



DESENVOLVIMENTO, CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE LICOR DE CORTE DE MORANGO

Danilo Viana Magalhães¹, Romário Oliveira de Andrade², Danilo Pereira Costa³,
Deyse Batista dos Santos⁴, Ricardo Luís Cardoso⁵

¹⁻⁴Estudante de Graduação do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas/Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, (danilo_fazu@yahoo.com.br; deysebatista@yahoo.com.br)

²Pós-Graduando em Ciências Agrárias/Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas, BA,

³Mestre em Ciências Agrárias/Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas, BA,

⁵Professor do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas/Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas, BA,

Recebido em: 12/04/2014 – Aprovado em: 27/05/2014 – Publicado em: 01/07/2014

RESUMO

O morango é considerado um dos frutos de grande importância a nível mundial, por ser utilizado como matéria prima de formulações de diversos produtos alimentícios. O presente trabalho teve por objetivo a elaboração de licor de corte de morango e sua avaliação físico-química e sensorial. No processo foi utilizado 1.4kg de albedo do maracujá, 1.4kg de polpa de morango e 1.4kg de açúcar, cozinhado até obter o ponto e adicionou-se 280 mL de álcool etílico (93,7 GL). O produto final foi submetido em triplicata à análise do teor de sólidos solúveis, acidez titulável, açúcares totais e redutores, pH, teor alcoólico, cor e análise sensorial de aceitação com 50 provadores para os atributos de sabor, aparência, cor, aroma, consistência e grau alcoólico utilizando uma escala hedônica de 9 pontos, com extremidades desgostei muitíssimo (1) a gostei muitíssimo (9) e perfil de intensidade de doçura e de sabor alcoólico, utilizando uma escala hedônica de quatro pontos, com extremidades muito alta (4) a baixa (1) e intenção de compra. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de média, desvio-padrão e coeficiente de variação. Os resultados das análises físico-químicas ficaram dentro do padrão de identidade e qualidade para a maioria dos licores de frutas estabelecida pela legislação brasileira. Os atributos avaliados indicaram que o produto apresentou boa aceitação pelos provadores, sendo perfeitamente aceitável do ponto de vista sensorial podendo, portanto, representar um produto comercialmente viável.

PALAVRAS-CHAVE: aceitação, acidez total, *Fragaria vesca*.

DEVELOPMENT, CHARACTERIZATION PHYSICAL-CHEMICAL AND SENSORY LIQUOR STRAWBERRY CUT.

ABSTRACT

The strawberry is considered one of the fruits of great importance worldwide, being used as raw material for formulations of various food products. This work aimed at the development of strawberry liqueur cut and its physico-chemical and sensory

evaluation. In the process put 700g of passion fruit (albedo) and 700g of strawberries with 700g sugar, cooked until the point and added 280 mL of ethyl alcohol (93.7 GL). The final product was submitted in triplicate to the analysis of total soluble solids , total acidity , volatile and fixed , total and reducing sugars, pH, alcohol content and sensory analysis and fifty tasters to taste attributes, appearance, color, aroma, consistency and alcohol content using a 9-point hedonic scale, with edges dislike extremely (1) to like extremely (9) and intensity of sweetness and flavor taste profile, using a 4-point hedonic scale, with very high ends (4) low (1) and purchase intent. The results obtained were subjected to analysis of mean, standard deviation and coefficient of variation. The results of physicochemical analyzes were within the standard of identity and quality for most fruit liqueurs established by Brazilian legislation. Evaluated attributes indicated that the product had good acceptance by the judges, being perfectly acceptable sensory point of view and may therefore represent a commercially viable product.

KEYWORDS: acceptance, total acidity, *Fragaria vesca*.

INTRODUÇÃO

O morango (*Fragaria vesca*) é considerado um dos frutos de grande importância a nível mundial, por ser utilizado como matéria prima de formulações de diversos produtos alimentícios, o mesmo apresenta características inerentes a sua composição que agradam o consumidor com a cor vermelho-brilhante intensa, odor, textura macia e sabor levemente acidificado (CUNHA JUNIOR et al., 2012).

Segundo a FAO (2014), a produção mundial de morangos é de aproximadamente 4,2 milhões de toneladas por ano, sendo os Estados Unidos, Turquia, Espanha, Coreia e Egito os principais produtores, a produção de morango no Brasil foi de 133.000 toneladas em 2013, principalmente nos Estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio Grande do Sul (PORTAL DO AGRONEGÓCIO, 2014).

O morango além de apresentar ampla aceitação pela população brasileira, devido não somente à forma e ao tamanho, mas também ao aroma e à cor, apresentam-se em sua composição como uma ótima fonte de vitaminas C e compostos antioxidantes como flavonóides. Os antioxidantes são compostos químicos que podem prevenir ou diminuir os danos oxidativo de lipídios, proteínas e ácidos nucléicos causados por espécies de oxigênio reativo, atualmente o alto consumo de frutas tem sido associado à baixa incidência de doenças crônico-degenerativas, provavelmente devido à presença destes compostos (PINTO, 2008; FREIRE, 2013). Os frutos apresentam estrutura frágil e alta taxa de atividade respiratória, resultando em uma conservação pós-colheita relativamente curta o que os torna um produto de alta perecibilidade, dificultando o seu oferecimento ao mercado de forma *in natura*. No entanto alternativa para aumentar o prazo de vida útil do morango seria submetê-lo a tratamentos ou processamentos de produtos com propriedades semelhantes ao das frutas frescas (PONCE, 2010; VENDRUSCOLO; 2014).

A elaboração artesanal de licor constitui uma forma de aproveitamento da matéria-prima excedente, além de agregar valor à produção (BRAGANÇA, 2000). A legislação brasileira para bebidas define licor como a bebida com graduação alcoólica de 15 a 54% em volume, a 20 °C, e um percentual de açúcar superior a 30 g/L, elaborado com álcool etílico potável de origem agrícola ou bebidas alcoólicas, adicionada de extrato ou substâncias de origem vegetal ou animal, substâncias aromatizantes, saborizantes, corantes e outros aditivos permitidos com que haja aceitação de mercado (BRASIL, 2014).

O objetivo do trabalho foi produzir um licor de corte de morango e avaliar as suas características físico-químicas e sensoriais.

MATERIAL E METODOS

O presente trabalho foi realizado no Laboratório de Tecnologia de Alimentos do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, no mês de outubro de 2013. Para a obtenção do licor de corte foram utilizados três Kg de frutos de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) e dois Kg de Morangos adquiridos no comércio de Cruz das Almas/BA, em estágio de maturação comercial.

A metodologia foi desenvolvida conforme DIAS (2011), com algumas adaptações. Os frutos foram recepcionados, selecionados quanto à sanidade, lavados e despulpados. Após esta etapa a polpa e a casca receberam tratamentos distintos. A casca de 15 maracujás foi submetida ao cozimento com quantidade de água relativa a 50% do peso total dos frutos, após o cozimento foi retirado o albedo do maracujá e colocado para cozinhar com mesmo peso de água até ficar transparente e triturado em liquidificador, onde obteve 1.4kg de massa homogênea. Em seguida, acrescentou-se a mistura do albedo triturado 1.4kg de polpa de morango, açúcar cristal (1.4kg) em tacho de aço inoxidável, com agitação manual e contínua durante a cocção, até a concentração final de sólidos solúveis de 45 Brix. Após o produto resfriar até 85°C, acrescentou-se 280 mL de álcool etílico, em agitação manual até obtenção da massa homogênea. Obteve-se 3.5kg de licor de corte e embalado a quente (65°C) em 24 embalagens de polipropileno atóxico, com capacidade para 145g e fechada com tampa do mesmo material.

O produto final foi submetido à prova de esterilidade comercial (ANVISA, 2014) e as análises físico-químicas realizadas em triplicata: pH (em potenciômetro), sólidos solúveis (em refratômetro), acidez titulável, açúcares totais e redutores, e teor alcoólico (A.O.A.C., 2012). A cor instrumental do produto foi determinada com o auxílio de colorímetro Minolta CR-400, por meio do sistema CIELAB, com valores expressos em L*, a* e b* que indicam, respectivamente, L*= luminosidade (0 = preto e 100 = branco), a* (-80 até zero= verde, do zero ao 100=vermelho) e b* (-100 até zero= azul, do zero ao 70 = amarelo). O iluminante utilizado foi o D-65.

Para a Análise sensorial foram aplicados os testes de aceitação com 50 provadores para os atributos de sabor, aparência, cor, aroma, consistência e teor alcoólico utilizando uma escala hedônica de nove pontos, com extremidades desgostei muitíssimo (1) e gostei muitíssimo (9) e nível de doçura e grau alcoólico utilizando uma escala hedônica de 4 pontos, com extremidades muito alta (4) e baixa (1) e o teste de intenção de compra, conforme TEIXEIRA (2004).

Os resultados obtidos foram complementados pela análise estatística, média, desvio-padrão e coeficiente de variação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliações físico-químicas do produto

A Tabela 1 mostra os resultados obtidos nas determinações físicas e químicas efetuadas no licor de corte de morango. O conjunto dos resultados encontrados na caracterização físico-química para o licor de corte de morango mostra um perfil similar ao que é normalmente encontrado para este produto em estado líquido (ANVISA, 2014).

TABELA 1 – Resultados estatísticos obtidos das análises físico-químicas do licor de corte de morango.

Determinações	Média	Desvio Padrão	CV (%)
Sólidos Solúveis (°Brix)	45,0	0	0
Acidez titulável (% de ácido cítrico)	0,32	0,03	9,38
Atividade de Água (mL)	0,84	0,01	0,66
Vitamina C(mg/100)	1,08	0	0
Açúcares Total (% de glicose)	34,2	1,3	4,10
Açúcares Redutores (% de glicose)	3,12	1,69	54,2
pH	3,96	0,01	0,25
Teor Alcoólico % v/v	20,0	0	0

Quanto ao teor de sólidos solúveis o valor apresentado foi de 45 °Brix, estando dentro da faixa preconizada pela legislação brasileira que permite utilização de açúcar em valores superiores a 30g/L. Valores próximos foram encontrados por TEIXEIRA (2004) no licor de banana (40,00 °Brix) e inferiores encontrados por ALMEIDA, (2012) ao elaborar o licor da casca de tangerina a qual apresentou média de 24,06 °Brix.

A concentração de açúcares totais encontrados no licor de corte de morango foi de 34,2 % de glicose, valores inferiores ao encontrado por PEREIRA (2012) no licor de corte de umbu que foi de 45,0 % de glicose e valores superiores aos encontrados por PENHA (2001), que foi de 27,32 % de glicose para o licor de acerola em estado líquido.

A acidez titulável foi de 0,32 % de ácido cítrico do produto final obtido. A concentração de açúcares total encontrada no licor de corte de morango foi de 34,2 % de glicose, sendo que valores semelhantes foram encontrados por PENHA et al., (2001), que foi de 27,32 % de glicose para o licor de acerola em estado líquido, uma diferença de 14,96 %.

O pH encontrado para o licor de corte de morango foi de 3,96 , valor próximo ao encontrado PEREIRA et al.,(2012) de 3,58 para o licor de corte umbu e por DIAS (2011) que obteve pH de 3,57 para o licor de corte de maracujá amarelo. Valores de pH, nessa faixa são apreciados pela indústria de alimentos pois dificulta o desenvolvimento de microrganismos patogênicos e deteriorantes, o que é importante pois favorece a estabilidade do ácido ascórbico (FRANCO & LANDGRAF, 1996 citado por VIERA, 2010), e aumento da vida útil do produto.

O Teor Alcoólico encontrado de 20 % esta dentro da faixa estabelecida pela legislação Brasileira que define a faixa de graduação alcoólica de 15 a 54% em volume, e a 20 °C para ser considerado como licor. O resultado do grau alcoólico

demonstra que o mesmo encontra-se dentro da faixa de preferência, que é de 18 a 25 °GL (TEIXEIRA, 2004).

Avaliação sensorial do produto

Os resultados da Análise sensorial do licor de corte de morango estão apresentados na Tabela 2.

TABELA 2 – Determinações sensoriais do licor de corte de morango.

Atributos	Médias observadas	Desvio Padrão	CV (%)
Sabor	8,0	1,2	12,5
Aparência	6,0	1,0	16,6
Consistência	7,3	1,4	14,3
Cor	6,7	1,5	22,9
Aroma	7,3	0,6	7,87

Os valores dos atributos de sabor, consistência e aroma apresentados na tabela 2 foram os que obtiveram maiores valores de notas 8,0 e 7,3 respectivamente, onde situa-se na escala entre “gostei regularmente” e “gostei moderadamente”, já no atributo aparência e cor, obteve-se médias 6,0 e 6,7 próximas a 6 “gostei ligeiramente”, indicando que o produto apresentou aceitação pelos provadores.

A tabela 3 mostra a porcentagem do teste de intenção de compra do licor de corte de morango, onde revelou que há boa intenção de compra, pois 76% dos provadores responderam que o comprariam. Certamente, mais estudos relacionados com o processo de produção do licor de corte de morango devem ser conduzidos no sentido de melhorar as qualidades físico-químicas e sensoriais do novo produto.

TABELA 3 - Resultado da intenção de compra do licor de corte de morango.

Intenção de Compra	Nº de Provadores	(%)
Sim	38	76
Não	12	24

Os resultados da análise física de cor do licor de corte de morango estão apresentados na Tabela 4.

TABELA 4 – Desvio padrão, variância e média geral obtida para o estudo da cor do licor de morango.

Coordenadas	L*	a*	b*	C	h
Desvio padrão	0,16	0,01	0,03	0	0,15
Variância	0,66	0,54	1,38	0	3,01
Média Geral	24,26	1,85	2,32	0,50	5,07

Os valores de luminosidade L* podem variar de zero (0) a cem (100), denominado de preto e branco, respectivamente, foi observado no licor de morango L* = 29,01, isso indica que a quantidade de luz absorvida no produto foi maior em relação à luz refletida, indicando uma cor escura.

Os valores das coordenadas de cromaticidade os valores a* e b* foram positivos, indicando predomínio de pigmentos vermelho e amarelo, respectivamente. Um dos constituintes principais, presente na casca do morango, são os carotenóides e antocianinas que juntos conferem a sua pigmentação avermelhada, assim explica-se os valores positivos de a*.

CONCLUSÕES

Devido a aceitação do Licor de corte de morango pelos provadores e resultados físico-químicos dentro dos Padrões, o mesmo torna-se uma opção para elaboração de um produto comercialmente viável.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. L.; LIMA, L. C.; BORGES, V. T. N.; MARTINS, R. N.; BATALINI, C. Elaboração de licor de casca detangerina (*Citrus reticulata* Blanco), variedade Ponkan, com diferentes concentrações de casca e tempos de processamento. **Alimentos e Nutrição**, v. 23, n. 2, p. 259-265, 2012.

ANVISA. **Decreto nº 2.314, de 4 de setembro de 1997**. [online], 2012. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/legis/decretos/2314_97.htm. Acesso em 15 de maio de 2014.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis**. 16 ed. Washington, D.C.: 2012. 1094p.

BRAGANÇA, M. da G. L. Agroindústria: Processamento Artesanal de Frutas – Licor. **Informação tecnológica**, EMATER_MG, p. 1-6, 2000.

BRASIL. Decreto n. 6871, de 4 de junho de 2009. Regulamenta a lei nº 8.918 de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. **Diário oficial da República Federativa do Brasil**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6871.htm. Acesso em 22 de fevereiro de 2014.

CUNHA JUNIOR L. C.; JACOMINO A. P.; OGASSAVARA F. O.; TREVISAN M. J.; PARISI M. C. M. Armazenamento refrigerado de morango submetido a altas concentrações de CO₂. **Hortic. Bras.**. Vitória da Conquista, v. 30, n. 4, Dec. 2012.

DIAS, S. C.; CARDOSO, R. L.; BATISTA, D. V. S.; SANTOS, D. B.; ASIS, S. S. E Caracterização físico-química e sensorial de licor de corte de maracujá amarelo. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.7, n.13; 2011.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - **FAO**. **FAOSTAT**: Agricultural Production/strawberry. 2011. Available at: <<http://www.faostat.fao.org>>. Acesso em 27 de Fevereiro de 2014.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo, Atheneu, 1996. 226p.

FREIRE, J.M. et al.; Quantificação de compostos fenólicos e ácido ascórbico em frutos e polpas congeladas de acerola, caju, goiaba e morango. **Cienc. Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 12, Dec. 2013.

PENHA, E. M.; BRAGA, N. C. A. S.; MATTA, V. M. da; CABRAL, R. C. Della; FREITAS, S. C. Utilização do retentado da ultrafiltração do suco de acerola na elaboração de licor. **B. CEPPA**, Curitiba, v. 19 n. 2, p. 267-276, 2001.

PEREIRA, K. S.; LEITE, D. S.; SANTOS, P. L. S.; CARDOSO, R. L.; Preparo, caracterização físico-química e aceitabilidade de licor de corte **Spondias Tuberosa**. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.8, n.15; p. 13- 37, 2012.

PINTO, M. S.; Composto Bioativos de cultivares brasileiras de morango (*Fragraria x ananassa* Duch.): caracterização e estudo da bio-disponibilidade dos derivados de ácido elágico. Tese (Doutorado) – Programa de pós graduação em ciência dos alimentos Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

PORTAL DO AGRONEGÓCIO. 2011. Available at: <[http://www. do agronegocio.com.br](http://www.doagronegocio.com.br) > Acesso em 15 de Fevereiro de 2014.

TEIXEIRA, L. J. Q. **Avaliação Tecnológica de um processo de produção de licor de banana**. 2004. 81f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade federal de Viçosa, Viçosa.

VENDRUSCOLO, J. L. S.; VENDRUSCOLO, C. T. **Sistema de produção do morango**. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/SistemaProducaoMorango/cap14.htm>>. Acesso em: 15 Maio 2014.