

## OCORRÊNCIA DE FERMENTAÇÃO DURANTE A SECAGEM DO CAFÉ (*Coffea arabica*) EM TERREIRO CONVENCIONAL

Maria Brígida dos Santos **SCHOLZ** – Instituto Agronômico do Paraná- IAPAR , e-mail mbscholz@pr.gov.br , Armando **ANDROCIOLI FILHO** – IAPAR , Francisco **CARNEIRO FILHO** -Bolsista do Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café

**ABSTRACT:** The fermentation occurs during the coffee drying process when cherry coffee are piled up with high moisture content. The evaluation was carried out since the first to the eleventh day. Titrable acidity, pH, reducing sugar and lactic acid were determined daily in cherry coffee pulp. Reducing sugar and pH decreased, while titrable acidity increased when the cherry coffee were piled up with moisture above 40%. Initially the lactic acid production increased but decreasing in the end of the drying process. The acidity developed in these conditions weren't enough to affect the beverage quality.

**RESUMO:** Avaliou-se a evolução da fermentação que ocorre durante a secagem de café em terreiro convencional quando amostras de café cereja são amontoadas com diferentes quantidades de umidade. A amontoadas ocorre desde o primeiro dia de secagem até o 11<sup>o</sup> dia. Determinou-se a acidez titulável, pH, açúcares redutores e ácido láctico na polpa do grão. Verificou-se que o maior consumo de açúcares redutores, aumento de acidez e abaixamento de pH ocorreram quando o café foi amontoadado com umidade superior a 40%. A produção de ácido láctico inicialmente aumentou em todos os tratamentos para depois diminuir gradativamente até o final da secagem. A acidez produzida não se difundiu para o interior do grão e não foi suficiente para afetar a qualidade de bebida.

**PALAVRAS CHAVE:** café , qualidade de café, fermentação, acidez .

### INTRODUÇÃO

Devido à sua composição com altos teores de açúcares e mucilagens, o fruto úmido de café constitui um meio de cultura propício ao desenvolvimento dos microorganismos. A maior parte do preparo do café no Brasil é feita pelo processo denominado de via seca ou café em coco, onde uma mistura de frutos colhidos é levado ao terreiro para secagem. Após parcialmente secos, o café é amontoadado durante a noite para equilibrar a umidade entre os grãos e novamente espalhados no terreiro até secagem completa (11-12%). Quando cafés maduros são amontoadados na presença de umidade observa-se uma sucessão de fermentações favorecidas pelas condições de anaerobiose. A princípio ocorre a fermentação alcoólica, caracterizada pelo odor de álcool etílico passando depois, para a fermentação acética com odor de vinagre. O manejo inadequado do café levará a fermentação butírica, caracterizada pelo odor desagradável, constituindo-se em um dos principais fatores de deterioração do café e da má qualidade de sua bebida (Lopez et al 1989). Segundo Dentan, (1989) quando a fermentação atinge o endosperma do grão ocorre a degradação dos componentes do grão que alteram negativamente o aroma e sabor da bebida de café. Quando a fermentação se restringe à polpa ocorre somente a degradação de açúcares da mucilagem com a formação dos ácidos láctico e acético.

### MATERIAL E MÉTODO

Para acompanhar a evolução da fermentação durante a secagem de café em terreiro foram coletadas amostras de café no experimento conduzido na Fazenda Flórida em São Sebastião da Amoreira – PR na safra de 1999. Amostras de café IAPAR 59 foram colhidas no pano e levadas diretamente para o terreiro sem passar pelo lavador, sendo imediatamente espalhadas no terreiro em camadas de 4 cm com movimentação a cada 30 min. Estas amostras estavam formadas por 27% de grãos verdes, 65% de grãos cerejas e passas e 8% de grãos secos.

Os tratamentos do experimento constaram de diferentes regimes de amontoa conforme o seguinte esquema:

Tratamentos	Dias após a colheita											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A-1	X											
B-2		X										
C-3			X									
D-4				X								
E-5					X							
E-6						X						
G-7	Número de dias que permaneceu						X					
H-8	espalhado							X				
I-9								X				
J-10										X		
K-11											X	
L-12												X

X = dia em que o café foi amontoado

Após a primeira amontoa o café foi espalhado na manhã seguinte e amontoado novamente tantos dias quanto foram necessários para atingir a umidade de 11-12%. As amostras de cada tratamento foram coletadas toda manhã após o café ter sido espalhado e foram mantidas em freezer até o momento da análise. De cada tratamento pesou-se 25 g de café que foram despulpadas manualmente. Adicionou-se 50 ml de água destilada às cascas e aos grãos, agitando-se com bastão de vidro e a seguir foram filtradas à vácuo. No filtrado obtido determinou-se açúcares redutores, acidez titulável, pH e ácido láctico (Lopez, 1983). Após a completa secagem em terreiro, os grãos foram beneficiados e determinou-se a acidez titulável no grão de café verde.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise do processo de fermentação foi avaliada entre o dia em que o café chegou ao terreiro até o 11<sup>o</sup> dia quando a umidade presente nos grãos ainda permitia o despulpamento manual. Para representar todos os tratamentos serão analisados somente três tratamentos (A- E- L) pois os demais tiveram comportamentos intermediários entre estes. O tratamento A onde o café foi amontoado no dia em que chegou ao terreiro permaneceu com maior porcentagem de água que os demais tratamentos até o 11<sup>o</sup> dia. Neste tratamento, os grãos de café que continham 59,98% de umidade no início apresentaram um rápido desenvolvimento de microrganismos evidenciado pelo consumo de açúcares (Figura 1- TRAT A). Este consumo iniciou-se após 2 dias de secagem e amontoa, reduzindo-se de 4,77% para 1,93% no 6<sup>o</sup> dia. A partir deste ponto o consumo praticamente cessou. Como consequência do consumo de açúcares redutores observou-se um aumento de acidez e diminuição de pH (Figura 1 TRAT A).

No tratamento E onde o café permaneceu espalhado durante 4 dias antes de ser amontoado, ocorreu maior perda de água com os grãos de café apresentando 42,61 % de umidade no momento da amontoa. Nesta situação, o consumo de açúcares redutores iniciou-se a partir do 4<sup>o</sup> dia do início da secagem e em menor nível que no tratamento A. A diminuição de pH e aumento de acidez foram inferiores aos observados no tratamento A (Tabela 1 e Figura 1 TRAT E).

Quando o café foi amontoado após ter permanecido 11 dias espalhado no terreiro e apresentando a umidade de 17,65%, praticamente não se observou desenvolvimento microbiano porque o consumo de açúcares, pH e acidez permaneceram quase que inalterados durante este período de secagem (Tabela 1 e Figura 1-TRAT L). A produção de ácido láctico inicialmente aumentou em todos os tratamentos para depois diminuir gradativamente até o final da secagem (Tabela 1)

Figura 1 Valores de umidade (%) de grãos de café dos trat. A E L durante 11 dias de secagem em terreiro

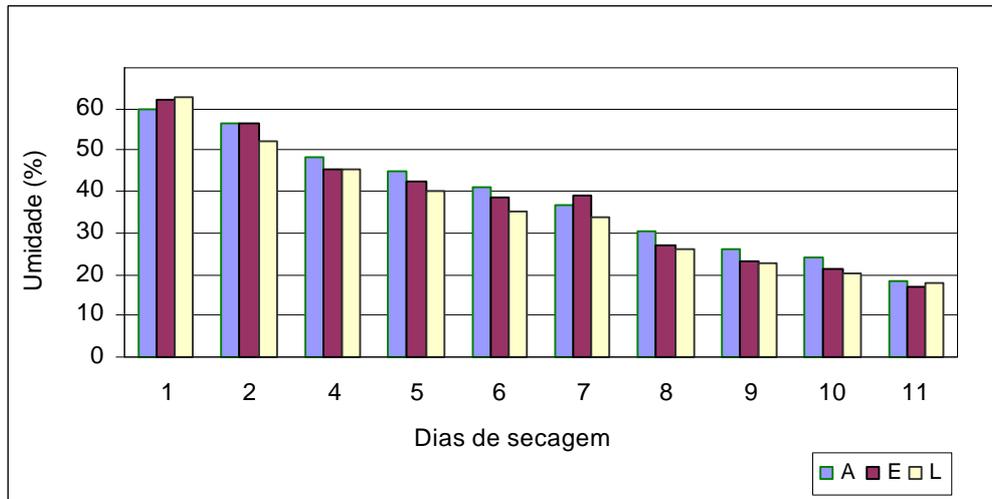


Tabela 1. Valores médios de umidade (%), pH, acidez titulável (ml de NaOH 0,1N/g), ácido láctico (mg/g) e açúcares redutores (%) no início e após 11 dias de secagem de frutos de café em terreiro.

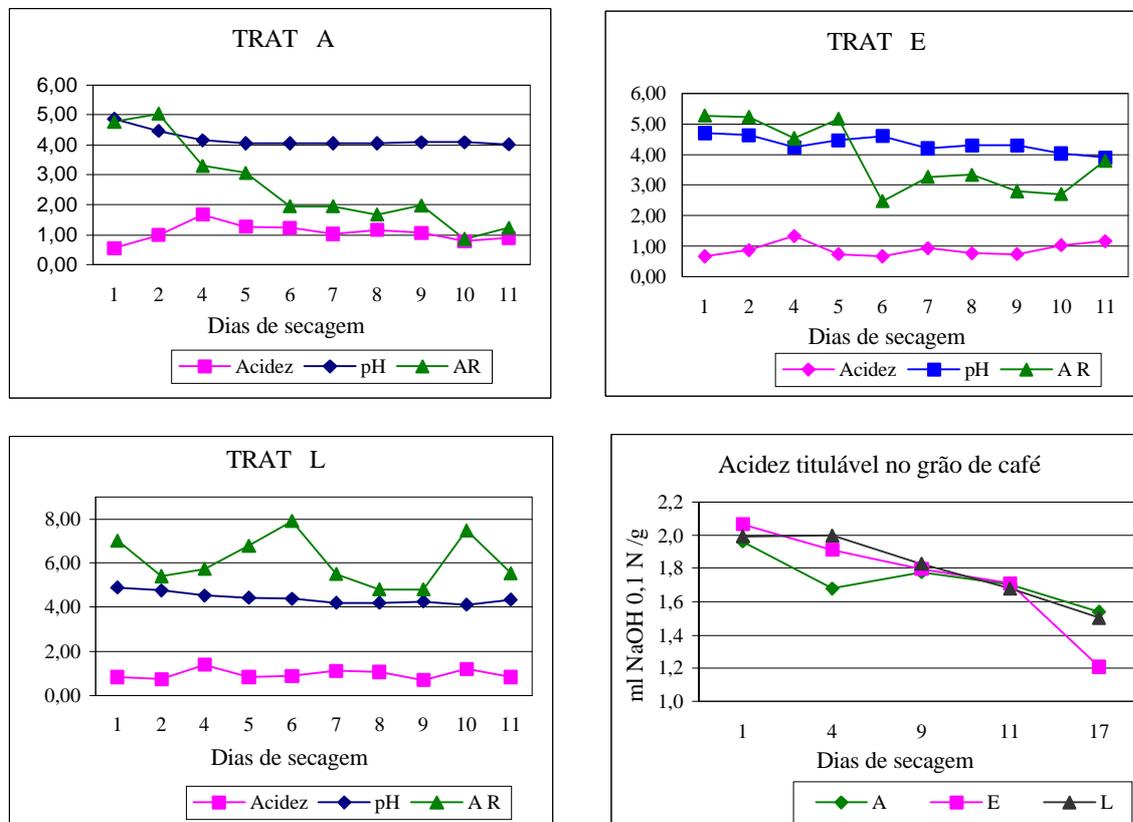
Trata-mentos	Umidade (%)		p H		Acidez titulável (ml de NaOH 0,1N/g)		Ácido láctico (mg / g)		Açúcares redutores (%)	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
A	59.84	18.36	4.87	4.01	0.56	0.88	1.12	0.94	4.77	1.22
B	60.00	15.38	4.87	4.01	0.61	1.11	1.59	0.96	5.24	2.10
C	57.21	15.66	5.00	3.74	0.51	1.26	1.95	0.95	5.06	3.35
D	60.36	16.12	5.01	4.08	0.49	0.87	2.08	0.92	4.14	2.87
E	62.26	16.73	4.70	3.89	0.67	1.16	1.22	1.16	5.27	3.79
F	58.73	14.80	5.04	4.41	0.48	0.86	1.71	1.45	4.51	7.98
G	59.95	16.59	5.05	4.21	0.67	0.79	1.64	0.93	7.03	5.05
H	57.57	15.57	5.14	4.27	0.55	0.86	1.18	0.96	5.95	5.26
I	58.39	16.87	5.12	4.28	0.54	0.79	2.22	1.40	3.85	5.20
J	59.18	15.23	4.87	4.13	0.73	0.88	2.24	0.88	7.67	6.40
K	59.35	15.76	4.99	4.42	0.60	0.69	1.06	0.99	4.63	5.15
L	62.57	17.65	4.89	4.35	0.83	0.83	1.38	1.13	7.02	5.56

Para verificar a difusão de acidez da polpa para o grão determinou-se a acidez no grão no início e após secagem ser completada no terreiro (22 dias). Em todos os tratamentos os valores encontrados após a completa secagem e beneficiamento dos grãos foram menores que aqueles observados nos grãos no início do experimento.(Figura 1). Provavelmente a acidez desenvolvida nas condições deste experimento não foi suficiente para atingir o endosperma do grão e ou as condições de movimentação permitiram a eliminação dos ácidos voláteis e produtos de respiração durante a secagem como ocorre durante o processamento do cacau ( Augier, et al 1998).

A bebida do café resultante de cada tratamentos foi classificada como bebida dura sem evidencia de aroma e sabores desagradáveis. Provavelmente, a fermentação ocorrida neste experimento não foi suficiente para alterar a qualidade de bebida do café.

Observou-se ainda que a acidez desenvolvida ocorreu em maior intensidade quando a umidade do café amontoada estava acima de 40%, devido as condições propícias para o desenvolvimento dos microrganismos. Portanto, a velocidade com que se atinge este valor durante a secagem determinará a intensidade de fermentação na massa de café.

Figura 2. Evolução de consumo de açúcares redutores(%), acidez titulável (ml de NaOH 0,1N/g) e pH de frutos de café dos tratamentos A E e L durante 11 dias de secagem em terreiro e acidez titulável (ml de NaOH 0,1N/g) em grãos de café durante e após a secagem completa do café em terreiro.



**BIBLIOGRAFIA**

AUGIER, F. NGANHOU, J., BAREL, M., BENET, J.C., BARTHOMIEU, G. Reduction de l'acidité du cacao lors du séchage. **Plantations, Recherche, Developpement**, v.5, n.2 p. 127-133. 1998

DENTAN, (1989) Étude microscopique de quelques types de cafes defectueux: grians noirs, blanchâtres, cireux et ârdidos". In: **ASIC-XIII International Scientific Colloquium on Coffee**. Paipa, Colombia, p. 283-302. 1989.

LOPEZ, A .S.F. Factors associated with cacao bean acidity and the possibility of its reduction by improved fermentation. **Revista Theobroma**, v.13, n.3, p. 233-248. 1983.

LOPEZ, C.I., BAUTISTA, E. MORENO, E., DENTAN, E. Factors related to the formation of 'overfermented coffee beans"during the wet processing method and storage of coffee. In: **ASIC-XIII International Scientific Colloquium on Coffee**. Paipa, Colombia, p. 373-383. 1989.

## **AVISO**

ESTA PUBLICAÇÃO PODE SER ADQUIRIDA NOS  
SEGUINTE ENDEREÇOS:

### **FUNDAÇÃO ARTHUR BERNARDES**

Edifício Sede, s/nº. - Campus Universitário da UFV  
Viçosa - MG  
Cep: 36571-000  
Tels: (31) 3891-3204 / 3899-2485  
Fax : (31) 3891-3911

### **EMBRAPA CAFÉ**

Parque Estação Biológica - PqEB - Av. W3 Norte (Final)  
Edifício Sede da Embrapa - sala 321  
Brasília - DF  
Cep: 70770-901  
Tel: (61) 448-4378  
Fax: (61) 448-4425