

ESTUDOS PRELIMINARES PARA OBTENÇÃO DE BEBIDA ALCOÓLICA DE UMBÚ SEMELHANTE A VINHO

¹Michelly Morais Leao; ² Giovani Brandão Mafra de Carvalho

1-Bolsista PROBIC, graduanda do curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: chellymorais@hotmail.com

2- Giovani Brandão Mafra de Carvalho, Departamento de Tecnologia (DTEC), Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: gbmafra@yahoo.com.br

Palavras - chave: Polpa de Umbú; Compostos Fenólicos; Planejamento Estatístico de Experimentos.

Introdução O Brasil é um dos países com maior produção mundial de frutas, incluindo a fruticultura tropical. Entretanto, há um grande desperdício pós-colheita para algumas culturas, o que, notadamente, gera prejuízos. Existe, portanto, a necessidade de se desenvolver novos processamentos que permitam a redução das perdas e proporcionem um incremento na renda do agricultor. Uma das alternativas para que isto ocorra é a produção de bebida alcoólica a partir de frutas nativas ou daquelas que facilmente se propaguem no solo brasileiro (DIAS; SCHWAN; LIMA, 2003). O Umbú (*Spondias tuberosa*, Anacardiaceae) é originário dos chapadões semi-áridos do Nordeste brasileiro, sendo encontrado do norte de Minas Gerais até o extremo norte do Piauí, onde se deparou com boas condições para seu desenvolvimento. O principal Estado produtor desse fruto é a Bahia (RESENDE *et al.*, 2007). Logo, neste trabalho fez-se uma análise físico-química da polpa de fruta industrializada a fim de analisar se suas características atendiam os requisitos para o preparo de uma bebida fermentada. Estudou-se também a melhor quantificação dos compostos fenólicos totais na polpa de umbú através de um planejamento estatístico de experimentos 2^2 , pois é sabido que os compostos fenólicos são inibidores do metabolismo microbiano (SOUZA *et al.* 2010, CARVALHO, 2008 – confirmar ano nas referências), dificultando o processo fermentativo dos sucos destas frutas.

Metodologia. Neste estudo, a caracterização físico-química da polpa de umbú comercial foi realizada a partir da determinação de açúcares redutores e não-redutores, assim como a acidez titulável, °Brix, cinzas, amido, umidade e densidade. Sendo estes procedimentos aplicados de acordo com os métodos adotados pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 1985).

Para a quantificação dos compostos fenólicos, utilizou-se o reagente Folin-Ciocalteu no qual representou uma mistura dos ácidos **fosfowolfrâmico** e fosfomolibdico que em meio básico foram

reduzidos ao oxidar compostos fenólicos, originando óxidos de coloração azul de walframio (W_8O_{23}) e molibdenio (Mo_8O_{23}), que absorveu radiação no comprimento de onda de 760 nm. Foi utilizado ácido gálico como referência para a curva padrão e os resultados foram expressos em mg de ácido gálico em 100 g de polpa. Utilizou-se um planejamento estatístico de experimentos 2^2 completo, com 3 repetições no ponto central e mais 4 ensaios em estrela rotacional. As variáveis estudadas foram as diferentes razões entre etanol e água para a preparação dos reagentes (%) e o tempo de agitação (minutos).

Resultados e discussão.

A Tabela 1 mostra uma comparação entre os valores médios encontrados nas análises da composição da polpa do fruto do umbu para as determinações físico-químicas com os valores encontrados na literatura (BRASIL, 2000).

Tabela 1: Caracterização físico-química da polpa de umbú.

Análises	Composição	
	Bibliografia	Este trabalho
Umidade (%)	92,32	93,8
pH	2,65	2,82
Cinzas (%)	0,35	0,49
Açúcares Redutores (%)	4,30	8,37
Açúcares Não-Redutores (%)	3,22	4,69
Açúcares Totais(%)	7,52	13,06
Amido (%)	*	-----
Acidez (%)	1,96	2,60
Densidade (g/mL)	*	1,14
°Brix	8,20	11,3

Observou-se uma variação nos valores obtidos dos açúcares redutores, não redutores e totais, pois os mesmos encontram-se acima dos valores comparados pela literatura. O valor encontrado para umidade de 92,32% é semelhante ao obtido por Dias et al. (2007).

A determinação do pH é de suma importância, devido a necessidade de se verificar a que meio os microrganismos utilizados na posterior fermentação necessitam para sua sobrevivência. O valor do pH obtido se aproxima do valor comparado.

O teor de cinzas encontrado foi de 0,49%, notando-se uma pequena variação quando comparado com Dias et al. (2007) que obteve um valor de 0,35% em relação ao teor de cinzas. O teor de sólidos solúveis totais nas amostras de umbu, aferido em refratômetro, foi de 11,3° Brix à temperatura de 28,4°C apresentando um aumento considerável comparado com a literatura em questão.

Na determinação da acidez notou-se um aumento significativo quando comparado com o valor obtido pela literatura, pode-se aferir em relação ao seguinte fato até mesmo pelo estágio de maturação da matéria prima utilizada por exemplo.

Em relação à caracterização do amido, esta não foi observada por sua vez, provavelmente devido a influências da sazonalidade do umbu da polpa, que encontrava-se num estágio de maturação mais elevado fazendo com que todo o amido se sacrificasse em açúcares menores (CHANG,1996)

Dentre os parâmetros estudados, foi dada ênfase à quantificação dos compostos fenólicos totais na polpa de umbu (QFU), como resposta do processo frente à análise estatística. Foi possível verificar que os termos negativos, percentagem de etanol empregada (termo linear) e o tempo de agitação (termo quadrático), foram significativos a 95 % de confiança. Isto indica que diminuindo a percentagem de etanol empregada, ou seja passando do nível superior (1) para o nível inferior (-1), a extração foi aumentada em média 6,33%. A média das interações também apresentou significância estatística em ($p < 0,05$). Na sequência, foi feita a análise de variância e o valor de R^2 indicou que o modelo matemático permite explicar 81,542 % da variabilidade nos resultados experimentais na QFU. O percentual não explicado está provavelmente relacionado com o erro puro dos experimentos, ou seja, é devido a erros de metodologia da própria análise. Assim, pode-se concluir que o ótimo nível de significância ($p < 0,05$) e o bom coeficiente de determinação ($R^2 = 81,542 \%$) obtidos da análise de variância indicam que o modelo matemático em estudo é adequado e ajusta os dados experimentais. Com base nos resultados da análise de variância e níveis de significância (p) foi feita análise de regressão múltipla para a estimativa dos coeficientes que compõem o modelo matemático representativo da QFU. O modelo matemático resultante que descreve a QFU é definido pela seguinte equação:

$$Y_1 = 55,99020 - 4,78353 X_1^2 - 3,16293 X_2$$

Onde: Y_1 é a Quantificação dos Compostos Fenólicos na Polpa Umbu (QFU), X_1^2 , X_2 são os fatores codificados Tempo de Agitação (termo quadrático) e Porcentagem de Etanol Empregada (termo linear), respectivamente.

Conclusão.

A partir dos resultados das análises preliminares da polpa de umbú, pode-se verificar que a mesma pode ser utilizada para o preparo da bebida fermentada, uma vez que as características físico-químicas atendem aos requisitos desejados para a elaboração da bebida.

Pode-se concluir que trabalhando no nível -1 para a % de etanol empregada, é possível se obter o melhor valor de quantificação dos compostos fenólicos independentemente do tempo de agitação empregado no experimento, pois o mesmo só é significativo em seu termo quadrático.

Bibliografia

BRASIL, Leis, Decretos, etc. Instrução normativa Nº 1 de 7 de janeiro de 2000. Seção 1., p.54-58. Regulamento técnico geral para a fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de fruta.

Carvalho, G.B.M. et al. (2008). Comparison of different procedures for detoxification of eucalyptus hemicellulosic hydrolysate for use in fermentative process. *Journal of Chemical Technology and Biotechnology*. (81): 152-118.

CHANG, Yoon Kil. **Efeito da concentraçao de acido, umidade e temperatura na hidrolise de amido de mandioca por extrucao termoplastica, visando a producao de alcool**. [Campinas: s.n, 19--]. 183 p. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, 1996.

DIAS, D. R.; SCHWAN, R. F.; LIMA, L. C. O. Metodologia para Elaboração de Fermentado de Umbú (*Spondias monbin* L.). *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, n. 23, p. 342-350, 2003.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz.v.1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos, 3.ed. São Paulo: IMESP, 1985

RESENDE, L. C. A.; DENARDINI, C. M.; ALMEIDA, D. S. C.; AVEIRO, H. C. Estudo sobre a Presença de Camadas Ionosféricas Esporádicas em Períodos Calmos e Perturbados em São Luís (MA): Um Caso Estudado. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF THE BRAZILIAN GEOPHYSICAL SOCIETY, 10., , Rio de Janeiro, RJ. **Proceedings...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Geofísica, 2007.

Souza, M.M. et al. (2010) Avaliação da atividade antifúngica de extratos fenólicos de cebola, farelo de arroz e microalga *Chlorella pyrenoidosa*. Ciência e Tecnologia de Alimentos. 30(3): 680-685.