

ESTUDO DE DIFERENTES ESTRATÉGIAS DE FERMENTAÇÃO PARA OBTENÇÃO DE BEBIDA ALCOÓLICA DE CAJÁ SEMELHANTE A VINHO

ARAÚJO, Geiza Suzart¹; CARVALHO, Giovani Brandão Mafra de²

1-Bolsista PIBIT/ CNPq, graduanda do curso de Engenharia de Alimentos, Universidade

Estadual de Feira de Santana, e-mail: suzart19@hotmail.com

2- Orientador, Departamento de Tecnologia (DTEC), Universidade Estadual de Feira de

Santana, e-mail: gbmafra@yahoo.com.br

PALAVRAS - CHAVE: Polpa de Cajá, 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 (DIAS; SCHWAN; LIMA, 2003). O Cajá (*Spondias mombin*) é uma fruta cuja industrialização está voltada a produção de polpas. Sua polpa muito aromática e seu sabor excepcional fazem do cajá o líder em consumo no Norte e Nordeste do Brasil. Além de muito saborosa, rica em cálcio, fósforo e ferro, o cajá é altamente refrescante quando utilizado na preparação de sucos, sorvetes e licores. Do suco se faz uma boa aguardente e um licor delicado. A cajazeira é uma frutífera com potencial para a agroindústria, mas é subestimada e merece um investimento maior na sua utilização (DIAS; SCHWAN; LIMA, 2003). 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 antes. Estudou-se também a melhor quantificação dos compostos fenólicos totais na polpa de cajá através de um planejamento estatístico de experimentos ², pois é sabido que os compostos fenólicos são inibidores do metabolismo microbiano (SOUZA et al. 2010, CARVALHO, 2008), dificultando o processo fermentativo dos sucos destas frutas.

METODOLOGIA

Neste estudo, a caracterização físico-química da polpa de cajá comercial foi realizada a partir da determinação de açúcares redutores e não-redutores, assim como a acidez titulável, pH, °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 100g 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

Na determinação das características físico-químicas da polpa de cajá, os resultados são os encontrados na tabela abaixo:

Tabela 1. Caracterização Físico-Química da polpa de cajá

Açúcares redutores (%)	8,7
Açúcares não -redutores (%)	3,2
Acidez total titulável em ácido málico (%)	1,5
Sólidos solúveis (°Brix a 28,3 °C)	12,6
pH	2,9
Amido total (%)	2,5
Cinzas (%)	0,23
Umidade (%)	81,7
Densidade (g/mL)	1,14

As características físico-químicas da polpa de cajá foram avaliadas com intuito de analisar se a mesma estava adequada para iniciar os procedimentos para o preparo da bebida. Isso foi feito verificando-se se seria necessária a utilização de possíveis correções em algumas características, tais como o °Brix e a acidez.

Na legislação Brasileira, não há padrões de referência para a determinação de açúcares redutores e não-redutores em polpas de fruta. Os valores obtidos da polpa de cajá foram comparados com dados relatados por autores que estudaram sobre o assunto. A quantidade de açúcares redutores apresentou uma pequena variação em relação ao valor relatado (8,0%) por DIAS; SCHWAN; LIMA (2003); já os açúcares não-redutores estavam acima do parâmetro de comparação (1,4%). Com relação aos sólidos solúveis totais nas amostras de cajá, a mesma apresentou um valor consideravelmente maior quando comparado ao padrão, que é de no mínimo 9°Brix, estando o resultado próximo ao valor (12,3%) citado por DIAS; SCHWAN; LIMA (2003).

A determinação do pH é bastante importante, pois, por exemplo, é preciso verificar se os microrganismos utilizados na fermentação sobrevivem ao pH do alimento. O valor obtido variou pouco do valor encontrado por DIAS; SCHWAN; LIMA (2003), atendendo simultaneamente ao valor de pH exigido pela Instrução Normativa N° 1 de 7 de janeiro de 2000, que estabelece o Regulamento Técnico Geral para Fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para Polpa de Fruta (PIQ), que é de mínimo 2,2.

Os ácidos orgânicos são produtos intermediários do metabolismo respiratório dos frutos e são muito importantes do ponto de vista do sabor e odor (OLIVEIRA et al, 1999). A acidez titulável (g/L em ácido málico) registrada na polpa de cajá teve uma variação pequena se comparada ao valor abordado (1,0%) por DIAS; SCHWAN; LIMA (2003). A quantidade de amido total apresentou uma discordância quando comparado ao valor encontrado por DIAS; SCHWAN; LIMA (2003). Isso pode ser explicado pela possível diferença no grau de maturação, dentre outros fatores.

Para as determinações da densidade relativa, cinzas e umidade, não foram encontrados valores de referência na literatura pesquisada.

Dentre os parâmetros estudados, foi dada ênfase à quantificação dos compostos fenólicos totais na polpa de cajá (QFC), como resposta do processo frente à análise estatística. Pôde-se verificar que o termo quadrático da percentagem de etanol empregada, foi significativo a 95 % de

confiança. 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 75,583 % da variabilidade nos resultados experimentais na QFC. O percentual não explicado está relacionado com o erro puro dos experimentos, ou seja, é devido a erros de metodologia da própria análise. modelo matemático resultante que descreve a QFC é definido pela seguinte equação:

$$Y_1 = 113,8700 - 8,0969 X_2^2$$

Onde: Y_1 é a Quantificação dos Compostos Fenólicos na Polpa de Cajá (QFC),
 X_2 é o fator codificado: Porcentagem de Etanol Empregada.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados das análises preliminares (físico-químicas) da polpa de cajá, 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 perceber ainda que trabalhando no nível -0,5 para a % Etanol empregada, é possível se obter o melhor valor de quantificação dos compostos fenólicos independentemente do tempo de agitação empregado no experimento.

REFERÊNCIAS

Carvalho, G.B.M. et al. (2006). Comparison of different procedures for detoxification of eucalyptus hemicellulosic hydrolysate for use in fermentative process. *Journal of Chemical Technology and Biotechnology*. (81): 152-118.

Dias, D.R; Schwan, R. F; Lima, L.C.O. (1996). Metodologia para elaboração de fermentado de cajá (*Spondias mombin* L). *Ciência e tecnologia de Alimentos*. 23(3): 342-350.

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