

TESTES DE ACEITABILIDADE DE LICORES DE BANANA

ACCEPTABILITY TESTS OF BANANA LIQUEURS

Luciano José Quintão Teixeira^{1*}, Afonso Mota Ramos², José Benício Paes Chaves³, Paulo César Stringheta⁴

RESUMO

Licor de fruta é uma bebida alcoólica obtida pela mistura de álcool, açúcar e frutas. A qualidade do produto final depende da combinação adequada de seus componentes. Assim, procedeu-se a um estudo da aceitabilidade do licor de banana em função de variações em sua formulação, no que se refere aos teores de álcool e açúcar. Foram testadas formulações de licores com dois teores alcoólicos (18 e 24 °GL) combinados com dois teores de açúcar (30 e 35 % p/v). Foram aplicados ainda mais seis tratamentos adicionais: adição de xarope de glicose juntamente com o xarope de sacarose, forma de preparo da banana (fatiada ou purê), tipo de envelhecimento (do licor ou do extrato) e correção final da acidez do licor de banana. Foram realizadas análises físico-químicas de acidez, pH e teor alcoólico e ainda, análise sensorial por meio de teste de aceitação com julgadores não treinados. O licor de menor teor alcoólico e de menor teor de açúcar foi o mais aceito. A melhor forma de preparo foi aquela utilizando purê de banana, uma mistura de xarope de glicose com xarope de açúcar, com posterior correção da acidez do licor para 0,2 % em ácido cítrico.

Palavras-chave: análise sensorial, xarope de açúcar, xarope de glicose, *musa sp.*

ABSTRACT

Fruit liqueurs are alcoholic drinks obtained by the mixture of distilled ethyl alcohol, sugar and fruits. The quality of the final product depends on the balanced combination of their components. Therefore, a study was carried out for the acceptance of banana liqueur in relation to its formulation variation, referring to the alcohol and sugar contents. Two alcoholic contents of liquors (18 and 24 °GL) combined with two sugar contents (30 and 35% w/v) were tested. Still, six additional treatments were applied: addition of glucose syrup together with sucrose syrup, type of preparation of the banana (sliced or purée), aging procedure (of the liqueur or of the extract) and final correction of the banana liqueur acidity. Physical-chemical analyses of titratable acidity, pH and alcoholic content were carried out. Also, a sensory evaluation by acceptance test was performed with non-trained judges. The lower alcoholic content and lower sugar content liqueur presented the best acceptance and the best preparing form was that using banana purée, a mixture of glucose syrup with sugar syrup, with subsequent correction of the banana liqueur acidity to 0.2% in citric acid.

Key words: sensory evaluation, sugar syrup, glucose syrup, *Musa sp.*

INTRODUÇÃO

A bebida alcoólica é definida como produto refrescante, aperitivo ou estimulante destinado à ingestão humana no estado líquido, sem finalidade medicamentosa e contendo mais de meio por cento em volume de álcool etílico a 20°C. É exigido ainda que o álcool etílico seja potável e obtido por

fermentação ou por destilo-retificação de mosto fermentado (BRASIL, 1997).

A definição de licor é bastante diversa dependendo do autor, contudo, todos eles mencionam os elementos principais que compõe o licor, bebida referida "por mistura", composta por componentes alcoólicos e precursores de sabor e doçura.

Segundo a legislação brasileira, licor é a bebida com graduação alcoólica de quinze a cinquenta e quatro por cento em volume, a vinte graus Celsius, e um percentual de açúcar superior a trinta gramas por litro, elaborado com álcool etílico potável de origem agrícola, ou destilado alcoólico simples de origem agrícola ou com bebidas alcoólicas, adicionada de extratos ou substâncias de origem vegetal ou animal, substâncias aromatizantes, saborizantes, corantes e outros aditivos permitidos em ato administrativo complementar (BRASIL, 1997).

A fonte de açúcar pode ser o açúcar branco comercial ou xarope, obtido pela simples fervura do açúcar com água até completa dissolução (PENHA et al., 2003), procedimento este que facilitará a posterior homogeneização com a solução hidroalcoólica.

Os licores são bebidas que possuem grandes variações quanto à matéria-prima, teor alcoólico e também quanto ao teor de açúcar. Segundo TRITTON (1975) o teor de açúcar em licores de frutas varia de 250 a 350 g L⁻¹, enquanto que os licores cremosos atingem valores de 350 a 400 g L⁻¹. O mesmo autor sugere que durante a fase de preparação do xarope deve-se acrescentar uma pequena quantidade de ácido cítrico ou tartárico para promover a inversão parcial da sacarose em frutose e glicose, o que desfavorece sua cristalização.

A combinação adequada do teor alcoólico e quantidade de açúcar desempenha um papel fundamental quanto à aceitação do licor por parte dos consumidores. Ao aumentar o percentual de açúcar (p/v) de um licor, normalmente se eleva também o seu teor em álcool (% v/v). Assim, pode-se conseguir um equilíbrio entre o gosto doce e o sabor alcoólico (CANECCHIO, 1975). Há uma tendência em se diminuir o teor alcoólico dos licores, sendo que o mais comum é que haja preferência para aqueles licores cujo teor alcoólico seja inferior a 25 °GL (HEBERT, 1989; HASHIZUME et al., 1976; PENHA et al., 2003). A maioria dos licores industriais de frutas possui um teor alcoólico, declarado em rótulo, entre 18 e 25 °GL.

HASHIZUME et al. (1976) testaram três teores alcoólicos (21, 23 e 25 °GL) para produção de licor de maracujá. Os autores verificaram que os teores de 21 e 23 °GL foram mais bem aceitos em relação ao licor cujo teor alcoólico era de 25 °GL. Não houve diferença quanto à aceitabilidade entre os dois primeiros teores testados. Porém, estes autores variaram apenas o teor alcoólico, mantendo constante o teor de açúcares totais (125 g L⁻¹ de glicose e 250 g L⁻¹ de açúcar

¹ Engenheiro de alimentos, Doutorando em Ciência e Tecnologia de Alimentos – UFV – Viçosa – MG. E-mail: lujteixeira@yahoo.com.br, Rua Santana 410/103 Centro, Viçosa, MG, CEP 36570-000

² Professor adjunto do Depto. de Tecnologia dos Alimentos da Universidade Federal de Viçosa. E-mail: amramos@ufv.br

³ Professor Titular do Depto. de Tecnologia dos Alimentos da Universidade Federal de Viçosa. E-mail: jbchaves@ufv.br

⁴ Professor Titular do Depto. de Tecnologia dos Alimentos da Universidade Federal de Viçosa. E-mail: stringap@ufv.br

crystal). Vale ressaltar, no entanto, que a preferência por dado teor alcoólico de um licor está relacionada à combinação entre o gosto doce, o teor alcoólico e o sabor da fruta. Este fato pode ser verificado facilmente observando-se o teor alcoólico de licores comerciais, que são diferenciados dependendo do sabor.

Percebe-se uma carência na literatura de trabalhos que relacionem a análise sensorial de licor de banana visando estabelecer a proporção entre o teor alcoólico e gosto doce, a fim de se obter maior aceitabilidade do licor.

O presente trabalho se propôs a estudar o aproveitamento da banana na formulação de um licor, mantendo-se a qualidade e os atributos sensoriais tais como corpo, sabor, cor e aroma característicos da fruta. Objetivou-se determinar a combinação de teor alcoólico e de açúcar, bem como algumas variações na forma de preparo, que conferem melhor aceitação do produto final.

MATERIAL E MÉTODOS

O licor de banana foi produzido de acordo com uma formulação básica adaptada do programa de extensão da EMATER (MARIA, 2002) previamente testada. Em cada formulação foram utilizadas 700 g de banana nanica descascada e fatiada e 1L de álcool de cereais 96,5 °GL, com tempo de infusão de 15 dias. Após filtragem em filtro de nylon, o extrato alcoólico obtido foi misturado com xarope de açúcar

a 65 °Brix e água potável suficientes para produzir os licores nas concentrações especificadas com os teores alcoólicos de 18 e 24°GL e os teores 30 e 35 % p/v de açúcar perfazendo um total de quatro tratamentos. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado disposto em esquema fatorial 2 x 2 Teor alcoólico (18 e 24°GL) x teor de açúcar (30 e 35 % p/v) com seis tratamentos adicionais conforme Tabela 1.

Após 60 ± 7 dias de maturação, os licores foram submetidos a testes de aceitação com a ordem das amostras aos 60 provadores não treinados sorteados ao acaso entre indivíduos de mais de 18 anos, consumidores de bebidas alcoólicas (vinho, cerveja ou cachaça). As amostras foram servidas individualmente em copos descartáveis de 50 mL codificados com três números escolhidos ao acaso. O teste foi realizado em cabines individuais de acordo com as recomendações sugeridas por CHAVES & SPROESSER (1999). Foram avaliados os atributos impressão global e sabor alcoólico. Utilizou-se a escala hedônica de 9 pontos para os atributos sendo que o valor 1 corresponde a “desgostei extremamente” e o valor 9 a “gostei extremamente”. Foram aplicados ainda, seis tratamentos adicionais para se analisar outras variáveis que influenciam na aceitação sensorial do licor de banana conforme (Tabela 1). As variáveis adicionais constituíram-se de: adição de xarope de glicose juntamente com o xarope de sacarose; tipo de preparo da banana (fatiada ou purê); modo de envelhecimento (do licor ou do extrato); e correção final da acidez do licor de banana.

Tabela 1 – Montagem dos Tratamentos (TRT).

Tratamento	Álcool (°GL)	Sacarose g L ⁻¹	Glicose g L ⁻¹	Banana **	Envelhecimento ***
TRT ₁	18	300		Fatiada sem tt	Do licor sem tt
TRT ₂	18	350		Fatiada sem tt	Do licor sem tt
TRT ₃	24	300		Fatiada sem tt	Do licor sem tt
TRT ₄	24	350		Fatiada sem tt	Do licor sem tt
TRT ₅	18	150	200	Fatiada sem tt	Do licor sem tt
TRT ₆	18	300		Purê com tt	Do licor sem tt
TRT ₇	18	300		Fatiada sem tt	Do extrato
TRT ₈ ****	18	300		Fatiada sem tt	Do licor com tt *
TRT ₉ ****	18	300		Fatiada sem tt	Do licor sem tt
TRT ₁₀	18	300	100	Fatiada sem tt	Do licor sem tt

* tt = tratamento térmico via “Tranchage” - consiste em submeter o licor a um tratamento térmico (70 °C por 20 minutos) a fim de acelerar o seu processo de envelhecimento, no qual ele perde o gosto alcoólico agressivo, característico de licores recém fabricados (REVENTOS, 1971).

** Refere-se ao preparo da matéria prima que pode ser descascada e fatiada sem passar por tratamento térmico, ou preparado de um purê de banana e aplicação de um tratamento térmico para inativar a polifenoloxidase conforme recomendado em ITAL (1995).

*** O envelhecimento do licor se refere ao licor preparado e estocado à temperatura ambiente. O envelhecimento do extrato significa que este ficou armazenado no mesmo período que os demais licores. Na véspera da análise sensorial preparou-se um licor a partir do extrato envelhecido.

**** Este tratamento difere dos demais pelo fato de que nos anteriores não houve correção da acidez do licor e no tratamento 9 a acidez foi corrigida para 0,2 % em ácido cítrico, conforme recomendado para licor e derivados de banana (ITAL, 1995; EMBRAPA, 2001).

No extrato alcoólico e no licor foram realizadas as análises de teor alcoólico, pH e acidez segundo as normas do INSTITUTO ADOLFO LUTZ (1985).

Avaliação estatística

Para os quatro primeiros tratamentos (quantitativos) foi realizado análise de regressão. Os demais foram comparados com o primeiro por meio de contrastes.

Foi realizado um teste F para os contrastes a 5 % de probabilidade. Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando-se procedimentos do Statistical Analysis System (SAS), versão 8.0, licenciado para UFV, 2004.

Os contrastes de interesse bem como os objetivos das referidas comparações foram como a seguir:

C₁ = TRT₁ vs TRT₅ → Visa informar se a utilização de xarope de glicose melhora as qualidades sensoriais do licor;

C₂ = TRT₁ vs TRT₆ → Visa informar no que se refere ao

reparo da matéria prima, qual dos procedimentos (banana fatiada sem tratamento térmico ou purê de banana com tratamento térmico) produz um licor de melhor aceitação;

C₃ = TRT₁ vs TRT₇ → o tratamento 7 consiste em deixar o extrato alcoólico envelhecer e não o produto acabado, sendo o licor preparado um dia antes da análise sensorial. O objetivo desta comparação é verificar se na etapa de envelhecimento ocorre uma interação entre o álcool e o açúcar, ou entre o álcool e os componentes extraídos da banana;

C₄ = TRT₁ vs TRT₈ → o TRT₈ é preparado idêntico ao TRT₂ com exceção de que o licor foi submetido a um tratamento térmico (70 °C por 20 minutos), chamado de “tranchage”. O objetivo desta comparação é verificar se a “tranchage” melhora e ou acelera o tempo de envelhecimento do licor;

C5 = TRT₁ vs TRT₉ → Verificar se a correção da acidez do licor proporciona uma melhor aceitação do produto;

C6 = TRT₁ vs TRT₁₀ → Verificar o efeito da adição de xarope de glicose na aceitação do licor. Este contraste se difere do C₁ devido a diferença na proporção de xarope de glicose e de xarope de açúcar entre os tratamentos TRT₅ e TRT₁₀.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização da matéria prima e do extrato obtido

A relação polpa/casca obtida dividindo-se o peso da polpa pelo peso da casca da banana utilizada no preparo do licor foi de 1,58. Este valor está um pouco inferior ao citado em EMBRAPA (2001) que é de 1,74 para a banana nanica madura. Esta diferença pode ser explicada por variações naturais que ocorrem entre culturas ou ainda devido ao fato de que no experimento a polpa e a casca foram pesadas após a banana ter sido lavada, com isto a casca pode ter absorvido água, fazendo diminuir a relação polpa/casca. A caracterização do extrato utilizado para se proceder a formulação do licor está ilustrada na Tabela 2.

Tabela 2 – Características do extrato obtido após 15 dias de extração.

Determinações	Valores
Volume médio	1025 mL
Teor alcoólico	61 % (v/v)
Acidez (100 mL de extrato)	115,16 mg/100 mL em ácido málico
pH	5,25
Sólidos solúveis	27 ° Brix

Durante a etapa de extração ocorrem trocas entre a banana e a solução hidroalcoólica de tal forma que parte dos componentes da banana migram para a solução e parte do álcool fica retida na massa de banana separada durante a filtração. O conhecimento do teor alcoólico do extrato obtido é de fundamental importância para o cálculo da proporção de xarope de açúcar e água que deve ser acrescentada para se produzir o licor nas concentrações desejadas. Nesta etapa ocorre uma perda de álcool que é descartado junto com a banana, observa-se que iniciou-se o processo com 1 L de álcool a 96,5 ° GL e obteve-se 1,25 L de extrato a 61 °GL, ou seja, houve uma perda de 35,2 % de álcool.

Verificação sensorial

A Tabela 3 ilustra a análise estatística para os escores obtidos para o atributo “impressão global” para os primeiros quatro tratamentos (quantitativos) que constitui o experimento fatorial o qual se procedeu a uma análise de regressão.

A equação linear não explica significativamente a

variação do sabor em função dos tratamentos pelo teste F ao nível de 5 % de probabilidade. Como os tratamentos possuem apenas dois níveis, não é possível testar outro modelo. Portanto foi feita uma análise descritiva para o atributo de Sabor. A Figura 1 representa a média dos escores obtidos para este atributo.

Observa-se que quanto ao atributo impressão global, os diferentes tratamentos obtiveram média muito próxima entre si, cujos valores situam-se entre 7 e 8. Na escala hedônica isto corresponde a: gostei moderadamente e gostei muito. O tratamento que apresentou a maior média é TRT 2 que corresponde ao licor que possui 18 % de teor alcoólico e 35 % de açúcares totais adicionados.

Pode-se considerar que a aceitação do licor em todos os tratamentos foi muito boa, bem melhor do que a encontrada por PENHA et al. (2003) para o licor de acerola que obteve médias de valores entre 3 e 4 numa escala de 7 pontos. PENHA et al. (2003) analisou sensorialmente, pelo teste de preferência com provadores treinados, 9 licores em um fatorial 3 x 3 (teor de álcool: 18, 24 e 30 °GL) x (teor de açúcar: 20, 25 e 30 % (p/v)). O licor que preferido foi aquele com teor alcoólico de 18 °GL e 30 % (p/v) de açúcar, ou seja, o de menor grau alcoólico e o de maior teor de açúcar testado por PENHA et al. (2003). O resultado do presente experimento foi análogo ao de PENHA et al. (2003), pois o tratamento de menor teor alcoólico (18 °GL) e maior teor de açúcar (35 %) foi o que obteve a maior nota, portanto foi o mais aceito.

HASHIZUME et al. (1976) estudando a aceitação de licor de maracujá cujos teores alcoólicos eram de 21, 23 e 25 °GL encontrou resultados semelhantes. Os provadores preferiram os licores de 21 e 23 ° GL (não havendo diferença significativa entre eles) em relação ao de 25 ° GL.

Normalmente os autores trabalham com uma faixa de teor alcoólico variando de 18 a 30 °GL, pois estes valores são comumente encontrados nos licores de frutas comerciais. Deve-se lembrar que pela legislação brasileira podem-se ter licores com até 54 °GL. Normalmente os licores de ervas possuem teores alcoólicos mais elevados. A Tabela 4 ilustra a análise estatística para o atributo de sabor alcoólico.

Para o atributo sabor alcoólico, a regressão foi significativa e a falta de ajuste não significativa ao nível de 5 % de probabilidade pelo teste F. Portanto, a equação linear explica significativamente a variação do escore para sabor alcoólico em função do tratamento.

$$\text{Sabor alcoólico } y = b + b_1 AC + b_2 AL$$

Em que: AC é o teor de açúcar (%) e AL é o teor de álcool (°GL).

Portanto, a equação é: $y = 10,7083 - 0,0800 AC - 0,0750 AL$ $r^2 = 0,74$

Assim sendo, o tratamento contendo o menor teor de álcool (18 °GL) e o menor teor de açúcar, foi o mais bem aceito, pois atinge o maior escore para este atributo sensorial ($y = 7,018$). Para os tratamentos adicionais, a Tabela 6 menciona as médias dos escores obtidos na análise sensorial.

Tabela 3 - Resumo da análise de variância de regressão múltipla dos escores de aceitação para sabor do licor de banana em função dos teores de açúcar e alcoólico.

Fonte de variação	GL	QM	F
Regressão	2	2,4166	1,28 n.s.
Falta de ajuste (Tratamentos)	1 (3)	5,4000	2,88 n.s.
Resíduo	236	1,8707	

n.s. não significativo.

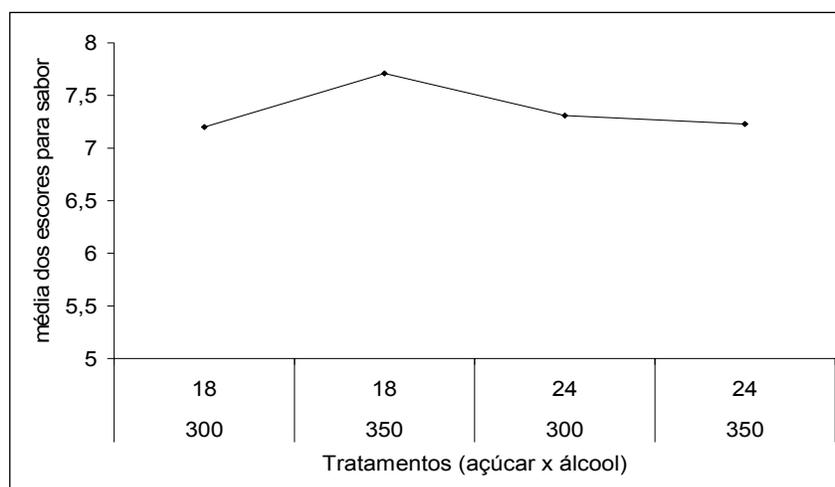


Figura 1 – Média dos escores em função dos tratamentos para o atributo de sabor.

Tabela 4 - Resumo da análise de variância de regressão múltipla dos escores de aceitação para o atributo, sabor alcoólico do licor de banana em função dos teores de açúcar e alcoólico.

Fonte de variação	GL	QM	F
Regressão	2	10,8750	3,4 *
Falta de ajuste (Tratamentos)	1 (3)	7,35	2,32 n.s.
Resíduo	236	3,1552	

n.s. não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

* significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

Tabela 5 – Análise estatística para os coeficientes da regressão para o atributo sabor alcoólico.

Coefficiente	Valor	Pr (t)
b_0	10,7083	< 0,001 *
b_1	-0,0800	0,08 n.s.
b_2	- 07500	0,05 *

* significativo ao nível de 5 de probabilidade pelo teste t.

Tabela 6 – Média dos escores para os atributos avaliados pelo teste de aceitação.

Tratamentos	Impressão global	Sabor alcoólico
1	7,2 a	6,8 a
5	7,0 a	7,1 a
6	7,3 a	8,0 a
7	6,4 a	6,0 b
8	7,7 b	7,3 a
9	7,4 a	7,4 a
10	7,7 b	7,0 a

Médias seguidas por uma mesma letra na coluna não diferem entre si significativamente ao nível de 5 % de probabilidade. Todos os contrastes foram feitos em relação ao TRT₁.

A comparação dos tratamentos adicionais com o tratamento 1 (Tabela 6) mostra que os tratamentos que de fato diferenciaram foram: TRT 7 (envelhecimento do extrato), TRT 8 (aplicar um tratamento térmico na banana), e TRT 10 (adição de glicose).

O TRT 7 (envelhecimento do extrato) obteve nota menor na aceitação demonstrando que o envelhecimento ocorre no licor pronto e não no extrato, ou seja, o tempo de maturação deve ser considerado a partir do licor pronto independente de quanto tempo o extrato tenha sido obtido. No mais, muitos provadores utilizaram o espaço dedicado aos comentários para fazer ponderações sobre o TRT 7, dizendo que ele estava muito forte no que se referia ao sabor alcoólico. Esta é uma característica de licor jovem, sem maturação.

CONCLUSÃO

Conclui-se que todos os tratamentos tiveram boa aceitação sensorial, obtendo escores acima de 6 (em uma escala de 9 pontos), para os atributos impressão global e sabor alcoólico. O licor cujo teor alcoólico foi de 18 °GL e o teor de açúcar de 30 % (p/v) foi mais bem aceito, portanto, o licor de menor teor em álcool e de menor teor de açúcar foi o que obteve melhor aceitação, sendo portanto a formulação recomendada para produção de licor de banana. A adição de xarope de glicose na proporção de 100 g L⁻¹ juntamente com a adição de 300 g L⁻¹ de açúcar melhorou a aceitação do licor em relação àqueles que não foram adicionados de xarope de glicose. O licor de banana preparado a partir de um purê de banana

submetido a um tratamento térmico, quando de seu preparo, também foi mais bem aceito em relação aos licores preparados com a banana fatiada sem tratamento térmico algum. Assim conclui-se que o processamento de licor de banana deve ser feito a partir de um purê de banana na proporção de 700 g de banana para cada 4 L de licor final tendo 18 °GL de teor alcoólico e 30 % (p/v) de açúcares adicionados.

AGRADECIMENTO

Ao CNPq e ao Departamento de Tecnologia de Alimentos da UFV.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Decreto n. 2.314, de 4 de setembro de 1997. 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**, Brasília, 5 set. 1997. Seção 1. p.19549 -19555.
- CANECCHIO, V.F. **Indústrias Rurais**. Campinas: Instituto Campeiro de Ensino Agrícola. 1975. 329 p.
- CHAVES, J.B.P.; SPROESSER, R.L. **Práticas de Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos e Bebidas**. Viçosa: UFV, 1999. 81p.
- EMBRAPA. **Banana Pós-colheita. Informações Tecnológicas**. Brasília, DF 2001. 72 p.
- HASHIZUME, T; CUOCO, A.C.; KIYA, E.E.; DRAETTA, L.S. Processamento de Licor de Maracujá. **Boletim do Instituto de Tecnologia de Alimentos**, n 48, p.97-116, 1976.
- HEBERT, G. **Elaboracion Artesanal de Licores**. Zaragoza: Editora ACRIBIA, 1989. 117 p.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz, métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3 ed. São Paulo: Adolfo Lutz, 1985. v.1, 332p.
- ITAL, BANANA - CULTURA, MATÉRIA-PRIMA, PROCESSAMENTO E ASPECTOS ECONÔMICOS. Campinas: ITAL, 1995. 302 p. (série de frutas tropicais,3).
- MARIA, G.L.B. **Informação Tecnológica: Processamento artesanal de frutas: Licor de banana**, 2002
- PENHA, E.M.; DELLA MODESTA, R.C.; GONÇALVES, E.B.; SILVA, A.L.S.; MORETTI, R.H. Efeito dos Teores de Álcool e Açúcar no Perfil Sensorial de Licor de Acerola. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v.6, n.1, p.33-42, 2003.
- REVENTOS, P. **El Licorista en Casa**. Editora SINTES, S.A. Barcelona. 1971. 112 p.
- TRITTON, S.M. **Spirits, Aperitifs and Liqueurs: their production**. London: Faber and Faber Ltda., 1975. 82p