



## Obtenção e Caracterização do Liquor de Cacau Superior Bahia

**Biano Alves de Melo Neto<sup>1</sup>; Elck Almeida Carvalho<sup>1</sup>; Durval Libânio Netto Mello<sup>1</sup>; Adriana Cristina Reis Ferreira<sup>2</sup>; Anderson Conceição dos Anjos<sup>2</sup>, Renata Cristina Ferreira Bonomo<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Federal Baiano/*Campus* Uruçuca; Rua Dr. João do Nascimento, snº, Centro, CEP 45.680-970, Uruçuca, BA; biano.neto@gmail.com, elckcarvalho@gmail.com, durval@cabruca.org.br

<sup>2</sup>Instituto Cabruca, Praça Doutor Cadete, nº 06, CEP 45659-080, Ilhéus, BA; adriana@cabruca.org.br

<sup>3</sup>Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia/*Campus* Itapetinga, Rodovia BR 415, Km 03, CEP 45700-000, Itapetinga, BA; bonomorcf@yahoo.com.br

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi obter e caracterizar o liquor (massa) elaborado a partir de amêndoas de “Cacau Superior Bahia” produzido no município de Gandu-BA. Foram utilizados amêndoas de cacau (*Theobroma cacao* L.) da variedade forasteiro (tipo comum) beneficiadas conforme normas internacionais. Após obtenção do liquor, foram determinados os teores de pH, acidez total titulável, sólidos solúveis totais, umidade, cinzas, açúcares totais, açúcares redutores e não-redutores e proteínas. O liquor de cacau apresentou pH 4,30 e acidez titulável de 0,13%, em ácido acético, sendo considerado ácido. O teor de umidade e cinzas foi de 2,70% e 2,30%, respectivamente, valores superiores ao encontrado na literatura. Os teores de açúcares totais, açúcares redutores e açúcares não-redutores foram 6,96%, 4,61% e 2,35%, respectivamente. Já o teor de proteínas foi de 13,45%, na base seca. As amêndoas de cacau utilizadas neste trabalho foram classificadas como tipo 1, com qualidade superior. Já o liquor obtido, apresentou ótima qualidade físico-química.

**Palavras-chave:** Cacaucultura; Processamento; Identificação Geográfica.

### INTRODUÇÃO

A região cacauceira da Bahia está localizada na região Sul do Litoral do Estado, em uma área de grande relevância ecológica que abriga uma rica biodiversidade de espécies da Mata Atlântica (BRASIL, 2005). O cacau se adaptou bem ao clima e solo da região, que já produziu mais de 400.000 t, fazendo do Brasil o maior produtor mundial até a década de 20, porém problemas com a doença conhecida como "vassoura-de-bruxa" diminuíram a produção nacional (PEREIRA, 2009, MOREIRA et al., 2010). Inicialmente, as variedades de cacau introduzidas na Bahia foram originadas do baixo amazonas, do grupo Forastero, conhecidos como cacau Comum, Pará e Maranhão, sendo multiplicadas e selecionadas de forma massiva pelos produtores locais por quase dois séculos (MONTEIRO e AHNERT, 2007). Na década de 80 o produto produzido no Sul da Bahia passou a ser conhecido como Cacau Superior Bahia (Tipo I, II e III) que recebia prêmio pago pelo mercado



internacional (PEREIRA, 2012). As características que faziam deste cacau um produto singular estava na sua forma de produção, cultivado a sombra das árvores da mata Atlântica num sistema conhecido como cacau-cabruca, e que estava associada a um rico conhecimento etno-botânico e cultural (LOBÃO e VALERI, 2009).

A produção de amêndoas de cacau de qualidade superior inicia-se dentro da roça com a colheita e quebra dos frutos sadios e no ponto certo de maturação. Em seguida, as amêndoas são transportadas em cestos de cipó verdadeiro, até as caixas de madeira, os chamados cochos de fermentação. No processo fermentativo ocorrem complexas reações bioquímicas, que promovem a morte do embrião e a formação dos precursores do flavor de cacau. Durante a fermentação, as amêndoas devem ser revolvidas periodicamente, a partir do segundo dia, até o final do processo. Em seis a sete dias o cacau já se encontra fermentado e pronto para ser levado para secagem. A secagem ocorre geralmente ao sol em barcacas (tablados de madeira com cobertura móvel), onde a massa de cacau é revolvida com um rodo de madeira, periodicamente, até o final do processo que pode durar de 8 a 12 dias. Depois de secas, as amêndoas devem ficar com 7 ou 8% de umidade. Após a medida da umidade dos lotes, o cacau passa por uma avaliação de qualidade, o chamado teste de corte, que irá indicar a qualidade física das amêndoas. As etapas de fermentação e secagem são etapas essenciais do beneficiamento de cacau de qualidade por desenvolverem nas amêndoas os precursores do aroma e sabor de cacau e chocolate (FERREIRA, 2007; EFRAIM, et al., 2010).

Atualmente, a região cacauceira da Bahia é o principal pólo de produção da cacauicultura nacional, sendo responsável por 63,5% da produção total de cacau (PWC, 2012). Segundo dados da CEPLAC, 2011 a safra de 2010 foi a maior dos últimos 15 anos com produção de 238.037t. Em função da crise, os cacauicultores baianos vêm buscando alternativas para agregar maior valor ao produto final de cacau, buscando novos mercados de nicho como o de orgânico, fino, gourmet e/ou especial; a inovação tecnológica; e as certificações sócio ambientais (BRASIL, 2011).

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Beneficiamento das amêndoas**

As amêndoas de cacau utilizado no presente trabalho foi proveniente da Cooperativa Agrícola de Gandu – COOPAG, de variedades forasteiro (tipo comum), com frutos colhidos sem perfurações de ponta de facão, maduros, com coloração amarelo ouro, durante a safra principal em novembro de 2010. As sementes úmidas foram transportadas em sacos plásticos fechados e colocadas para fermentar em caixas de madeira quadradas (cochos de fermentação), com comprimentos de 1,40 x 0,70 x 0,70cm. A quantidade de massa de cacau utilizada, por lote, foi de aproximadamente 200 kg de cacau úmido. A fermentação ocorreu naturalmente, durante seis dias, com revolvimentos controlados em função da temperatura (BERTORELLI et al., 2009, FERNÁNDEZ et al.; 2012). Ao



final do processo fermentativo as amêndoas foram levadas para secagem em secadores tipo barçaça, onde as amêndoas de cacau foram dispostas em camadas com altura de 5cm, durante 144 horas, com revolvimentos a cada 2 horas até atingir a umidade de 6,2 % (BERTORELLI et al., 2009). Após a secagem ao sol, as amêndoas foram ensacadas em sacos de junta e uma amostra de 500g foi coletada aleatoriamente para ser avaliada qualitativamente classificada, através do corte longitudinal de 300 amêndoas. Foram avaliadas as propriedades físicas das amêndoas como umidade, aspecto externo, aroma, presença de mucilagem, detritos e de material estranho, coloração e compartimentação.

### **Obtenção da liquor de cacau**

O liquor de cacau foi obtido na fabrica piloto da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC). Aproximadamente 60 kg de amêndoas de cacau foram torradas em um torrefador experimental modelo Proservice, por cerca de 1:45 minutos, a 110°C. As amêndoas foram descascadas e trituradas em descascador, por aproximadamente 25 minutos, separando o tegumento e o germén do nibs, por diferença de densidade com auxílio de uma coluna de ar e peneiragem. Em seguida os nibs de cacau foram moídos em moinho de facas da Lloveras (tipo UL20) por 7 horas, em uma temperatura média de 60°C até atingir a granulometria de 18µm. A massa de cacau ou liquor resultante foi então, submetida a um tratamento térmico por aproximadamente 40 minutos (temperatura inicial de 60°C) até atingir 28°C (temperatura final) em temperadeira experimental da JAF Inox. O liquor de cacau foi colocado em formas de polipropileno de 1.000 g (17 x 22 cm) para em seguida ser resfriado a 6°C por 25 minutos, em túnel de resfriamento da Hebleimar (EFRAIM, 2004).

### **Caracterização físico-química do liquor de cacau**

Para determinar as características físico-químicas do liquor de cacau, utilizou-se a metodologia adaptada do Instituto Adolf Lutz (IAL, 2003) para os seguintes parâmetros: pH utilizando pHmetro de bancada; determinação da acidez total titulável, com os resultados expressos em percentual de ácido acético; sólidos solúveis totais, utilizou-se um refratômetro portátil, obtendo o valor em °Brix a 25°C; umidade por secagem direta em estufa a 105°C; cinzas em mufla a 550°C. Os açúcares foram obtidos segundo o método espectrofotométrico com leitura à 540nm; proteínas segundo o método de micro - Kjeldahl; açúcares totais e redutores pelo método de Felling, sendo os açúcares não redutores obtidos por diferença. As análises foram feitas em triplicata e em três repetições.



### Caracterização físico-química do liquor de cacau

Os resultados da caracterização físico-química do liquor de cacau estão apresentados na Tabela 1. O liquor de cacau obtido apresentou um pH médio de 4,30 e acidez titulável de 0,13%, em ácido acético, sendo considerado ácido ( $\text{pH} < 4,50$ ). COHEN e JACKIX (2004) que obtiveram um valor próximo a 5,00 para liquor de cacau. Vários fatores estão associados com o pH acidez do liquor de cacau. ZAMALLOA (1994) destaca a variedade, maturação do fruto, época de colheita, região de plantio e, principalmente, na condução do processo fermentativo como os principais fatores envolvidos. O teor de umidade médio foi de 2,70%, sendo o teor médio de cinzas de 2,30%. Este valor de umidade foi superior à umidade de 1,67% encontrada por COHEN e JACKIX (2004).

Tabela 1 - Características físico-químicas do liquor de cacau.

| DETERMINAÇÕES                               | MÉDIA | DESVIO PADRÃO |
|---|-------|---------------|
| pH  | 4,30  | $\pm 0,01$    |
| Umidade (%)                                 | 2,70  | $\pm 0,01$    |
| Sólidos Solúveis Totais (°Brix)             | 71,00 | $\pm 0,42$    |
| Acidez Total Titulável (% de ácido acético) | 0,13  | $\pm 0,001$   |
| Proteína (% base seca)                      | 13,08 | $\pm 0,03$    |
| Açúcares Totais (%)                         | 6,96  | $\pm 0,01$    |
| Açúcares Redutores (% glicose)              | 4,61  | $\pm 0,12$    |
| Açúcares Não-Redutores (% sacarose)         | 2,35  | $\pm 0,23$    |
| Cinzas (%)                                  | 2,30  | $\pm 0,02$    |

O processo de secagem das amêndoas, bem como os parâmetros de tempo e temperatura ligados à torração das mesmas, influencia diretamente no teor final da umidade da massa. Já o teor de cinza está correlacionado com a regulação do descascador. Quanto mais resíduo de farelo passar pelo equipamento, maior o teor de cinzas. Com relação ao teor de sólidos solúveis, foi determinado o valor de 71 °Brix. Do teor de açúcares totais (6,96%), 4,61% são açúcares redutores e 2,35% são açúcares não-redutores. No tocante ao teor de proteínas, foi determinado de 13,45%, na base seca. Esses valores, a exemplo da acidez, estão associados às características intrínsecas da variedade de cacau utilizada na obtenção do liquor.

### CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a metodologia utilizada para obtenção das amêndoas de cacau forasteiro utilizada neste trabalho, bem como as técnicas de produção de liquor de cacau resultou em



uma massa de ótima qualidade físico-química, própria à elaboração de cobertura e chocolates finos ou “gourmet”.

## AGRADECIMENTOS

A Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) pelo auxílio financeiro.

## REFERÊNCIAS

- BERTORELLI, L. O.; FARIÑA, L. G.; ROVEDAS, G. Influencia de varios factores sobre características del grano de cacao fermentado y secado al sol. **Agronomía Tropical**. Maracay. 59-2: 119-127. 2009.
- BRASIL. 1988. Resolução CONCEX nº 160, de 28 de junho de 1988. **Especificações da padronização do cacau em amêndoas (Theobroma cacao L.) visando a sua classificação e fiscalização na exportação**. Publicado no Diário Oficial da União, em 29 de setembro de 1988.
- BRASIL. 2001. Resolução RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001. **Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos**. Publicado no Diário Oficial da União, em 10 de janeiro de 2001.
- BRASIL. Ministério do desenvolvimento agrário. **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável**. CEPLAC, INCRA, EBDA, IESB, BNB, MST, COOPASB, COOFASULBA, Pólo Sindical Sul/FETAG-BA, Articuladores Territoriais. 2005.
- BRASIL. Instrução Normativa nº 38 de 23 de junho de 2008. **Estabelece o Regulamento Técnico da Amêndoa de Cacau, definindo o seu padrão oficial de classificação, com os requisitos de identidade e qualidade, a amostragem, o modo de apresentação e a marcação ou rotulagem**. Publicado no Diário Oficial da União, em 24 de junho de 2008.
- BRASIL. **Previsão da Safra 2009/2010**. Comissão Executiva da Lavoura Cacaueira (CEPLAC). [http://: www.ceplac.gov.br](http://www.ceplac.gov.br). <Acesso em: 23 jul. 2012>. 2012.
- COHEN, K. O.; JACKIX, M. N. H. 2004. Obtenção e caracterização física, química e físico-química de liquor de cupuaçu e de cacau. **Brazilian Journal of Food Technology**. 7-1: 57-67.
- EFRAIM, P.. **Estudo para minimizar as perdas de flavonóides durante a fermentação de cacau para produção de chocolate**. 114f. (Dissertação Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas, Brasil. 2004
- EFRAIM, P.; PEZOA-GARCÍA, N. H.; JARDIM, D. C. P.; NISHIKAWA, A.; HADDAD, R.; EBERLIN, M. N. Influência da fermentação e secagem de amêndoas de cacau no teor de compostos fenólicos e na aceitação sensorial. **Ciência Tecnologia de Alimentos**. 30-Supl.1: 142-150. 2010.



- FERREIRA, A. C. R. **Caracterização taxonômica polifásica da diversidade de leveduras associadas à fermentação de cacau do Sul da Bahia**. 77f. (Dissertação de Mestrado) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESC. Ilhéus, Bahia, Brasil. 2007.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. 3 ed. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo. 2003.
- LOBÃO, D. E.; VALERI, S. V. Sistema cacau-cabruca: Conservação de espécies arbóreas da floresta atlântica. **Agrotropica** 21-1: 43 - 54. 2009.
- LOPES, A. S.; GARCÍA, N. H. P.; VASCONCELOS, M. A. M. Avaliação das condições de torração após a fermentação de amêndoas de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Schum) e Cacau (*Theobroma cacao* L.). **Brazilian Journal of Food Technology**. 6-2: 309-316. 2003.
- MONTEIRO, W. R.; AHNERT, D. Melhoramento Genético do Cacaueiro. In: Raul R. Valle (Ed). **Ciência Tecnologia e Manejo do Cacaueiro**, Editora Vital Ltda. Itabuna, Bahia., p. 1-16. 2007.
- MOREIRA, J. S.; FERREIRA, A; VIANA, T. G.; AHNERT, D.; MELLO, D. L. N. Potencial de Produção de Cacau Orgânico em Assentamentos Rurais no Sul da Bahia. In: II Mostra de Iniciação Científica do IF Baiano. **Programa e resumos...** Catu. p. 01. 2010.
- PEREIRA, P. R. G. Relação da qualidade do cacau no mercado atual e no mundo. <http://www.ceplac.gov.br/radar/semfaz/mercadoatual.htm/><Acessado em: 23 jul. 2012>. 2012.
- PWC BRASIL. **A Cadeia Produtiva do Cacau no Brasil - Pesquisa de Mercado**. Centro de Serviços em Agribusiness & Agribusiness Research & Knowledge Center PwC Brasil - Ribeirão Preto, SP., 40p. 2012.
- RUBÉN DARÍO RIVERA FERNÁNDEZ, R. D. R.; GALLO, F. W. M.; CEDEÑO, A. M. G.; GALEAS, M. M. P.; QUITEROS, H. N. M.; FERRÍN, L. M. C.; ALVAREZ, A. E. B.; MORANTE, P. E. N. Efecto del tipo y tiempo de fermentación en la calidad física y química del cacao (*Theobroma cacao* L.) tipo nacional. **Ciencia y Tecnología**. 5-1: 7-12. 2012.
- ZAMALLOA, C. W. A. **Caracterização físico-química e avaliação de metilpirazinas no desenvolvimento do sabor em dez cultivares de cacau (*Theobroma cacao* L.) produzidos no Estado de São Paulo**. 111f. (Dissertação de Mestrado) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, UNICAMP. Campinas, Brasil. 1994.