0	43,4	42,8	46,7	44,5	40,9	45,6	47,6	43,1	40,7	41,3	43,6	41,6	34,1	30,5
		23,0	26,0	25,0	26,3	31,5	32,8	41,9	43,4	41,7	42,2	36,0	41,5	39,5	34,9	38,5	41,2	39,0	34,0	34,9	38,6	37,2	28,7	27,9
	P ₃	23,0	25,9	24,8	29,3	37,3	37,4	44,0	48,2	46,8	42,6	43,4	48,4	46,9	42,3	47,1	47,4	45,7	44,0	45,2	44,8	42,7	36,7	31,6
		23,0	26,1	25,1	27,7	25,0	37,4	41,5	47,5	46,7	40,9	42,2	47,5	45,3	41,3	43,9	44,9	45,5	42,3	42,9	43,2	32,1	33,8	30,3
		23,0	26,2	25,4	28,9	30,6	36,5	37,3	43,7	43,3	38,4	43,3	41,0	37,3	40,8	39,4	46,6	36,0	35,3	29,2	37,5	33,8	27,7	
	P ₄	23,0	25,7	25,9	31,2	43,7	41,2	43,3	49,0	47,3	44,0	43,4	49,6	48,4	44,0	44,2	47,7	48,5	45,6	44,0	45,3	45,4	38,1	32,4
		23,0	26,0	26,4	31,3	40,3	40,9	42,7	47,8	47,3	43,6	41,5	46,0	45,7	43,7	41,8	46,7	44,8	42,7	42,2	44,7	44,2	35,4	30,4
		23,0	26,1	26,2	31,2	36,6	39,5	40,7	45,4	44,4	40,3	36,5	41,1	42,4	37,2	34,8	39,5	39,0	34,2	35,8	39,6	39,2	29,2	27,5
Intervalo dois entre a colheita e a quebra dos frutos	(1)	25,3	23,9	23,3	31,9	28,4	24,3	24,5	31,5	28,0	24,0	24,0	33,2	25,0	23,2	22,1	32,3	28,5	25,5	24,1	32,0	29,4		
	P ₀	26,5	27,1	27,6	31,5	34,5	34,1	47,6	46,4	45,0	42,6	48,6	48,7	44,9	45,9	38,2	42,4	44,4	35,3	33,9	33,3	37,1		
		26,5	27,0	26,9	30,0	33,9	34,0	45,2	45,1	45,3	40,5	44,5	46,7	40,1	41,4	35,7	38,7	46,8	34,9	31,3	32,3	36,3		
		26,5	26,2	26,1	29,4	32,3	33,4	43,2	43,3	42,5	33,3	40,5	36,7	34,9	31,7	33,4	33,2	28,9	27,2	29,4	32,6			
	P ₁	26,5	28,9	30,3	33,7	33,6	36,6	47,6	46,3	45,6	42,1	50,8	49,3	46,6	45,2	40,9	42,1	43,6	39,1	35,6	34,9	37,8		
		26,5	23,2	30,0	31,9	32,1	36,0	46,1	45,6	45,7	37,3	44,4	45,6	42,7	40,9	35,0	37,7	38,4	36,3	33,2	33,4	35,9		
		26,5	28,6	28,1	33,3	33,6	34,6	41,6	43,0	42,0	34,2	39,6	42,4	36,4	33,5	29,6	33,9	31,9	31,4	28,3	50,1	32,3		
	P ₂	26,5	29,7	32,0	36,3	39,8	38,7	47,5	45,3	46,0	38,4	50,4	49,7	46,8	45,0	42,3	43,7	46,2	38,9	35,9	34,7	37,7		
		26,5	29,7	32,2	35,6	38,4	38,2	46,4	45,3	46,1	37,9	47,9	46,3	46,4	42,4	37,9	39,9	41,8	36,4	33,8	33,8	37,1		
		26,5	29,2	30,6	33,6	36,5	36,6	42,2	41,2	43,4	33,4	39,4	42,3	38,6	35,3	32,7	35,5	35,7	32,0	29,7	31,1	24,1		
	P ₃	26,5	30,3	32,2	35,2	39,6	38,3	47,8	45,2	47,5	39,2	49,8	49,5	46,5	46,9	43,0	43,3	42,4	37,6	34,1	33,4	36,8		
		26,5	30,2	32,1	35,0	39,7	38,0	46,9	45,1	48,1	34,8	48,1	44,5	44,9	44,7	38,0	40,3	39,6	36,3	31,9	32,7	34,9		
		26,5	30,0	30,8	34,0	38,8	35,8	44,8	44,3	46,7	34,2	44,6	40,7	38,0	34,5	33,5	37,4	34,7	31,0	28,1	30,3	33,4		
	P ₄	26,5	29,0	34,3	34,0	37,6	37,2	45,5	45,9	47,1	36,8	43,7	45,9	46,6	44,0	45,5	47,0	45,4	41,2	39,6	37,4	38,2		
		26,5	29,4	30,3	36,5	36,8	36,6	44,3	44,9	47,4	37,9	47,4	47,4	40,0	41,3	39,9	44,0	41,3	37,9	36,8	34,6	36,8		
		26,5	29,1	29,5	32,0	36,0	35,0	40,3	43,5	43,7	34,7	40,4	42,7	39,9	33,9	31,5	37,6	33,1	32,0	30,0	31,3	33,3		
Intervalo quatro entre a colheita e a quebra dos frutos	(1)	17,3	24,8	24,0	33,2	25,0	23,2	26,1	32,0	28,5	24,1	32,0	29,4	24,5	22,2	31,0	27,8	21,2	20,3					
	P ₀	26,5	28,3	30,4	34,6	35,9	37,6	43,6	47,3	46,2	38,9	43,1	48,2	47,3	43,3	44,1	47,3	44,2	39,1	33,6				
		26,5	28,3	28,2	33,4	34,6	32,4	42,5	45,6	45,5	37,0	41,0	46,0	45,2	40,6	41,6	40,2	41,1	35,9	33,9				
		26,5	27,6	29,2	32,4	33,6	30,1	38,9	43,8	41,9	32,5	33,7	42,0	37,8	31,0	31,4	37,4	36,3	27,6	25,4				
	P ₁	26,5	29,7	32,3	35,6	36,5	37,5	42,2	47,8	47,0	40,4	46,9	49,9	41,4	31,7	43,5	41,8	42,6	39,1	32,3				
		26,5	29,6	29,6	34,6	36,1	32,0	40,8	47,4	46,3	39,2	44,8	48,3	43,3	40,9	37,5	33,4	40,4	35,2	30,9				
		26,5	29,0	29,8	33,4	34,5	29,8	36,2	41,6	39,2	33,5	38,1	37,6	39,4	31,3	29,0	35,6	32,3	31,4	25,4				
	P ₂	27,7	30,6	32,7	35,2	37,2	33,4	42,8	48,1	46,9	40,1	46,2	47,7	46,6	43,3	41,9	40,3	41,3	37,2	32,3				
		26,5	29,9	32,7	35,2	36,7	33,7	42,6	47,2	46,4	26,8	42,7	45,1	42,1	29,1	38,7	37,4	39,7	33,0	33,1				
		26,5	29,2	30,9	33,7	35,6	31,7	40,0	44,1	41,7	34,2	35,9	38,2	37,1	31,8	34,5	35,9	35,4	27,6	25,8				
	P ₃	26,5	30,9	33,2	36,5	37,6	34,7	48,2	48,1	45,7	40,4	46,7	47,6	46,4	42,4	38,8	40,8	36,2	32,3					
		26,5	31,1	33,4	35,6	37,1	34,3	45,6	42,1	43,8	38,7	42,4	45,8	44,0	43,3	34,5	39,9	39,0	32,7	30,8				
		26,5	30,6	32,4	35,2	36,5	32,4	40,9	44,8	39,8	36,1	36,9	38,6	37,5	31,7	32,1	35,6	24,5	27,7	22,6				
	P ₄	27,7	31,4	34,3	37,4	38,6	35,7	49,0	47,0	44,3	39,9	45,7	45,9	45,7	42,4	34,9	38,3	39,0	32,8	32,4				
		26,5	32,4	34,5	37,3	37,9	35,2	46,6	46,9	43,4	38,4	42,9	42,6	42,8	39,8	35,0	37,6	39,2	33,3	31,2				
		26,5	31,6	33,1	36,0	33,4	33,2	42,7	44,8	40,3	35,8	34,0	36,1	26,2	32,2	30,4	36,4	36,7	32,4	27,5				

(1) Temperatura ambiente

(2) P₀, P₁, P₂, P₃, P₄, correspondem às pressões 0, 150, 300, 450 e 600 lb/pol²

QUADRO III

Temperatura da Massa de Cerveja na fermentação (superfície, meio e base), em períodos de 6 horas de intervalo. Média de 3 repetições, relativa à Época 2.
(em °C)

Período	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Intervalo zero entre alheita e a quabre Frutos	P ₀	32,0	24,5	22,8	31,0	27,6	21,2	32,0	27,3	22,6	22,2	28,8	26,5	23,0	23,7	25,8	25,0	23,5	23,8	27,7	24,5	21,5	28,0	26,0	27,8	27,2	27,4	27,6	32,3	31,9	31,8	38,9	35,6	36,2	42,0	47,9	41,4	41,4	41,2	46,3	44,4	38,4	41,5	35,3	33,0	33,2	28,7	25,0	27,6	26,7	25,4	26,1	31,9	31,5	31,4	34,1	35,6	35,5	35,9	47,8	41,4	38,5	45,2	40,9	40,4	38,5	31,4	32,0	32,0	31,3	28,1	26,0	27,7	26,1	24,9	25,8	30,6	29,6	30,3	32,2	34,9	32,5	34,3	42,6	36,8	32,4	35,8	32,2	34,8	31,7	26,7	29,2	28,6	27,2	25,3	26,0	27,9	27,3	29,5	31,1	35,6	33,1	31,4	35,5	36,5	43,6	44,6	46,5	41,1	38,3	46,3	44,6	42,4	40,1	31,7	31,4	32,4	31,5	28,8	26,8	28,0	27,5	26,6	25,1	26,0	28,0	27,5	29,2	30,4	35,7	33,1	30,8	35,0	37,1	41,7	42,2	46,0	40,6	36,9	42,5	39,0	40,7	36,2	30,0	30,3	31,3	28,0	27,1	26,6	25,1	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4	30,1	33,7	34,6	33,9	34,8	38,1	37,0	30,4	31,5	37,8	35,4	28,4	25,3	26,0	27,9	27,0	28,1	30,4	34,3	32,4

QUADRO LIII
 Temperatura da Massa de Cachaça na fermentação (superfície, meio e base), em períodos de 6 horas de intervalo. Média de 3 repetições, relativa à Época 3.
 (em °C)

Período	Tempo	Superfície	Meio	Base	Tempo	Superfície	Meio	Base	Tempo	Superfície	Meio	Base	Tempo	Superfície	Meio	Base							
Intervalo zero entre colheita e a quebra dos frutos	P ₀	24,5	24,0	22,7	22,5	27,8	26,0	22,2	23,5	31,7	26,8	25,5	23,8	29,9	28,5	24,6	23,9	31,0	27,5	()	23,2	22,5	24,9
		24,9	24,3	24,7	27,3	30,5	32,9	31,1	33,6	42,6	41,6	43,5	43,9	46,0	43,5	41,2	39,6	38,8	40,8		33,5	35,1	34,7
		24,5	24,5	24,5	27,0	29,5	32,6	31,4	30,5	39,2	40,9	40,3	43,5	43,4	42,2	38,7	36,9	36,5	39,6		32,5	34,3	34,2
		24,5	24,2	24,6	26,4	28,6	31,4	29,8	28,4	34,8	37,3	34,2	36,3	36,3	34,9	30,1	31,3	32,7	34,8		28,2	32,5	32,0
	P ₁	24,5	25,0	25,8	30,0	36,0	36,9	35,0	45,4	46,3	43,0	48,8	43,7	41,2	41,2	39,3	34,8	35,6	37,9		32,2	33,1	32,1
		24,5	25,2	25,5	29,7	36,0	36,9	34,5	42,3	46,0	41,9	38,7	39,1	35,5	40,6	35,1	33,4	34,3	36,0		32,2	33,2	32,2
		24,5	25,0	25,6	29,4	34,4	35,8	31,5	36,2	41,1	37,7	33,1	34,0	32,6	32,0	31,9	28,7	32,0	32,6		29,8	32,2	31,2
		24,5	25,1	25,8	30,5	36,3	37,0	34,0	46,8	47,2	44,5	41,1	43,1	42,3	42,8	38,4	36,9	37,1	38,5		33,5	33,2	33,0
	P ₂	24,5	25,1	25,3	29,8	35,3	35,8	30,8	33,2	39,9	39,6	32,9	30,4	36,6	40,6	32,3	36,8	35,2	37,5		32,7	33,2	32,7
		24,5	25,1	25,5	29,8	35,3	35,8	30,8	33,2	39,9	39,6	32,9	30,4	36,6	40,6	32,3	36,8	35,2	37,5		30,9	32,4	31,6
		24,5	25,1	26,1	32,4	36,6	38,2	42,3	25,7	48,2	44,4	41,3	36,9	39,0	39,0	35,3	32,0	33,3	36,0		38,7	31,9	32,0
		24,5	25,2	26,4	32,5	37,6	38,8	38,2	43,5	47,2	42,7	37,9	34,2	36,7	38,9	33,5	30,6	32,3	34,8		30,3	31,9	31,4
P ₃	24,5	25,2	26,6	32,2	36,5	36,2	32,9	35,8	41,0	35,2	31,6	29,1	33,3	34,1	28,3	27,9	31,6	31,4		28,8	33,9	30,2	
	24,5	25,2	26,1	31,7	37,0	37,8	39,8	41,8	47,6	43,1	39,6	40,3	37,3	38,7	35,3	31,2	32,8	35,2		29,9	31,0	31,5	
	24,5	25,3	26,4	31,6	37,3	37,4	38,5	42,4	47,0	41,6	37,1	38,9	34,7	36,5	31,0	30,2	32,8	35,4		35,0	31,3	31,8	
	24,5	25,6	26,7	31,4	33,4	36,2	35,6	35,7	42,0	38,0	31,9	34,8	33,0	33,8	28,0	27,8	31,3	31,6		27,9	30,4	29,9	
Intervalo depois da colheita e a quebra dos frutos	P ₀	30,0	26,8	25,5	23,8	29,9	27,4	24,6	23,0	31,0	27,6	()	23,7	27,5	24,9	24,0	22,6	28,5	26,0	24,1	22,8	24,8	
		27,5	31,1	33,9	32,5	36,5	38,7	44,3	39,9	45,1	40,9		37,8	45,9	35,1	33,1	38,9	39,9	34,8	33,2	29,5	29,1	
		27,5	30,6	33,4	31,9	34,8	37,5	42,9	39,5	44,9	39,8		34,9	34,0	34,0	32,4	29,9	30,7	34,1	32,2	28,7	29,4	
		27,5	29,6	32,3	34,1	32,6	34,3	36,4	34,8	42,0	35,5		28,5	29,8	33,9	26,9	27,3	28,1	31,0	28,2	26,0	29,1	
	P ₁	27,5	34,4	37,2	33,0	39,0	42,6	42,0	40,7	46,9	42,8		32,6	33,8	34,0	32,3	30,1	30,4	31,8	31,2	28,7	28,0	
		27,5	33,3	37,0	32,3	37,7	41,2	39,9	38,3	45,5	39,5		30,8	37,0	32,1	30,9	28,5	28,9	31,4	30,0	27,4	27,8	
		27,5	32,4	35,3	31,0	36,1	36,9	37,0	34,7	37,4	33,5		27,9	28,9	28,5	30,4	25,5	27,8	29,1	27,9	25,6	27,0	
		27,5	35,0	37,9	34,6	41,4	43,3	40,9	42,7	40,6	39,3		31,3	32,3	32,0	29,8	27,7	28,6	31,3	20,0	28,6	28,9	
	P ₂	27,5	34,5	36,8	34,3	39,6	42,4	39,1	34,6	38,1	37,4		29,7	31,6	30,9	28,9	26,8	28,3	30,4	29,2	27,9	28,2	
		27,5	33,9	35,5	32,9	38,0	37,3	32,5	31,7	34,1	33,2		26,6	29,1	27,5	26,2	24,7	27,8	22,8	27,5	26,0	30,7	
		27,5	36,3	34,5	35,6	42,6	43,3	33,8	39,9	34,3	37,5		28,4	31,4	31,4	29,8	27,9	28,7	31,2	30,7	27,5	26,6	
		27,5	35,7	36,6	34,3	41,0	42,2	37,6	35,1	36,7	36,0		28,6	31,0	29,6	28,7	27,5	28,6	30,8	29,3	27,0	27,4	
P ₃	27,5	35,3	33,6	33,6	37,9	37,6	31,5	30,4	34,5	34,1		26,5	25,0	27,9	27,5	26,2	27,6	29,5	29,0	25,2	26,9		
	27,5	36,6	38,1	38,1	41,5	39,8	42,6	41,4	41,3	37,5		29,8	31,3	31,8	30,4	28,4	28,0	29,7	29,1	27,1	27,4		
	27,5	34,4	38,5	33,9	41,3	40,5	41,7	24,1	34,9	38,9		28,9	30,3	31,3	28,8	27,3	26,4	28,6	28,1	26,2	26,9		
	27,5	35,6	37,6	34,7	39,4	35,2	34,9	30,6	34,1	31,4		26,0	29,9	28,3	26,4	24,3	25,7	27,0	26,7	25,2	35,9		
Intervalo quatro horas a colheita e a quebra dos frutos	P ₀	38,2	27,6	()	23,2	27,5	24,9	24,0	22,4	28,5	24,0	24,1	27,8	24,8	24,3	22,0	20,8	26,5	25,8	21,8	21,3	26,8	
		25,3	23,5		40,1	42,1	40,0	36,9	42,0	44,4	41,9	38,1	35,4	34,5	32,2	30,4	28,0	27,8	30,5	29,7	27,9	29,5	
		25,3	33,3		39,1	41,9	35,1	35,4	39,0	42,4	41,2	38,3	33,3	32,1	31,4	23,9	25,6	27,2	31,0	28,4	27,0	25,9	
		25,3	32,3		38,2	41,1	38,9	32,4	33,8	37,1	34,3	32,1	28,8	29,6	30,1	26,0	23,6	26,5	29,9	25,9	24,9	28,8	
	P ₁	25,3	35,8		42,2	48,4	38,9	36,6	39,8	40,6	37,3	35,0	35,7	33,2	31,3	31,4	26,4	28,2	30,7	30,5	27,9	29,5	
		25,3	34,5		43,8	39,6	37,8	36,0	37,0	39,9	36,6	34,1	34,2	38,8	31,4	31,0	25,8	27,4	30,4	30,0	27,4	27,9	
		25,3	34,5		41,4	37,6	35,5	38,3	29,6	32,6	30,7	28,5	28,5	27,8	30,0	27,2	33,1	26,5	28,3	26,7	24,8	27,1	
		25,3	36,4		40,1	42,3	40,8	38,0	38,8	38,9	34,5	33,9	31,0	30,5	30,0	29,1	25,0	26,7	29,5	29,2	26,5	28,3	
	P ₂	25,3	36,0		38,2	40,5	37,6	35,3	33,6	36,7	34,3	32,3	32,4	29,1	30,0	28,8	24,8	24,0	29,9	27,6	25,3	27,8	
		25,3	35,2		36,4	38,5	38,0	31,3	29,5	31,9	30,7	29,0	27,3	27,7	29,1	26,3	22,7	25,8	28,6	25,3	24,2	27,1	
		25,3	37,0		39,8	41,6	39,9	40,0	34,8	33,1	33,2	30,7	29,0	28,4	29,0	27,5	24,3	25,3	29,0	27,1	25,2	25,9	
		25,3	36,7		36,5	40,7	37,6	38,4	32,5	31,5	32,7	30,0	27,8	27,7	28,9	27,0	23,4	25,2	28,2	26,2	24,8	26,7	
P ₃	25,3	36,5		34,2	35,9	31,7	34,1	28,2	29,5	23,4	28,4	26,1	27,0	27,9	35,1	22,4	25,8	38,0	24,5	23,0	26,3		
	25,3	37,4		40,3	43,2	40,7	38,5	33,6	35,7	33,4	31,4	28,9	28,9	28,9	29,2	24,6	26,1	28,8	27,5	25,6	27,1		
	25,3	37,4		37,7	40,5	36,5	37,8	32,7	33,4	28,6	30,9	28,7	28,3	29,0	26,8	23,8	25,6	28,7	26,1	24,7	26,9		
	25,3	33,8		33,1	34,5	31,0	33,2	27,1	30,3	29,1	28,8	25,4	27,2	28,4	25,3	22,7	25,4	27,9	24,4	23,6	26,6		

Temperatura ambiente
 P₀, P₁, P₂, P₃ e P₄ correspondem às pressões de 150, 300, 450 e 600 lb/pol²
 Intervalo de 12 horas

QUADRO LIV

Temperatura da Massa de Cacau na fermentação (superfície, meio e base), em períodos de 6 horas de intervalo. Média de 3 repetições, relativa à época A.
(em °C)

Intervalo seis entre a colheita e a quebra dos frutos	(1)	25,7	27,0	26,8	26,5	25,8	21,8	21,3	26,8	26,8	23,5	23,0	25,6	23,5	21,7	21,3	23,7	24,3	22,3	24,5	23,0	22,5	22,3	
	P ₀	24,0	23,6	22,3	24,7	32,7	28,4	30,7	32,8	26,2	42,5	44,1	42,4	39,2	35,0	34,4	27,6	28,8	27,7	26,8	30,2	29,5	30,1	29,5
		24,0	23,7	22,4	24,3	29,8	32,0	30,5	32,2	35,1	39,1	42,3	41,6	36,6	34,8	32,3	28,9	28,6	26,8	25,8	26,2	26,6	29,5	29,1
		24,0	23,6	22,7	25,8	29,5	29,3	29,0	31,0	31,1	39,1	32,5	33,8	28,7	28,6	27,1	26,0	26,4	25,3	24,1	25,9	29,4	27,9	27,5
	P ₁	24,0	30,9	26,9	28,7	32,3	33,6	35,8	38,7	41,6	40,3	37,4	35,6	30,3	28,0	25,4	25,1	26,1	26,4	24,8	25,3	26,0	27,5	26,6
		24,0	27,5	25,0	27,9	35,8	32,6	33,5	36,1	38,2	36,6	37,0	31,0	30,2	24,8	25,0	24,0	25,9	25,1	24,7	25,0	27,5	27,2	26,9
		24,0	27,4	24,3	24,4	35,3	29,2	33,9	32,2	32,8	28,3	24,8	28,7	27,8	25,1	23,6	24,6	25,3	24,5	24,2	24,8	26,9	26,5	25,4
	P ₂	24,0	34,1	34,7	38,4	35,2	33,8	38,7	38,3	41,7	43,0	39,9	37,2	34,0	28,8	27,3	24,5	26,5	24,0	25,7	26,1	29,1	28,7	28,1
		24,0	24,2	24,7	28,9	35,4	32,4	33,5	36,0	39,1	38,4	36,5	37,0	32,4	27,8	26,5	34,6	26,3	25,9	25,1	25,7	28,7	28,5	28,0
		24,0	24,1	24,3	28,4	34,1	29,5	29,6	34,9	33,4	30,9	29,5	29,3	29,4	25,4	24,4	24,6	25,4	25,1	24,4	25,0	28,7	27,6	26,9
	P ₃	24,0	23,9	23,9	28,6	35,1	33,7	35,3	39,9	42,2	41,3	37,9	35,7	33,2	29,4	26,8	26,2	26,4	26,1	25,6	26,1	30,0	28,5	27,9
		24,0	24,0	24,6	28,4	35,8	33,1	32,9	36,9	40,3	37,0	34,9	34,1	32,7	28,3	26,2	26,0	26,3	25,8	25,3	25,7	28,7	28,3	27,8
24,0		23,7	23,7	28,0	34,1	29,7	28,7	31,0	36,2	30,9	28,3	28,3	29,6	25,5	27,5	25,2	25,9	25,1	24,7	25,5	29,0	27,4	26,7	
P ₄	24,0	24,2	23,5	27,5	34,3	34,1	35,3	40,1	42,2	41,6	39,4	35,8	33,2	29,7	25,2	26,6	24,4	25,9	25,6	26,2	28,9	28,4	28,3	
	24,0	24,1	23,5	27,4	34,8	34,1	34,7	38,7	41,2	39,5	35,8	34,6	32,6	29,2	26,8	25,9	26,4	25,8	25,5	26,0	28,8	28,9	28,2	
	24,0	23,7	23,2	27,1	34,0	29,9	30,4	34,1	37,6	32,8	29,5	28,8	28,1	24,9	23,7	24,9	25,5	25,0	24,4	25,3	28,0	27,2	26,2	
Intervalo dois entre a colheita e a quebra dos frutos	(1)	26,0	23,5	23,0	25,6	23,5	21,7	21,3	23,7	24,3	22,3	24,5	23,0	27,5	22,3	25,9	24,8	24,2	23,8	27,7	25,6	24,1	22,7	
	P ₀	27,9	32,5	33,5	34,0	32,7	33,0	38,8	43,6	39,4	39,0	43,3	37,9	36,0	34,3	31,7	32,1	32,9	32,7	30,7	31,6	33,0	32,0	33,3
		27,6	32,5	33,8	33,4	31,6	32,0	34,9	40,9	38,4	34,6	38,9	35,5	34,4	33,5	30,2	31,2	32,2	32,2	29,7	31,2	32,9	31,8	30,7
		26,6	23,9	30,8	31,1	30,0	29,7	30,0	34,0	33,1	30,9	29,0	30,2	31,2	29,8	27,2	28,9	29,0	29,1	27,5	29,7	30,0	29,1	27,6
	P ₁	28,2	35,0	35,1	35,3	34,5	40,0	42,1	43,1	39,5	23,9	36,6	34,9	33,3	32,7	31,2	32,2	33,5	33,3	31,6	32,5	33,6	33,2	31,6
		27,9	35,1	39,0	34,8	33,9	37,4	39,7	42,1	38,3	34,5	33,6	33,0	32,6	31,3	28,9	31,4	32,9	32,6	30,8	32,0	33,4	32,6	30,8
		27,6	33,3	33,8	33,7	32,2	32,5	33,0	37,5	33,8	28,7	28,7	30,0	29,8	29,1	27,1	29,4	33,5	30,1	28,7	30,4	30,9	28,9	27,5
	P ₂	29,6	36,7	35,1	35,7	36,5	41,3	41,0	39,2	41,9	39,0	28,9	29,6	30,2	29,5	28,1	29,4	30,5	30,9	29,9	31,2	31,6	30,9	29,4
		28,8	34,9	34,5	35,7	35,3	39,3	36,8	36,4	34,9	28,5	28,1	28,4	29,7	32,6	27,6	29,2	30,0	30,4	29,5	30,9	31,8	30,3	29,8
		28,8	36,0	32,4	34,4	31,6	33,6	29,4	31,1	30,4	27,0	25,9	26,8	28,5	25,2	26,1	28,5	28,3	28,5	27,4	29,6	29,7	28,1	26,6
	P ₃	27,8	36,5	35,8	36,0	36,1	40,3	43,2	42,1	37,6	34,2	31,4	30,9	31,9	30,5	29,7	31,1	31,6	31,6	30,3	31,5	33,0	31,7	30,9
		28,5	36,4	35,3	35,9	34,8	38,1	38,8	39,8	36,9	32,5	30,4	30,4	30,5	30,5	29,2	30,4	31,5	30,9	29,4	30,9	32,3	30,7	29,6
28,3		35,5	33,2	34,0	31,5	35,3	30,3	33,1	32,7	26,8	27,0	27,7	29,1	27,9	26,6	28,8	29,3	29,1	27,9	29,6	30,3	28,5	27,6	
P ₄	23,5	38,9	36,0	36,7	36,4	37,9	40,1	37,9	34,7	31,8	29,0	28,8	30,6	34,4	28,3	29,1	30,2	30,2	28,6	30,1	31,3	30,4	28,7	
	28,8	26,4	34,7	36,5	35,2	36,4	35,9	35,1	34,2	30,3	28,1	28,6	30,1	29,2	28,0	29,1	30,0	29,5	28,5	29,6	30,8	30,1	28,5	
	29,1	35,6	32,2	33,8	30,6	29,5	28,8	26,5	39,9	27,4	25,6	24,9	28,3	27,5	26,0	28,8	29,3	27,9	26,7	28,7	29,3	27,3	26,3	
Intervalo quatro entre a colheita e a quebra dos frutos	(1)	23,7	24,3	22,3	24,5	23,0	22,5	22,3	25,5	24,8	24,2	23,8	27,7	25,6	24,1	22,7	23,9	24,2	21,6	21,4	27,4	25,3	21,5	23,5
	P ₀	22,0	25,2	31,5	34,0	34,8	36,7	40,3	41,9	40,6	38,9	38,1	36,5	36,4	33,7	31,9	29,8	31,2	33,1	27,5	30,0	32,9	30,8	25,1
		22,0	24,8	31,1	33,3	34,1	35,8	38,3	38,8	38,3	37,8	38,2	35,7	35,6	34,6	33,0	30,6	28,7	31,8	22,7	26,8	30,0	32,4	30,3
		22,0	24,7	29,7	31,4	32,5	33,7	35,6	35,5	36,9	34,7	33,1	31,9	32,7	32,7	30,6	27,5	29,0	30,8	26,6	28,5	30,8	27,3	26,8
	P ₁	22,8	26,4	34,9	36,9	38,0	39,2	38,1	34,5	36,8	34,1	36,0	33,4	33,0	31,6	31,6	29,5	29,5	29,6	28,8	27,1	28,8	31,3	28,0
		22,0	25,9	34,5	35,9	37,9	34,7	37,0	34,2	34,8	33,9	35,2	32,8	32,7	32,6	30,8	28,7	28,9	29,9	28,4	26,5	28,3	30,7	28,4
		23,8	25,7	33,7	32,7	35,6	33,0	32,2	30,2	31,3	31,7	32,3	30,7	30,9	31,1	28,9	26,9	27,8	24,7	24,7	28,8	29,8	26,6	26,0
	P ₂	22,0	26,9	34,9	37,9	38,1	38,4	38,9	38,7	37,5	37,2	36,2	33,8	33,5	32,7	31,6	29,5	29,2	29,5	28,1	26,5	23,1	30,3	28,3
		22,0	25,9	34,3	36,5	37,9	37,2	36,7	34,8	35,8	36,2	34,8	33,4	33,8	33,3	31,6	29,6	28,6	28,9	27,9	26,7	27,3	29,8	28,0
		22,0	25,8	33,0	32,4	34,4	33,4	31,1	29,4	29,9	32,5	31,0	29,2	31,2	30,4	28,3	26,0	27,1	28,1	26,4	24,6	27,3	29,2	25,8
	P ₃	22,0	27,0	35,4	37,6	38,6	38,8	37,3	37,1	35,8	36,4	35,0	32,9	32,7	32,6	31,2	28,6	28,5	28,5	27,2	25,3	27,2	29,9	28,3
		22,8	26,9	35,8	36,6	37,6	37,9	35,2	35,2	35,1	36,1	34,8	32,4	32,5	32,1	30,8	28,5	27,6	28,5	27,3	25,2	27,1	29,6	28,0
22,8		26,7	33,9	33,1	34,2	34,4	32,2	32,1	30,6	32,4	31,4	28,9	30,7	29,8	28,3	25,8	26,1	27,5	25,6	23,9	26,7	28,5	25,3	
P ₄	22,0	26,6	35,5	37,7	38,5	39,0	36,6	37,7	35,7	31,5	33,2	31,7	32,3	29,1	31,3	28,8	28,3	28,5	27,2	25,8	27,9	30,0	28,5	
	22,8	26,5	35,1	36,6	37,9	38,1	36,5	33,8	34,3	35,2	34,3	34,7	31,4	31,9	30,7	28,0	27,9	28,3	27,4	25,7	27,4	29,7	27,8	
	22,0	26,2	33,3	32,7	34,4	34,2	31,9	29,3	30,9	32,6	30,5	28,6	30,3	30,5	28,5	26,3	26,8	27,8	24,2	27,2	28,5	25,3	25,3	

(1) Temperatura ambiente

(2) P₀, P₁, P₂, P₃ e P₄ correspondem às pressões 0, 150, 300, 450 e 598 lb/pol²

QUADRO LV

Temperatura da Massa de Cereau na fermentação (superfície, meio e base), em períodos de 6 horas de intervalo. Média de 3 repetições, relativa à Época 5.

(em °C)

Intervalo	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)		
Intervalo zero entre a colheita e o quebra das frutas	P ₀	27,0	25,1	24,1	22,7	23,9	24,2	21,6	21,4	27,4	25,3	23,0	23,5	26,1	27,0	23,3	23,3	26,0	27,7	21,7	22,5	31,4
	P ₁	26,0	25,5	27,9	23,4	29,7	30,7	32,6	41,3	46,2	40,7	39,2	46,1	44,8	43,6	42,4	38,1	38,0	36,7	33,3	28,5	32,3
	P ₂	26,0	26,4	27,2	28,7	28,9	30,2	32,2	37,5	44,9	39,1	38,9	44,8	43,6	41,7	40,4	35,0	36,4	36,3	32,3	28,1	31,9
	P ₃	26,0	26,4	26,7	27,4	27,6	28,9	31,2	31,6	39,7	34,9	35,5	35,2	37,5	33,9	36,5	29,0	31,1	33,6	26,9	25,5	31,0
	P ₄	26,0	27,4	33,1	36,1	38,0	39,6	39,0	43,5	45,0	40,8	38,5	33,7	33,1	36,4	36,0	33,6	35,6	36,4	34,3	29,3	32,7
	P ₅	26,0	26,9	32,7	36,1	37,6	38,4	37,8	39,7	42,9	38,4	37,4	31,8	32,2	35,2	34,9	31,8	33,8	36,0	33,0	28,2	32,1
	P ₆	26,0	27,1	31,4	35,1	35,9	34,6	33,1	34,7	40,1	35,1	31,4	30,6	30,6	32,7	33,8	28,5	31,4	33,6	29,1	25,6	31,3
	P ₇	26,0	27,2	26,4	36,8	38,6	40,0	40,5	43,6	41,3	39,9	36,9	32,2	32,5	35,5	35,6	33,2	34,5	36,1	34,6	29,7	32,7
	P ₈	26,0	27,1	33,1	36,6	38,5	38,0	37,8	41,5	43,1	38,9	36,1	31,2	31,0	34,5	34,4	32,1	33,4	36,0	33,0	29,1	32,0
	P ₉	26,0	27,1	32,1	36,1	36,6	36,8	33,3	34,4	38,1	34,5	31,8	28,2	29,8	32,2	29,0	28,4	30,8	34,2	28,9	26,9	31,0
	P ₁₀	26,0	28,3	35,0	37,6	38,4	39,4	41,0	41,8	41,6	39,1	35,7	32,2	33,8	36,7	35,5	33,4	34,9	36,0	33,8	28,9	31,0
	P ₁₁	26,0	28,4	31,7	36,8	36,9	36,2	39,6	38,6	39,7	37,5	35,7	30,9	32,2	35,2	34,1	31,5	33,5	35,8	31,8	27,4	30,9
P ₁₂	26,0	28,6	34,6	35,3	35,6	34,1	32,7	31,1	34,0	33,5	29,5	27,6	28,6	32,3	30,8	27,7	30,6	32,5	27,6	25,3	30,5	
P ₁₃	26,0	28,2	30,0	37,0	37,8	38,9	35,9	41,3	44,2	40,9	37,1	34,0	35,6	38,4	38,5	32,7	34,3	36,4	34,2	28,8	32,7	
P ₁₄	26,0	28,0	30,8	36,7	36,0	38,0	38,0	39,1	41,8	38,8	34,4	31,7	34,1	37,0	36,1	31,7	32,6	35,8	31,8	27,7	31,5	
P ₁₅	26,0	28,1	33,7	34,5	35,0	35,5	35,7	32,6	37,9	33,9	28,4	27,3	30,7	33,1	31,2	27,7	29,9	32,6	28,3	25,5	30,7	
Intervalo dois entre a colheita e o quebra das frutas	P ₀	25,2	27,5	25,3	21,0	23,5	26,1	27,0	23,3	23,3	24,0	27,2	21,7	22,3	21,6	25,2	22,3	24,0	22,0	22,0	33,4	
	P ₁	22,8	25,0	29,0	32,7	32,0	33,1	35,4	40,5	43,9	42,9	40,7	41,8	39,0	39,5	39,9	36,7	29,8	33,4	32,9	32,9	
	P ₂	22,8	25,0	28,3	31,5	31,1	32,4	34,5	36,8	41,0	40,7	40,3	36,4	36,9	36,0	37,3	34,5	29,1	32,9	32,2	32,2	
	P ₃	22,8	25,0	28,0	30,4	30,0	30,8	31,7	32,8	38,0	38,0	37,7	30,6	31,0	32,5	32,7	30,2	26,8	32,2	32,2	32,2	
	P ₄	22,8	25,0	29,2	33,8	33,4	35,2	36,6	42,1	43,5	45,0	41,9	40,5	33,8	35,7	38,4	33,8	29,8	32,4	31,9	31,9	
	P ₅	22,8	25,0	28,8	31,1	32,6	33,2	32,2	38,3	41,6	42,7	41,4	36,9	31,1	34,1	36,8	32,1	28,1	31,9	31,9	31,9	
	P ₆	22,8	25,0	28,3	31,1	30,7	31,7	33,2	32,3	35,3	33,9	36,5	29,3	29,9	31,4	30,8	26,2	25,9	31,1	31,1	31,1	
	P ₇	22,8	25,0	30,4	36,0	34,9	36,1	37,3	41,5	43,2	32,9	41,7	36,2	34,4	33,6	36,8	31,6	29,3	32,2	32,2	32,2	
	P ₈	22,8	25,0	30,8	35,9	34,4	35,2	36,6	40,8	42,2	40,1	40,5	33,9	29,5	32,3	35,2	32,0	28,2	31,7	31,7	31,7	
	P ₉	22,8	25,0	29,6	34,6	32,6	33,4	34,4	33,4	34,7	33,3	36,3	28,6	25,9	31,0	31,7	28,4	25,8	30,9	30,9	30,9	
	P ₁₀	22,8	25,0	30,6	36,7	35,4	37,0	38,5	42,6	43,7	39,8	38,0	33,7	29,3	31,9	35,0	32,2	28,1	31,2	31,2	31,2	
	P ₁₁	22,8	25,0	30,3	35,9	35,0	36,3	37,5	40,9	39,9	37,3	35,3	30,5	28,3	31,5	34,2	31,2	27,1	30,8	30,8	30,8	
P ₁₂	22,8	25,0	29,9	34,4	33,5	35,2	35,0	33,8	35,5	32,3	33,7	30,8	26,0	30,5	29,7	26,9	25,5	30,4	30,4	30,4		
P ₁₃	22,8	29,0	30,9	36,6	36,0	37,8	38,8	43,5	43,8	40,6	38,9	34,1	28,8	31,9	35,7	32,8	28,5	31,7	31,7	31,7		
P ₁₄	22,8	29,0	30,5	35,7	34,9	36,8	38,0	40,5	39,8	36,7	37,2	30,9	27,4	31,2	34,8	30,8	27,3	30,8	30,8	30,8		
P ₁₅	22,8	29,0	30,3	33,5	32,9	35,3	33,8	32,8	31,5	31,1	33,1	30,5	25,2	30,9	29,7	27,0	25,6	30,7	30,7	30,7		
Intervalo quatro entre a colheita e o quebra das frutas	P ₀	25,2	26,8	27,2	21,7	22,3	31,6	25,2	22,3	24,0	32,0	25,6	11,8	27,3	27,0	27,0	22,5	22,8	30,0	28,0	24,0	23,5
	P ₁	23,1	25,1	26,2	33,2	39,5	42,6	39,2	38,0	44,8	44,0	42,7	34,8	31,4	32,5	35,6	32,3	29,2	36,0	37,0	33,0	30,3
	P ₂	23,1	24,9	28,9	32,8	35,7	41,8	38,8	37,1	40,9	39,0	41,6	30,9	29,7	31,8	34,0	30,5	28,5	29,9	35,5	31,4	29,6
	P ₃	23,1	24,9	28,3	30,6	31,3	40,5	36,3	30,8	37,0	35,6	34,3	26,9	25,9	30,6	31,5	29,0	28,0	28,8	34,0	28,5	26,7
	P ₄	23,1	25,2	30,1	35,6	42,8	43,4	38,3	39,3	45,5	42,5	43,0	34,5	31,7	31,7	34,4	32,9	29,5	33,2	36,9	33,9	30,7
	P ₅	23,1	25,0	28,8	34,6	40,5	42,6	37,5	30,7	40,3	39,9	40,8	32,9	30,4	31,0	33,6	32,5	28,5	27,7	33,8	32,2	29,9
	P ₆	23,1	25,2	25,3	32,9	36,9	42,8	33,2	31,5	33,7	35,5	34,3	38,7	27,0	29,3	30,6	29,1	25,5	27,0	32,5	29,2	26,9
	P ₇	23,1	25,1	30,8	36,2	42,0	43,0	39,2	39,7	41,5	40,5	41,0	26,9	33,3	33,1	35,1	32,2	30,1	36,8	37,3	33,6	37,1
	P ₈	23,1	24,8	31,2	39,6	40,4	41,9	38,6	37,2	36,2	38,6	41,0	33,9	31,8	32,0	34,2	32,3	29,4	30,5	37,2	33,8	31,4
	P ₉	23,1	25,0	29,4	33,6	35,4	37,7	33,9	29,2	28,6	33,3	29,0	27,9	25,2	30,0	31,0	27,3	27,4	29,9	35,4	29,9	31,2
	P ₁₀	23,1	25,0	27,5	42,4	43,3	43,4	41,3	40,5	36,5	37,4	38,8	31,9	30,1	30,6	33,6	31,5	28,4	30,1	35,2	33,1	30,5
	P ₁₁	23,1	24,9	30,9	40,0	41,2	41,8	40,2	38,1	33,7	36,2	37,4	31,4	28,8	29,8	32,9	30,5	27,7	29,5	35,4	32,0	29,3
P ₁₂	23,1	25,1	30,6	38,8	39,6	39,6	34,5	29,8	28,9	32,4	33,3	28,1	26,1	28,7	31,4	27,9	26,0	29,0	32,7	28,9	26,6	
P ₁₃	23,1	25,0	31,0	34,8	42,2	43,9	42,8	40,9	36,2	36,4	36,0	31,9	30,6	30,3	32,7	31,3	28,5	30,2	36,1	30,9	30,8	
P ₁₄	23,1	25,0	30,7	35,5	38,9	42,0	39,9	36,1	33,8	34,8	34,3	29,5	28,1	29,5	32,5	29,7	29,3	28,4	35,1	32,8	29,4	
P ₁₅	23,1	25,2	30,7	33,4	32,1	31,3	36,5	29,7	29,7	30,5	31,2	26,3	25,7	27,8	31,2	27,2	25,6	29,3	33,4	30,3	26,8	

(1) - Temperatura ambiente

(2) - P₀, P₁, P₂, P₃ e P₄ correspondem às pressões de 150, 300, 450 e 600 lb/ooft²

QUADRO XVI
 Temperatura da Massa de Cebou na fermentação (superfície, mata e base), em períodos de 6 horas de intervalo, Média de 3 repetições, relativa à Época 6.
 (em °C)

Intervalo zero entre a colheita e a quebra dos frutos	(1)	27,0	22,5	22,8	30,0		24,0	23,5	32,0	29,9	21,0	21,4	26,0	24,7	22,2	22,0	27,3	26,7	23,8	23,0	28,3
	(2)	26,9	28,5	29,5	31,1	34,0	38,2	43,9	45,3	41,6	40,5	38,9	37,0	33,7	32,3	28,8	31,4	33,2	31,6	29,3	30,8
	P ₀	26,5	28,2	29,3	31,0	35,2	36,2	41,4	45,3	41,5	39,7	34,2	34,0	33,4	31,5	28,3	30,4	32,1	30,6	28,9	30,4
		27,5	27,4	27,8	30,3	34,3	31,9	35,5	41,7	43,3	32,1	29,0	30,0	32,6	27,8	25,4	28,7	29,7	28,4	27,1	29,6
		26,9	28,5	32,5	35,5	37,1	39,0	44,1	45,8	43,5	40,3	39,3	38,7	35,5	33,9	30,0	31,8	33,7	32,4	29,7	31,2
	P ₁	26,7	23,0	32,5	35,1	36,0	37,4	41,0	45,1	42,1	39,9	32,8	35,0	33,0	31,7	29,3	30,5	33,2	31,8	29,3	30,8
		26,8	28,0	31,9	34,5	35,3	34,1	34,3	40,4	38,5	32,7	26,9	30,6	30,5	28,1	26,3	29,3	33,2	28,8	27,6	30,0
		27,2	30,0	35,3	35,5	37,7	43,7	43,3	45,7	44,2	40,0	35,3	35,9	32,4	30,8	29,7	31,4	33,3	31,6	30,0	31,2
	P ₂	26,9	29,0	35,4	35,6	37,9	42,2	40,8	45,4	42,9	38,0	30,4	32,5	32,4	29,4	28,8	30,4	32,1	30,8	29,1	30,7
		27,2	29,6	34,3	34,0	35,8	37,3	32,3	40,5	39,2	34,8	26,4	29,4	29,7	26,1	26,4	28,8	29,8	27,0	27,5	30,0
		27,2	29,4	35,9	37,1	38,6	44,8	42,5	45,9	45,9	40,1	34,2	35,0	32,8	30,9	29,8	30,8	32,9	31,5	29,2	30,5
	P ₃	27,0	29,4	35,9	37,4	38,0	43,1	39,3	43,0	42,5	37,1	30,1	33,2	32,3	29,5	28,8	30,1	32,1	30,3	29,0	30,4
27,2		29,7	35,4	36,5	35,8	38,5	32,2	38,0	41,0	33,6	26,5	31,2	30,8	27,8	26,8	29,0	29,9	28,1	27,6	28,1	
27,6		30,4	36,0	36,8	38,3	44,2	42,0	45,6	44,7	37,1	33,3	30,7	33,1	29,3	27,6	29,3	31,7	30,1	28,6	30,4	
P ₄	27,6	30,3	36,0	36,0	37,3	41,3	37,5	44,2	41,5	34,0	27,0	29,9	32,5	27,7	26,0	28,5	30,8	29,7	28,0	29,7	
	27,2	30,3	34,1	35,1	35,1	33,3	29,9	34,7	35,7	28,6	25,9	28,1	31,0	25,4	24,8	28,2	28,7	28,0	26,9	29,1	
Intervalo dois entre a colheita e a quebra dos frutos	(1)	29,9	24,0	24,4	26,0	24,7	22,8	22,0	27,3	26,7	23,8	23,0	28,3	24,5	23,4	23,2	30,6	25,6	24,8	23,1	32,0
	(2)	32,9	35,6	32,8	37,8	37,9	39,4	41,3	45,0	41,2	34,8	34,4	33,8	33,9	30,8	29,7	32,8	35,3	33,5	29,9	33,2
	P ₀	32,1	35,4	31,7	35,0	37,5	37,5	36,1	40,2	39,7	32,9	30,7	31,9	33,0	30,2	28,6	32,3	33,4	31,6	28,8	31,8
		31,3	33,6	31,6	34,1	30,7	29,3	28,9	31,4	33,0	27,5	27,7	32,9	33,0	27,4	26,0	31,1	30,5	28,4	26,1	31,0
		34,8	37,6	34,0	43,0	39,5	38,0	42,4	44,0	40,1	35,4	32,9	32,3	33,9	32,2	30,3	33,2	35,9	33,4	30,0	32,6
	P ₁	34,4	36,5	33,4	41,3	38,8	37,9	39,5	41,6	38,3	33,3	31,4	32,2	33,2	31,6	29,7	32,4	35,3	32,8	29,2	32,0
		33,5	35,3	32,1	38,8	32,4	31,5	36,0	34,7	34,6	31,9	27,7	30,5	30,5	27,9	27,3	31,7	31,3	29,7	26,8	30,4
		34,5	37,2	33,9	41,3	40,7	41,3	42,6	45,1	40,8	38,2	34,5	34,4	34,2	32,9	31,6	33,5	35,0	34,1	30,3	32,6
	P ₂	34,1	37,1	33,3	38,9	40,4	39,6	40,6	42,2	38,9	33,8	32,0	32,6	33,4	32,2	30,8	32,8	35,1	33,1	29,4	32,0
		33,4	35,1	32,7	37,7	35,4	34,9	32,9	36,4	34,9	28,9	28,5	31,2	31,7	29,5	27,7	32,1	32,1	29,9	27,6	31,5
		34,7	38,3	34,3	39,0	40,4	43,6	42,0	44,3	40,0	35,1	32,5	32,9	32,6	31,6	29,8	32,1	34,9	34,0	30,8	33,8
	P ₃	34,0	37,8	34,0	34,0	38,6	41,3	39,2	40,0	39,5	32,7	29,9	31,9	32,7	31,1	28,6	31,6	34,3	33,5	29,6	32,9
33,8		36,2	32,8	32,8	33,1	32,2	29,6	36,5	30,0	27,5	26,1	29,6	30,7	28,4	25,8	30,5	31,0	30,6	26,6	31,6	
35,1		38,6	34,4	38,7	40,3	43,5	41,4	43,1	38,4	37,4	30,2	31,5	31,0	31,1	28,8	31,4	34,1	33,0	29,8	32,4	
P ₄	34,4	38,0	34,0	37,6	39,2	41,7	36,7	40,3	37,3	31,3	29,2	30,7	31,0	31,0	28,3	30,9	33,4	32,5	28,8	31,7	
	34,0	36,2	33,4	34,5	34,7	34,5	28,5	34,9	31,1	27,2	27,0	29,0	30,2	27,5	26,3	30,3	31,2	30,1	26,3	31,2	
Intervalo quatro entre a colheita e a quebra dos frutos	(1)	28,2	26,7	23,8	25,9	29,3	24,5	23,4	29,2	29,6	25,6	24,8	23,1	32,0	28,0	21,7	24,0	26,2	26,7	24,0	23,7
	(2)	23,0	28,5	34,5	39,8	44,7	39,0	36,5	41,9	45,6	41,7	39,1	29,5	28,7	41,1	35,0	31,8	31,9	34,3	33,1	24,3
	P ₀	23,0	28,6	34,4	37,7	44,1	39,8	35,8	41,9	44,4	40,8	36,8	30,3	35,7	39,1	33,1	31,5	31,7	34,2	32,1	30,2
		23,0	28,0	32,6	33,7	42,1	37,5	32,7	37,9	41,2	33,8	31,9	33,8	32,5	31,0	29,3	28,5	30,8	33,1	31,0	28,9
		23,0	29,2	36,1	41,2	45,0	39,4	34,8	41,5	45,6	43,3	38,6	37,7	39,9	36,2	40,8	32,7	33,4	34,7	33,5	31,4
	P ₁	23,0	28,7	35,7	39,7	44,0	39,1	33,6	38,8	42,4	41,4	35,4	32,8	34,7	34,4	38,3	31,7	31,9	34,3	33,1	31,2
		23,0	28,7	34,1	35,9	42,2	36,7	31,7	32,6	37,3	25,2	29,8	27,2	32,1	31,4	31,1	27,9	30,6	33,0	31,2	29,2
		23,0	30,0	36,8	40,0	44,6	39,4	34,1	41,3	43,0	40,8	36,5	33,7	35,3	37,7	33,3	29,0	33,0	32,9	32,0	30,3
	P ₂	23,0	30,0	36,4	40,8	44,0	39,2	35,1	36,6	43,5	38,1	34,3	30,7	34,4	36,6	31,9	28,1	29,5	32,6	30,1	30,4
		23,0	29,7	34,2	36,2	40,6	37,2	30,6	31,3	36,1	31,2	28,6	26,3	32,0	32,4	27,7	25,3	28,6	31,2	30,0	28,5
		23,0	30,1	36,8	40,7	43,9	39,8	35,7	39,1	40,5	39,6	35,4	39,7	33,0	35,8	31,7	28,0	30,9	31,6	31,8	29,6
	P ₃	23,0	28,9	36,1	39,5	39,5	33,6	33,0	33,4	39,3	36,4	32,3	28,8	31,2	34,3	28,6	26,4	28,4	31,2	31,1	28,4
23,0		29,9	33,3	35,8	39,2	34,6	29,6	27,6	34,7	23,0	27,8	25,6	33,4	31,0	26,5	25,6	27,9	29,6	28,4	27,2	
23,8		29,9	37,5	40,3	43,8	39,3	36,6	39,6	41,9	40,3	36,1	31,2	33,8	35,6	30,3	26,7	28,9	31,9	31,7	29,5	
P ₄	23,0	29,8	36,3	38,2	43,4	39,3	35,5	38,5	38,2	33,7	25,9	30,5	30,5	29,4	25,3	28,7	31,6	30,0	29,0		
	23,0	29,7	34,6	35,6	40,3	37,0	31,5	30,0	35,1	35,2	32,9	26,7	31,5	34,3	26,4	24,4	27,8	30,6	29,3	28,0	

(1) - Temperatura ambiente

(2) - P₀, P₁, P₂, P₃ e P₄ correspondem às pressões de 150, 300, 450 e 600 lb/pai²

QUADRO LVII

Temperatura de Massa de Cacaú na fermentação (superfície, meio e base), em períodos de 6 horas de intervalo. Média de 3 repetições, relativa à Época 7.

(em °C)

Intervalo zero entre a colheita e o quebra dos frutos	(1)	32,0	28,0	31,7	28,4	26,2	26,7	24,2	21,7	29,2	27,0	24,8	24,2	30,0	26,1	24,8	24,5	30,5	29,0	23,0	23,2	30,8	27,2
	(2)	24,8	29,0	29,1	29,2	31,0	32,5	33,8	40,4	46,3	41,0	40,4	42,1	42,3	42,8	39,9	30,3	32,6	35,8	31,2	37,7	31,7	35,7
	P ₀	24,0	29,0	29,3	29,8	31,5	32,7	33,4	38,8	44,5	38,3	38,5	37,7	39,8	39,6	32,5	29,1	31,4	35,2	32,4	29,9	31,0	34,8
		24,0	28,9	28,7	27,6	30,1	32,5	32,1	33,5	37,2	33,9	34,7	30,3	34,3	32,4	27,7	27,0	30,4	31,7	26,6	26,1	29,8	32,4
	P ₁	24,0	29,6	30,1	32,7	35,1	34,7	37,1	42,3	45,5	41,3	41,1	35,2	34,5	38,5	31,0	29,3	31,7	33,8	31,8	29,1	31,2	34,8
		24,8	29,3	30,2	33,0	35,0	34,7	35,9	38,7	44,0	39,6	38,3	31,9	32,2	34,4	30,4	28,3	30,7	33,4	30,9	28,2	30,7	34,3
		24,0	29,3	29,5	31,8	34,2	32,3	33,8	34,3	37,9	34,9	33,5	27,6	29,0	32,1	26,6	26,9	31,0	31,3	27,9	25,9	30,3	30,3
	P ₂	24,0	29,5	30,8	34,1	36,1	35,9	44,1	42,8	45,8	41,1	41,0	32,0	31,5	35,1	32,3	29,6	31,8	34,3	31,6	28,6	30,3	33,7
		24,0	29,1	31,0	34,5	36,1	35,6	41,5	39,2	42,3	38,3	37,1	29,1	29,7	33,9	30,5	29,1	31,0	31,9	30,9	27,5	30,0	33,5
		24,0	29,5	31,1	33,9	34,8	34,5	36,1	33,8	37,2	33,9	32,9	26,8	28,7	31,7	27,2	27,2	30,8	30,6	28,4	26,4	29,7	32,1
	P ₃	24,0	30,0	32,2	34,9	36,2	36,4	43,1	43,3	44,5	41,0	40,5	31,4	30,9	34,4	32,1	29,2	30,9	33,6	31,2	28,2	30,7	34,4
		24,0	29,4	32,2	34,8	35,9	36,0	41,2	40,3	42,3	39,4	35,4	29,5	29,4	33,4	30,8	28,6	30,4	32,7	30,6	28,1	30,0	34,1
	24,0	30,0	31,5	34,3	34,7	33,4	35,5	32,0	35,3	32,5	32,5	27,0	28,7	31,5	27,0	26,8	30,3	31,0	28,2	26,1	29,7	31,9	
P ₄	24,0	30,2	30,3	34,6	36,4	36,2	41,7	42,4	43,7	41,1	39,9	30,8	29,8	34,0	31,6	28,7	30,9	33,4	31,2	28,0	30,0	32,2	
	24,0	30,0	32,3	34,6	35,7	35,0	38,3	36,9	40,4	38,3	35,0	28,3	28,9	32,9	29,2	28,3	30,3	32,7	30,3	27,4	29,7	32,1	
	24,0	30,3	32,2	34,2	34,1	33,6	35,1	32,3	35,4	33,1	28,5	25,9	28,5	31,5	27,9	27,0	29,9	31,0	28,3	26,3	29,2	32,0	
Intervalo dois entre a colheita e o quebra dos frutos	(1)	28,0	27,0	24,0	24,2	30,0	26,1	24,0	24,5	30,5	28,0	23,8	23,2	30,0	27,2	25,0	25,2	28,7	27,6	24,6	23,5	31,5	
	(2)	24,2	33,0	35,7	33,6	35,4	38,7	44,4	42,3	43,8	41,5	36,9	32,9	34,3	37,0	35,6	31,7	33,7	35,1	33,5	29,0	32,0	
	P ₀	24,2	32,8	34,8	32,7	35,0	37,3	40,4	40,8	39,2	40,2	33,6	29,6	32,5	34,1	32,6	31,2	33,3	34,2	32,6	29,5	31,5	
		24,2	31,0	32,7	31,5	31,5	35,0	34,7	36,5	35,1	27,7	25,4	30,5	30,5	30,5	29,3	28,5	31,3	31,8	29,2	26,9	30,9	
	P ₁	24,2	33,9	37,8	35,2	37,2	40,3	46,4	43,5	44,0	43,1	37,7	32,8	35,1	39,4	35,6	33,6	34,7	36,6	34,7	30,9	32,2	
		24,2	32,7	36,5	35,0	36,7	39,2	43,7	41,0	41,7	41,2	34,6	30,8	33,3	37,2	33,9	32,6	34,2	34,9	33,3	30,0	31,8	
		24,2	32,2	34,8	33,4	36,0	35,9	37,8	35,6	37,2	36,7	28,7	26,6	31,0	31,8	29,9	28,5	32,1	31,2	30,8	27,2	31,3	
	P ₂	24,2	33,6	37,5	35,9	37,9	40,5	44,6	42,8	42,2	40,7	33,7	30,8	31,8	35,2	31,4	30,4	32,1	33,9	32,3	29,7	31,9	
		24,2	31,4	37,3	35,3	37,3	39,4	42,6	40,0	40,1	39,4	32,2	28,6	30,5	33,4	31,0	29,9	31,7	33,5	32,1	29,3	31,7	
		24,2	33,3	36,2	33,8	37,7	34,9	34,1	30,9	34,0	33,2	26,7	25,9	28,2	30,7	27,8	27,2	29,6	30,7	28,5	26,7	30,8	
	P ₃	24,2	34,1	37,8	35,8	38,6	41,4	44,0	39,4	39,5	38,6	32,0	29,0	31,2	33,9	31,2	29,2	30,9	33,2	30,8	28,8	31,1	
		24,2	33,7	37,2	35,5	38,2	39,7	40,8	35,0	36,2	35,9	30,4	27,3	29,7	32,4	30,4	28,5	30,7	32,4	30,1	27,7	30,2	
	24,2	33,1	35,8	33,9	37,8	34,4	34,3	29,3	32,1	32,7	27,8	24,8	28,8	29,4	27,0	26,2	29,4	29,5	27,3	25,8	30,4		
P ₄	24,2	34,2	38,3	35,6	38,5	40,9	42,3	40,0	39,3	39,5	32,4	29,0	30,7	34,6	30,8	28,8	30,3	32,7	30,6	28,5	30,3		
	24,2	33,8	37,5	35,1	38,2	38,7	36,5	35,6	36,1	37,3	30,8	28,2	30,0	33,0	30,3	27,9	31,8	31,8	29,5	27,8	30,0		
	24,2	33,4	35,6	33,2	36,7	34,0	30,7	29,7	33,3	33,1	27,1	25,6	29,2	29,7	27,7	26,3	29,6	29,6	26,7	25,4	29,5		
Intervalo quatro entre a colheita e o quebra dos frutos	(1)	31,6	28,0	23,0	23,2	30,0	27,2	25,0	25,2	28,7	27,6	24,6	23,5	31,5	24,5	24,5	24,5	32,1	28,9	26,0	25,0	30,2	
	(2)	25,2	33,2	37,3	36,6	41,8	42,1	37,0	42,0	42,6	40,7	37,3	34,6	34,9	38,6	35,4	31,8	35,2	37,5	35,7	32,1	32,5	
	P ₀	25,2	33,2	36,9	36,0	40,5	41,2	36,7	39,9	40,6	39,6	35,3	33,4	34,9	37,1	33,6	30,5	34,3	36,5	33,4	31,2	32,0	
		25,2	31,6	34,3	33,3	38,5	40,8	33,9	35,5	36,2	36,3	30,6	31,1	33,1	33,1	30,6	28,7	33,1	32,0	30,0	28,2	30,6	
	P ₁	25,2	33,3	35,5	39,1	41,5	42,4	36,9	42,9	44,3	40,6	35,7	32,7	33,0	37,0	34,4	31,0	34,1	36,2	34,6	31,3	31,8	
		25,2	33,2	35,2	34,6	39,7	41,3	35,9	38,5	41,1	38,8	33,1	31,3	32,3	35,3	31,0	29,8	33,2	35,0	33,0	30,2	31,0	
		25,2	32,0	33,8	32,4	38,8	38,5	31,9	31,4	33,4	33,2	27,8	27,6	31,1	31,5	29,4	27,8	32,6	32,4	30,4	28,0	30,1	
	P ₂	25,2	34,2	36,8	36,8	40,7	41,5	36,6	38,1	38,7	37,7	33,4	30,5	31,6	35,2	33,9	30,4	33,9	35,3	33,0	31,1	31,7	
		25,2	34,1	36,0	35,4	38,8	39,2	35,5	34,1	36,9	36,4	31,0	29,0	30,7	33,9	31,1	29,1	33,2	34,6	32,2	29,0	30,8	
		25,2	33,0	32,5	33,5	36,8	32,9	30,2	28,8	32,1	32,8	27,9	26,8	30,3	31,4	28,5	28,8	31,3	31,7	29,5	27,8	29,9	
	P ₃	25,2	34,7	36,1	36,8	42,2	41,6	37,7	35,8	36,2	36,2	32,7	29,4	31,4	35,1	33,0	29,6	33,0	34,3	33,0	31,9	31,6	
		25,2	34,2	35,4	36,4	40,5	38,0	36,4	33,6	34,6	35,4	30,8	28,5	30,9	34,0	31,3	28,2	32,0	33,6	32,5	29,5	31,0	
	25,2	34,2	32,0	32,6	36,0	32,1	32,9	29,4	32,3	32,2	27,8	26,4	30,4	30,8	28,4	26,4	31,6	31,7	29,2	27,9	30,4		
P ₄	25,2	34,7	36,1	36,1	41,8	41,5	37,0	36,9	36,4	35,9	32,3	29,4	30,9	34,7	32,4	29,0	31,9	33,6	32,9	30,1	30,7		
	25,2	34,3	35,4	35,4	40,8	39,3	36,2	34,7	34,8	35,7	31,1	28,7	30,6	33,7	31,5	28,8	30,8	33,2	32,1	29,8	30,3		
	25,2	33,9	32,4	32,4	36,3	33,0	31,7	30,4	31,4	32,5	28,4	26,7	30,3	31,4	27,9	26,3	30,0	31,5	30,4	27,6	29,9		

(1) - Temperatura ambiente

(2) - P₀, P₁, P₂, P₃ e P₄ correspondem às pressões de 150, 300, 450 e 600 lb/pol²

QUADRO LVIII

Temperatura da Massa da Cacaú na fermentação (superfície, meio e base), em períodos de 6 horas de intervalo. Média de 3 repetições, relativa à Época 0.

(em °C)

Intervalo zero entre a colheita e a quebra dos frutos	(1)	29,1	31,1	27,7	24,5	24,5	32,1	28,9	26,0	25,0	30,2	28,0	25,0	24,3	32,5	27,7	24,2	23,3	31,3	28,7	24,0	25,0			
	(2)	23,5	26,0	29,2	30,1	30,6	34,1	35,1	37,8	43,3	43,3	41,9	41,0	34,2	35,5	35,5	32,4	30,4	33,1	36,6	33,8	33,9			
	P ₀	23,5	26,0	29,1	30,0	30,5	34,4	34,9	38,1	40,2	41,6	38,8	35,3	30,8	34,9	35,5	31,0	29,2	32,4	35,7	35,2	34,8			
		23,5	26,0	28,7	29,0	29,3	32,8	34,6	33,4	35,5	37,5	35,6	32,1	28,1	33,1	33,5	27,1	26,9	31,7	33,4	31,5	28,8			
	P ₁	23,5	26,0	29,7	33,0	34,5	35,1	35,7	44,2	44,6	43,5	42,9	42,9	35,3	37,4	37,3	34,9	37,4	34,3	37,3	35,2	32,2			
		23,5	26,0	29,0	32,9	34,0	32,5	35,4	42,4	43,9	42,6	41,0	37,8	31,6	36,6	36,3	33,7	31,4	30,7	35,8	34,0	39,9			
		23,5	26,0	25,5	31,7	32,4	33,6	34,8	36,4	35,9	35,0	33,5	34,2	27,4	33,1	33,5	29,8	28,6	32,5	32,1	31,3	29,2			
	P ₂	23,5	26,0	29,9	32,0	36,3	32,9	36,3	46,3	43,6	42,0	44,1	48,6	33,3	35,0	35,4	34,1	32,4	34,0	36,7	35,1	32,1			
		23,5	26,0	29,7	32,4	36,1	35,1	35,9	41,2	41,2	39,5	48,3	34,8	29,8	33,4	35,2	32,4	31,5	33,2	36,0	34,7	31,2			
		23,5	26,0	29,8	32,1	34,7	34,0	35,3	34,6	34,4	33,1	33,8	28,6	26,2	32,1	32,5	28,1	29,6	32,5	32,3	30,9	29,3			
	P ₃	23,5	26,0	29,9	33,9	36,0	36,3	35,2	42,9	45,1	42,2	43,5	39,0	37,9	33,2	34,0	31,5	30,3	32,3	36,0	34,8	32,3			
		23,5	26,0	29,9	33,9	35,4	34,7	35,3	39,0	41,5	37,7	39,8	34,8	28,5	32,4	34,0	30,9	29,4	31,5	34,8	33,7	31,0			
	23,5	26,0	30,0	33,6	34,5	30,5	35,4	33,6	34,2	34,0	33,4	32,0	26,6	31,4	31,7	27,9	27,5	31,1	21,8	30,5	32,6				
P ₄	23,5	26,0	29,3	30,3	35,4	35,4	34,8	41,9	44,7	41,1	42,1	37,3	30,5	32,3	33,7	31,5	28,4	30,6	34,4	32,3	30,6				
	23,5	26,0	29,3	30,5	35,5	34,1	34,6	38,6	40,4	37,8	38,5	32,5	28,8	31,8	32,8	30,3	27,5	29,5	32,0	31,2	29,4				
	23,5	26,6	29,5	30,3	35,1	31,3	35,8	33,7	34,5	33,1	33,6	29,6	26,5	31,2	30,9	27,9	25,9	29,8	31,3	28,9	27,6				
Intervalo dois entre a colheita e a quebra dos frutos	(1)	28,0	30,2	28,0	25,0	24,3	32,5	27,7	24,2	23,3	31,3	28,7	26,0	25,0	31,5	28,5	26,0	27,3	28,5	25,3	24,8	29,1	27,0	24,8	24,2
	(2)	24,9	26,5	31,9	33,8	32,4	36,6	36,2	41,8	44,1	43,9	41,5	41,1	40,7	39,5	39,8	33,5	34,0	36,8	34,8	33,1	32,9	34,0	30,9	27,8
	P ₀	24,9	26,5	31,1	33,2	32,3	35,4	35,1	38,6	43,0	42,4	40,3	37,5	32,5	35,1	36,2	32,2	33,2	35,0	33,6	37,7	31,6	33,4	30,3	29,3
		24,9	26,5	30,3	32,0	35,1	34,3	32,7	31,6	34,4	37,4	34,7	31,0	30,9	31,5	31,4	28,7	31,7	32,3	30,6	29,8	30,9	30,0	27,4	27,8
	P ₁	24,9	26,5	33,0	37,1	33,7	37,0	37,9	44,1	44,5	44,5	42,0	39,4	36,7	36,7	38,7	34,5	35,1	36,4	34,9	33,1	32,9	34,2	32,7	31,0
		24,9	26,5	32,8	36,0	33,3	36,3	37,5	46,5	41,6	40,6	40,5	35,9	33,7	34,2	36,1	33,8	34,4	35,5	34,2	32,0	32,4	34,0	31,7	29,9
		24,9	26,5	31,8	35,2	31,7	36,3	34,9	32,5	35,3	35,5	37,2	29,2	28,6	31,6	30,7	30,0	32,0	31,5	29,7	29,3	31,0	30,9	28,4	27,1
	P ₂	24,9	26,5	33,3	37,9	35,1	36,4	38,3	44,3	42,8	41,6	36,7	34,4	34,4	36,6	32,5	32,3	34,4	33,3	31,4	31,6	33,7	32,5	31,3	30,2
		24,9	26,5	32,7	37,3	34,4	37,5	38,5	40,3	41,6	39,9	39,3	34,8	32,1	32,7	34,6	31,4	31,3	34,3	32,4	30,2	31,0	31,2	31,3	30,2
		24,9	26,5	32,7	36,5	33,3	37,5	35,8	34,6	34,8	36,3	34,1	30,6	29,1	31,8	31,8	29,3	30,2	31,8	29,0	28,0	30,4	30,0	28,9	28,0
	P ₃	24,9	26,5	33,7	37,1	34,0	37,1	37,5	42,5	43,4	42,7	37,4	35,8	33,5	33,6	35,9	31,8	32,2	33,1	31,7	30,5	30,9	32,7	31,1	30,3
		24,9	26,5	33,2	36,8	33,1	36,9	37,2	38,7	38,7	38,7	33,3	32,7	31,0	32,7	34,6	31,2	31,4	32,9	31,2	29,8	30,6	32,5	30,3	28,4
	24,9	26,5	33,0	35,2	32,2	35,9	34,8	31,9	29,9	34,1	32,3	28,0	27,8	31,4	32,0	29,1	29,0	31,5	28,8	27,9	29,5	30,3	28,5	27,3	
P ₄	24,9	26,5	34,2	37,0	34,5	37,9	35,4	42,0	43,6	43,2	40,9	35,9	32,9	33,7	36,0	31,6	32,2	32,4	31,2	29,8	30,3	31,6	30,2	29,5	
	24,9	26,5	33,6	37,0	33,7	37,1	37,5	38,8	38,2	40,3	39,1	33,1	30,0	32,5	34,2	30,9	31,6	32,0	30,4	29,2	29,9	32,8	29,8	28,9	
	24,9	26,5	33,9	34,4	32,1	36,0	35,0	32,0	31,2	36,5	33,7	29,2	31,1	31,5	30,6	28,6	30,5	30,3	28,1	27,0	29,3	33,3	27,5	27,5	
Intervalo quatro entre a colheita e a quebra dos frutos	(1)	30,8	31,3	28,7	25,0	25,0	31,5	26,0	27,3	26,5	25,3	24,8	29,2	27,0	24,8	24,2	30,0	27,1	24,0	23,9	25,9				
	(2)	25,7	27,0	34,9	36,8	38,4	44,0	41,6	45,9	43,6	42,8	40,3	32,2	30,1	37,8	35,2	33,9	34,5	36,5	33,4	31,7	33,3			
	P ₀	25,7	27,0	33,9	37,0	34,6	39,5	39,6	43,4	41,3	40,8	37,7	36,8	35,4	37,0	33,5	32,0	33,7	35,6	32,4	30,5	37,4			
		25,7	27,0	32,7	34,9	34,8	40,0	34,3	33,3	34,0	34,5	30,2	31,0	31,5	33,2	29,0	25,6	32,0	32,9	28,7	28,0	31,9			
	P ₁	25,7	27,0	35,1	36,2	37,0	45,0	38,7	44,4	42,3	40,7	35,9	35,1	33,6	34,7	32,7	31,7	32,3	34,1	31,8	30,3	32,1			
		25,7	27,0	34,9	36,3	35,5	43,8	40,2	39,8	38,2	37,8	33,2	32,9	31,9	34,5	30,0	29,9	32,1	32,8	31,0	29,4	31,4			
		25,7	27,0	31,6	35,1	33,9	38,6	34,5	31,6	32,8	33,5	28,5	28,2	30,3	32,5	28,1	28,3	31,1	30,9	28,4	27,8	31,0			
	P ₂	25,7	27,0	36,4	36,7	37,7	45,2	42,7	42,8	40,4	39,8	35,4	34,4	33,3	34,5	32,3	31,3	32,4	33,6	32,8	30,4	32,7			
		25,7	27,0	35,7	36,3	36,7	43,5	40,7	37,2	38,7	37,8	33,4	32,6	32,3	34,3	31,1	29,6	31,1	32,9	30,9	29,3	31,9			
		25,7	27,0	35,3	34,6	34,4	40,8	36,8	30,2	33,4	34,3	31,6	29,2	30,5	32,1	28,6	27,6	30,3	31,0	29,5	27,6	31,9			
	P ₃	25,7	27,0	36,7	36,7	36,9	44,6	42,2	42,0	39,5	40,7	37,2	35,9	34,4	35,3	32,9	31,0	31,5	33,8	31,7	30,2	31,7			
		25,7	27,0	36,2	36,1	36,0	41,8	40,4	37,5	36,6	38,7	35,1	33,5	33,1	35,3	31,4	30,2	30,4	33,0	30,5	29,1	31,3			
	25,7	27,0	35,8	34,0	34,3	39,5	33,7	29,8	31,0	33,0	29,3	32,0	30,8	32,9	27,7	27,1	30,2	31,9	28,1	27,5	30,6				
P ₄	25,7	27,0	36,2	36,2	37,2	43,5	42,5	40,5	38,9	34,4	32,8	31,5	33,4	31,4	30,5	31,0	32,4	30,4	29,6	29,6	31,0				
	25,7	27,0	36,3	36,3	36,3	41,8	40,8	34,4	36,6	36,8	32,6	30,7	30,8	33,2	30,0	29,9	30,6	32,1	29,5	28,4	30,8				
	25,7	27,0	35,9	32,5	32,0	37,7	34,4	33,2	32,1	33,7	29,8	27,7	30,8	31,3	27,8	27,2	29,9	29,5	27,2	27,3	30,5				

(1) - Temperatura ambiente

(2) - P₀, P₁, P₂, P₃ e P₄ correspondem às pressões 0, 150, 300, 450 e 600 lb/pol²

QUADRO LIX

Temperatura da Massa de Cachu na fermentação (superfície, sem a base), em períodos de 6 horas de intervalo, Média de 3 repetições, relativo à Época 9.
(em °C)

Intervalo zero entre a colheita e a quebra dos frutos	(1)	29,2	27,0	24,8	24,2	20,0	17,1	24,0	29,9	24,1	27,7	24,3	24,1	27,0	26,6	24,0	24,0	26,0	25,0	23,8	24,5	29,3
	(2)	25,6	27,6	27,8	28,6	36,9	35,3	35,9	38,1	41,8	40,4	40,7	43,5	44,7	40,9	37,4	34,2	32,0	31,8	29,0	27,7	29,7
	P ₀	25,6	27,3	29,1	28,3	34,4	34,9	35,9	36,4	40,1	38,9	39,2	40,1	41,9	38,9	35,5	30,2	31,2	30,7	28,4	27,9	29,2
		25,6	27,4	29,0	29,5	31,4	34,3	34,0	32,8	37,9	33,2	32,8	31,3	32,9	33,3	29,3	27,0	26,8	28,2	25,8	26,1	28,9
		25,6	29,9	29,6	38,3	37,4	39,9	39,6	48,2	43,3	42,4	38,3	38,1	37,1	34,5	31,6	29,2	29,7	30,7	27,8	26,9	28,5
	P ₁	25,6	29,8	29,6	36,2	39,2	39,5	37,0	36,5	42,3	42,1	35,1	35,4	33,3	33,3	30,7	29,4	29,2	29,5	27,1	26,6	27,9
		25,6	29,8	29,5	29,8	36,3	36,9	33,5	33,4	36,0	32,3	29,7	28,3	30,3	30,0	27,7	28,8	27,5	27,3	25,2	25,3	27,6
		25,6	29,8	29,9	38,2	37,2	37,9	36,4	39,5	45,9	42,6	41,7	41,4	41,8	36,4	32,9	30,3	30,4	30,8	28,7	27,8	29,2
	P ₂	25,6	29,9	28,0	30,1	37,0	37,2	35,5	37,5	43,6	40,2	39,1	32,7	37,1	35,0	31,2	28,9	28,8	30,4	28,1	27,2	28,7
		25,6	29,8	29,9	28,9	36,5	37,1	33,5	33,0	40,2	34,7	33,9	32,7	32,7	30,9	27,9	27,4	27,9	28,4	26,2	25,7	28,1
		25,6	28,1	28,1	31,0	37,9	34,8	36,5	42,4	46,8	41,8	40,8	39,5	38,6	35,2	31,3	29,1	30,2	30,7	28,7	27,5	29,8
	P ₃	25,6	27,7	28,2	38,8	37,8	34,2	35,3	38,5	43,6	40,0	38,1	33,8	32,6	34,1	30,1	28,6	29,6	30,3	27,8	27,0	28,9
	25,6	28,0	28,3	30,6	37,1	33,9	32,4	37,2	36,6	36,5	32,1	29,5	32,0	30,7	27,3	27,3	28,1	28,0	26,6	26,2	29,1	
	25,6	28,0	28,2	31,2	37,9	37,9	35,9	41,3	46,2	42,7	38,7	34,8	35,2	33,2	29,9	29,3	28,9	30,4	28,6	27,3	28,6	
P ₄	25,6	28,3	28,4	31,2	37,6	34,4	38,1	44,2	39,2	37,4	30,9	33,4	32,2	28,3	28,1	28,6	30,1	28,2	26,9	28,4		
	25,6	28,3	28,4	31,1	37,1	35,7	31,2	32,6	37,8	35,1	31,4	28,2	30,5	29,7	26,5	26,6	27,3	28,5	26,4	25,8	28,7	
Intervalo dois entre a colheita e a quebra dos frutos	(1)	27,3	33,2	27,7	24,3	24,1	27,8	26,6	24,0	24,0	26,0	25,0	23,8	24,5	29,3	23,7	25,2	28,3	27,0	34,7	24,8	30,8
	(2)	25,2	27,5	34,4	34,3	33,5	36,8	36,9	42,0	41,9	43,8	40,0	39,0	35,7	37,1	34,0	30,7	33,1	35,7	34,8	32,6	33,7
	P ₀	25,2	27,5	33,0	34,2	32,7	34,0	36,6	41,8	39,7	43,8	39,0	37,4	32,6	34,3	31,6	30,4	32,4	34,6	33,3	31,8	32,8
		25,2	27,5	32,4	32,5	31,5	32,9	32,8	34,8	32,6	35,7	33,6	30,6	28,8	31,6	28,6	28,0	30,9	31,5	31,0	29,5	31,7
		25,2	27,5	35,9	35,5	34,0	39,3	40,5	40,3	43,5	44,4	41,4	37,6	33,7	36,1	34,6	31,7	34,4	37,0	35,8	33,5	33,6
	P ₁	25,2	27,5	34,6	35,7	33,1	36,6	39,1	38,7	39,2	40,8	39,0	34,3	30,9	33,3	33,0	32,2	33,8	35,0	34,1	32,3	32,9
		25,2	27,5	33,5	35,0	32,5	35,3	35,3	35,1	34,5	34,5	33,4	29,9	27,9	29,4	28,4	30,8	32,7	31,1	29,9	29,6	31,2
		25,2	27,5	36,7	33,8	36,4	40,6	41,1	42,2	44,0	40,8	39,2	33,6	35,8	36,1	33,5	35,2	37,7	36,7	35,9	34,1	34,1
	P ₂	25,2	27,5	35,6	34,7	39,9	38,8	34,8	40,0	39,8	36,8	31,4	34,3	34,0	32,5	34,5	36,4	36,4	35,6	33,9	32,8	
		25,2	27,5	34,5	32,5	36,8	36,0	32,9	35,5	32,8	33,4	34,1	27,9	30,9	28,2	30,0	32,3	33,3	32,1	32,1	30,8	32,4
		25,2	27,5	36,8	35,7	33,4	36,8	41,1	39,1	43,8	43,9	39,6	37,5	32,9	33,5	33,8	31,5	33,5	32,8	30,3	32,5	32,7
	P ₃	25,2	27,5	35,7	36,0	33,0	35,5	40,9	38,5	40,4	41,8	37,3	34,8	32,3	32,3	32,5	30,8	33,1	34,3	32,7	31,3	32,0
	25,2	27,5	35,3	34,7	32,3	35,4	36,5	34,2	33,6	33,5	31,6	30,4	27,3	29,4	29,8	29,3	32,1	29,8	29,8	29,5	30,9	
	25,2	27,5	37,3	35,5	34,2	42,7	41,4	41,3	43,8	40,6	36,4	33,9	30,1	30,5	31,0	28,9	31,4	33,5	32,0	30,4	31,8	
P ₄	25,2	27,5	37,1	35,3	34,0	44,8	40,4	39,3	39,7	37,7	34,9	31,8	28,7	29,8	29,9	28,7	30,7	32,4	30,6	29,6	31,8	
	25,2	27,5	36,5	32,6	33,2	37,0	37,2	32,9	33,9	31,3	30,8	28,4	28,4	29,8	27,9	27,2	30,3	30,2	28,4	28,2	30,1	
Intervalo quatro entre a colheita e a quebra dos frutos	(1)	26,0	25,0	25,0	24,5	29,3	23,7	25,2	28,3	27,8	24,7	24,8	30,0	26,9	25,0	25,3	30,2	28,2	33,8	23,8	29,2	
	(2)	25,4	31,3	35,3	37,1	42,4	39,8	44,5	42,2	41,7	38,9	37,2	35,8	38,9	35,1	33,3	34,1	36,6	32,8	30,5	31,8	
	P ₀	25,4	31,3	35,2	36,3	42,6	38,9	40,2	40,4	42,2	36,3	36,0	35,3	35,4	34,5	32,5	33,2	35,9	31,3	29,5	31,3	
		25,4	29,7	31,5	34,1	40,3	33,9	38,8	36,5	36,5	30,5	30,6	21,9	32,0	30,8	29,8	32,5	32,8	28,8	28,1	38,1	
		25,4	32,6	36,7	37,3	42,1	43,0	39,3	37,5	37,8	34,6	37,5	32,7	34,4	32,8	31,4	32,2	35,3	32,2	30,8	32,8	
	P ₁	25,4	32,4	35,4	35,9	39,7	41,6	36,8	35,6	37,1	32,5	31,7	31,8	33,0	31,4	30,2	31,6	34,4	30,9	29,4	31,3	
		25,4	32,2	34,2	34,9	38,2	33,8	31,5	32,8	32,3	28,3	28,4	30,3	30,5	28,6	28,6	30,2	32,1	28,1	27,4	30,2	
		25,4	32,8	36,1	37,4	40,5	41,9	37,4	37,0	36,4	32,9	31,3	32,0	34,4	32,7	30,9	31,9	34,6	32,1	30,3	31,1	
	P ₂	25,4	32,7	35,5	35,7	39,0	39,0	35,2	35,1	34,3	32,1	30,9	31,0	32,4	31,4	29,7	31,3	34,3	30,5	29,2	30,8	
		25,4	32,3	32,6	31,9	35,6	36,2	30,1	32,9	30,5	27,3	27,5	30,3	29,1	28,9	27,0	29,3	32,4	26,8	26,8	29,5	
		25,4	33,2	36,6	38,1	41,7	42,6	37,0	37,1	37,3	34,3	32,2	32,6	33,8	33,8	31,6	32,2	34,6	32,0	30,2	31,2	
	P ₃	25,4	32,9	36,2	38,5	40,0	39,7	34,5	34,9	39,0	31,8	30,6	31,6	32,5	32,0	30,2	31,3	33,5	30,4	28,3	30,6	
	25,4	32,3	34,5	35,2	38,8	33,0	30,4	32,0	32,9	29,8	28,3	30,5	31,2	29,7	28,4	30,1	32,1	28,1	26,2	29,5		
	25,4	33,2	36,2	38,2	41,4	42,0	36,7	37,3	37,0	34,0	31,8	32,3	33,8	33,2	31,7	31,9	34,8	32,3	30,3	31,3		
P ₄	25,4	33,1	36,0	36,4	38,8	34,2	35,0	35,1	32,0	30,6	31,5	32,7	30,9	31,7	30,9	30,4	30,7	29,7	29,2	30,7		
	25,4	32,5	32,2	31,6	32,5	31,6	29,9	31,9	31,4	28,6	27,7	30,8	29,7	30,0	27,7	29,5	31,6	27,0	25,9	29,4		

(1) - Temperatura Ambiente

(2) - P₀, P₁, P₂, P₃ e P₄ correspondem às pressões 0, 150, 300, 450 e 600 lbf/pol²

QUADRO LX

Temperatura da Massa de Cacaú na fermentação (superfície, mola e base), em períodos de 6 horas de intervalo. Média de 3 repetições, relativa à época 10.

(em °C)

Intervalo zero entre a colheita e a quebra dos frutos	(1)	25,4	30,0	26,9	25,0	25,3	30,2	28,2	23,8	23,8	29,2	26,1	24,4	24,8	28,6	26,2	24,0	25,0	31,9	28,5	23,6	24,4
F ₀	(2)	24,3	26,2	27,5	32,0	32,3	34,6	35,1	40,2	40,7	43,5	42,2	40,9	42,6	41,0	38,8	37,0	30,9	33,8	36,4	33,6	36,3
	P ₀	24,3	25,6	27,2	31,1	31,5	33,9	35,4	36,1	36,3	41,0	39,6	39,3	30,6	37,8	37,6	35,4	30,2	33,1	32,0	31,7	29,8
	P ₁	24,3	26,0	27,3	30,1	30,3	32,5	34,2	31,2	31,4	36,4	37,2	37,5	30,5	32,9	34,1	30,3	27,1	31,9	31,3	28,5	28,2
	P ₂	24,3	26,2	27,9	33,7	33,3	35,0	35,6	42,2	42,4	44,2	40,8	41,6	40,2	41,1	38,6	36,7	31,4	33,8	36,4	34,2	38,7
F ₁	(2)	24,3	25,9	27,7	31,1	33,4	34,2	25,1	39,0	40,2	43,6	39,2	38,3	36,4	38,5	36,7	33,9	30,1	32,0	34,4	32,1	29,8
	P ₁	24,3	26,0	27,5	32,0	31,8	33,2	32,9	33,4	38,7	38,7	34,1	32,3	30,1	31,1	30,6	28,2	26,1	31,7	30,2	28,3	27,5
	P ₂	24,3	26,1	27,9	34,9	36,2	36,9	35,7	43,3	39,7	42,4	41,6	43,6	40,1	41,7	41,2	40,8	34,7	36,7	38,5	36,4	32,3
	P ₃	24,3	26,0	27,3	34,5	35,0	38,3	41,5	37,5	41,6	40,3	41,6	36,2	38,7	38,4	32,0	33,2	36,1	35,7	34,1	31,1	28,1
F ₂	(2)	24,3	26,2	27,9	35,1	36,5	35,8	38,7	42,6	39,0	43,0	43,1	42,6	37,5	37,1	38,3	37,6	33,9	35,3	36,8	34,7	31,4
	P ₂	24,3	26,1	27,8	35,2	36,6	34,9	38,1	40,2	37,1	41,7	41,3	40,9	34,6	35,6	36,6	36,6	33,0	35,1	35,6	34,3	30,6
	P ₃	24,3	26,0	27,6	34,1	35,1	33,3	35,3	35,2	31,5	35,7	36,1	34,2	30,2	31,8	32,3	30,2	30,0	33,5	34,4	28,3	28,2
	P ₄	24,3	26,3	28,2	36,1	36,8	35,9	39,7	42,4	39,8	43,0	43,3	40,7	35,1	35,4	34,6	32,8	30,7	32,5	35,6	33,0	29,6
F ₃	(2)	24,3	26,1	27,9	36,4	36,5	35,0	38,8	39,9	37,2	39,5	40,4	36,5	32,7	34,0	33,4	32,0	30,1	32,4	34,7	31,5	29,3
	P ₃	24,3	26,5	28,3	35,5	35,2	34,2	35,9	34,9	30,4	34,7	34,4	33,2	28,4	30,0	30,1	28,4	28,5	31,9	32,1	28,5	27,7
	P ₄	24,3	26,1	27,9	36,4	36,5	35,0	38,8	39,9	37,2	39,5	40,4	36,5	32,7	34,0	33,4	32,0	30,1	32,4	34,7	31,5	29,3
	P ₅	24,3	26,5	28,3	35,5	35,2	34,2	35,9	34,9	30,4	34,7	34,4	33,2	28,4	30,0	30,1	28,4	28,5	31,9	32,1	28,5	27,7
Intervalo seis entre a colheita e a quebra dos frutos	(1)	27,3	29,2	28,1	24,4	24,0	20,6	26,2	24,0	29,0	31,0	28,0	23,8	24,4	31,4	28,2	24,7	27,8	31,3			
	(2)	24,4	28,2	30,9	33,5	33,8	33,9	34,6	43,1	41,2	45,1	41,7	41,3	41,2	38,7	40,1	36,5	34,2	36,7			
	P ₀	24,4	25,6	25,5	33,8	33,7	32,9	33,4	38,8	34,7	42,6	40,8	36,8	37,2	34,4	37,3	34,7	33,4	34,4			
	P ₁	24,4	24,0	24,5	31,4	31,1	31,4	31,4	31,3	34,2	37,0	34,0	28,7	24,9	30,8	32,3	24,7	18,0	15,9			
F ₁	(2)	24,4	26,1	32,1	34,9	33,0	34,1	36,9	44,4	43,4	45,4	41,5	33,1	36,3	37,3	40,7	36,3	33,8	34,1			
	P ₁	24,4	24,4	31,4	34,1	34,4	31,1	34,4	42,6	41,1	41,9	40,8	34,3	34,4	34,0	34,4	34,0	32,8	34,8			
	P ₂	24,4	24,1	35,7	37,6	31,7	31,1	33,9	34,3	34,6	35,1	34,3	28,4	31,2	32,9	24,4	21,1	19,4				
	P ₃	24,4	24,2	33,1	35,7	33,4	35,8	39,3	43,3	43,5	44,9	41,5	30,6	35,2	36,7	40,4	36,7	34,7	36,3			
F ₂	(2)	24,4	25,9	24,4	34,4	34,4	34,4	41,1	41,6	40,5	39,6	41,2	31,6	34,1	39,0	36,0	33,7	35,3				
	P ₂	24,4	24,2	31,4	33,8	31,8	33,4	35,3	35,1	34,4	34,6	34,6	34,7	31,1	34,0	33,8	31,1	31,8	32,0			
	P ₃	24,4	26,1	32,5	35,8	33,3	35,1	38,8	44,0	44,3	46,5	41,8	39,2	34,2	36,0	39,0	36,1	34,5	36,2			
	P ₄	24,4	25,7	32,1	35,5	32,6	34,0	38,2	40,8	42,5	40,4	39,5	33,3	31,2	34,4	37,0	35,0	33,8	35,6			
F ₃	(2)	24,4	26,0	31,6	33,8	32,0	33,5	35,1	35,7	36,1	35,3	34,0	27,6	27,8	31,8	33,9	30,4	31,9	33,7			
	P ₃	24,4	24,3	34,0	37,0	33,8	36,1	39,4	44,3	43,6	44,8	41,4	40,0	34,5	36,3	39,9	36,8	35,2	37,4			
	P ₄	24,4	26,1	32,2	37,0	35,0	35,3	39,1	40,9	42,3	42,1	40,1	34,9	31,6	34,5	37,0	36,2	35,0	36,4			
	P ₅	24,4	26,3	32,3	35,1	32,1	34,2	37,2	34,8	35,3	39,3	35,6	28,0	28,0	31,7	33,9	32,5	32,5	34,4			
Intervalo quatro entre a colheita e a quebra dos frutos	(1)	29,6	31,9	28,5	23,8	24,4	31,6	28,2	24,7	27,0	31,3	28,0	24,7	26,7	31,2	29,0	25,0	24,8	32,5	29,0		
	(2)	25,3	26,9	31,8	32,5	31,3	34,4	36,7	32,9	42,2	47,1	41,5	41,4	42,0	39,4	40,9	36,2	32,2	34,5	37,2		
	P ₀	25,3	26,6	31,1	34,3	31,7	33,5	35,1	32,8	42,4	46,7	40,2	39,8	40,7	37,6	38,2	34,1	30,7	33,8	35,8		
	P ₁	25,3	26,8	30,3	30,8	29,9	32,5	34,4	32,0	37,1	41,6	36,9	34,3	34,1	32,0	33,1	30,8	27,7	32,8	32,3		
F ₁	(2)	25,3	27,0	33,5	33,7	31,8	34,8	36,7	35,0	45,3	48,3	43,2	41,1	41,1	39,4	40,7	36,3	32,6	34,9	35,1		
	P ₁	25,3	26,9	33,3	33,7	31,7	34,3	35,6	34,8	43,8	46,3	41,7	39,6	37,8	36,2	38,2	34,6	31,7	34,2	36,4		
	P ₂	25,3	27,0	31,6	32,2	31,1	33,9	35,9	32,0	36,9	42,7	37,0	31,7	30,4	32,1	32,8	23,1	27,5	32,6	32,6		
	P ₃	25,3	27,1	35,0	35,3	31,8	35,8	38,1	40,6	45,0	47,1	43,5	41,3	34,9	35,7	39,3	35,2	33,7	35,7	38,4		
F ₂	(2)	25,3	26,7	34,2	34,9	31,6	34,9	38,0	40,3	43,4	45,6	42,3	39,0	32,7	34,3	37,4	32,6	32,7	34,9	36,5		
	P ₂	25,3	27,9	33,5	33,2	30,9	35,0	38,0	35,3	37,2	40,3	36,5	31,9	28,4	31,8	33,2	29,8	25,4	33,6	33,2		
	P ₃	25,3	27,0	34,7	35,2	32,1	35,0	37,3	37,9	45,0	45,5	42,7	41,8	37,5	37,8	40,8	34,6	33,2	35,2	38,0		
	P ₄	25,3	26,7	34,2	35,1	32,0	34,1	36,9	37,0	44,1	44,7	40,9	39,9	34,5	35,5	39,0	32,6	32,5	34,5	36,1		
F ₃	(2)	25,3	27,1	33,3	33,8	30,9	34,3	36,9	32,8	35,6	36,5	35,8	36,8	30,1	32,0	32,0	28,3	28,3	32,4	31,6		
	P ₃	25,3	27,3	34,7	35,9	32,6	36,1	37,5	37,8	44,4	45,5	43,9	41,1	34,6	36,2	38,4	35,1	33,0	35,8	34,6		
	P ₄	25,3	26,5	34,3	35,0	32,2	35,5	37,8	37,8	42,2	43,8	41,7	38,2	31,8	34,4	38,3	32,6	31,7	34,1	34,7		
	P ₅	25,3	27,2	33,5	32,7	31,9	35,0	36,4	33,5	34,1	39,2	35,8	32,6	28,0	32,6	31,5	28,7	28,9	32,7	33,3		

(1) - Temperatura ambiente

(2) - P₀, P₁, P₂, P₃ e P₄, correspondem às pressões 0, 150, 300, 450, e 600 kg/pol²