

Determinação de ácidos orgânicos em plantas e alimentos da Amazônia

I - Ácidos orgânicos do Tucupi

M. Leão da Silva (*)
J. G. Soares Maia (*)
W. Wolter Filho (*)
A. P. Mourão (**)

Resumo

Três tipos de Tucupi foram analisados por Cromatografia em fase gasosa. Constatou-se a presença dos ácidos: acético, propiônico, palmítico e oléico nos tipos amarelo, branco e de macaxeira; dos ácidos butírico e valérico no tipo amarelo, enquanto que o ácido succínico foi detectado nos tipos amarelo e branco.

INTRODUÇÃO

Chama-se de Tucupi, na Região Amazônica, o suco das raízes de mandioca ou de macaxeira, que pode ter a cor amarela ou branca em função da coloração das raízes de onde é extraído. O Tucupi amarelo é mais usado como alimento que o Tucupi branco, devido apenas à sua coloração. O Tucupi de macaxeira é pouco obtido, pois as raízes dessa planta são aproveitadas na íntegra para o fabrico de goma ou para alimentação.

Recentemente, Albuquerque *et al.* (1975) demonstraram que o Tucupi, em qualquer de seus tipos, é tão eficiente quanto o ácido acético na coagulação do látex da seringueira, podendo mesmo ser usado com vantagens econômicas, mantendo as propriedades naturais do produto coagulado.

O estudo de ácidos orgânicos em plantas e alimentos vem sendo desenvolvido há várias décadas, como suporte para o conhecimento de uma ração alimentar não prejudicial ao organismo humano. O presente trabalho dá início, na Amazônia, a esse estudo, visando-o o mais completo quanto possível, dos nossos frutos e plantas comestíveis. Para isso, o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, tem projeto específico que vem

sendo desenvolvido no Setor de Química de Produtos Naturais.

Ácidos orgânicos em plantas e alimentos são determinados por vários processos. Resnik *et al.* (1955) utilizaram cromatografia de papel, cromatografia de partição e troca iônica; Fernandez *et al.* (1970) e Harvey *et al.* (1970) usaram cromatografia em fase gasosa na determinação de diversos ácidos carboxílicos em vários tipos de frutos e hortaliças.

A determinação de ésteres metílicos de ácidos carboxílicos pela técnica de Cromatografia em fase gasosa é simples e eficiente e foi por nós adotada para a execução deste trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostras de Tucupi amarelo e branco fermentados, Tucupi amarelo e branco fervidos de 24 horas e Tucupi de macaxeira, foram utilizadas para as análises.

Alíquotas de Tucupi não elaborado foram tomadas para as medidas de valores de pH, em um potenciômetro WTW-Wiis-D-812.

As análises cromatográficas foram realizadas em um cromatógrafo Varian-modelo 2848, equipado com detector de ionização de chama e coluna de aço inoxidável, medindo 152 cm x 0,32 cm, empacotada com SE-30 a 3% em Varaport (60-80), com temperatura programada de 35°C a 251°C.

As análises, qualitativa e quantitativa, dos ácidos existentes nos três tipos de Tucupi, foram realizadas na forma dos seus ésteres metílicos, por comparação dos tempos de retenção e medida das áreas dos picos referentes a cada éster, com uma amostra sintética pa-

(*) — Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.

(**) — Instituto de Ciências Exatas da Universidade do Amazonas. Manaus.

drão, preparada pela adição de quantidades molares conhecidas de ésteres orgânicos.

Para a obtenção dos ácidos orgânicos e dos seus ésteres metílicos, tomou-se 250 ml de Tucupi, para cada amostra, extraíndo-se com éter sulfúrico. A solução etérea foi filtrada sob sulfato de sódio anidro e evaporado o solvente. O resíduo formado pelos ácidos livres foi esterificado com ácido sulfúrico e metanol. Posteriormente, os ésteres metílicos foram extraídos com clorofórmio e a solução filtrada sob sulfato de sódio anidro e o volume completado para 100 ml.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A vista das análises efetuadas (Tab. II), constatou-se a presença de ácido acético, propiônico, palmítico e oléico nos três tipos de Tucupi; ácido butírico e valérico no Tucupi amarelo e ácido succínico nos tipos amarelo e branco.

Alguns ácidos ocorrem sempre em maior

proporção no Tucupi fervido de 24 horas. Esse aumento pode ser explicado em função da eliminação do solvente, a água, durante o tempo de fervura. A situação inversa está ligada diretamente à alta volatilidade, à boa formação de azeótropo com a água ou, ainda, à sua decomposição em outro ácido por aquecimento prolongado.

Os valores de pH (Tab. I) estão em acordo com as composições para cada tipo de Tucupi. Uma variação de 0,2 unidades é observada para os Tucupis fermentados, enquanto para os Tucupis fervidos não ocorreu variação.

TABELA I — valores de pH dos vários tipos e espécies de Tucupi.

	pH
T. amarelo fermentado	3,7
T. amarelo fervido	4,2
T. branco fermentado	3,7
T. branco fervido	4,2
T. de macaxeira	3,5

TABELA II — Concentração de ácidos orgânicos nos vários tipos e espécies de Tucupi, em mg/100ml de amostra.

	ac. acético	ac. propiônico	ac. butírico	ac. valérico	ac. succínico	ac. palmítico	ac. oléico
T. amarelo fermentado	324	5	2	12	58	107	134
T. amarelo fervido	321	17	—	3	20	149	176
T. branco fermentado	327	—	—	—	traços	155	20
T. branco fervido	214	6	—	—	—	228	60
T. de macaxeira	324	5	—	—	—	36	19

CONCLUSÕES

Além da identificação dos ácidos orgânicos existentes nos vários tipos e espécies de Tucupi, conclui-se que:

a) o ácido acético, componente em maior proporção, deve ser o agente responsável pela ação coagulante do Tucupi;

b) a variação insignificante na concentração de ácido acético, permite que qualquer dos três tipos de Tucupi seja usado como coagulante.

SUMMARY

Three types of Tucupi were analyzed by gas-Phase Chromatography. The following acids were found: acetic, propionic, palmitic and oleic, in the yellow, white and macaxeira types; butiric

and valeric in yellow type; and succinic in the yellow and white types.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- ALBUQUERQUE, M. DE; RAMOS, E.M.C.; GONÇALVES, W.M.F.; BARRIGA, J.P.; BARBOSA, W.C. & ANDRADE E SILVA, D. DE
1975 — Utilização do Tucupi na coagulação do latex da seringueira. *IPEAN, Comunicado Técnico*, 48, Belém.
- FERNANDEZ-FLORES, E.; KLINE, D.A. & JOHNSON, A.R.
1970 — GLC Determination of Organic Acids in Fruits as Their Trimethylsilyl Derivatives. *Journal of the AOAC*, 53, 1.
- HARVEY, W.R.; HALE, R.W. & IKEDA, R.M.
1970 — The determination of Organic Acids in Plants and Food Products In: *158th meeting of the American Chemical Society, Div. Agricultural and Food Chemistry*, 1-9, N.Y.

Silva et al.