



PRODUÇÃO E ACEITAÇÃO SENSORIAL DE *FRUIT BEER* DE ALTA FERMENTAÇÃO COM EXTRATOS DE CIRIGUELA (*Spondias purpurea* L.)

Kristerson Reinaldo de Luna Freire⁽¹⁾

Glacyielle Fernandes de Oliveira⁽²⁾

Albanísia Oliveira dos Santos⁽³⁾

Thiago Gonçalves Cavalcanti⁽⁴⁾

Flávia de Oliveira Paulino⁽⁵⁾

Resumo

Atualmente o mercado brasileiro é dominado por grandes cervejarias. No entanto, paralelamente a este cenário, vem crescendo o mercado das microcervejarias e cervejarias artesanais, as quais exploram variados estilos e categorias de cervejas. Dentre os estilos, tem merecido destaque as cervejas com adição de frutas, que têm despertado o interesse dos mercados cervejeiros nacional e internacional. Neste contexto, o Nordeste brasileiro merece destaque por apresentar vasta diversidade frutífera, com sabores e aromas peculiares, além de riqueza nutricional. Dentre as espécies de frutas destacam-se as do gênero *Spondias*, da família Anacardiaceae, como a ciriguela (*Spondias purpurea* L.). O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma cerveja artesanal à base de ciriguela e verificar sua viabilidade por meio de aceitação sensorial. Optou-se pela produção de uma cerveja do tipo “*fruit beer*”, de alta fermentação, clara e tendo como estilo a base “*Pale Ale*”. As cervejas foram produzidas artesanalmente em escala de 20 litros. As polpas de ciriguela foram processadas em laboratório de tecnologia de alimentos. Realizou-se a extração da polpa, seguida de pasteurização (75°C/15 segundos) e imediato resfriamento até 5°C. A polpa foi adicionada após a atenuação dos açúcares fermentáveis, ao final da fermentação. As cervejas foram engarrafadas e a análise sensorial ocorreu três dias após engarrafamento. Foram realizados três testes afetivos: teste de aceitação global, índice de aceitabilidade e teste de intenção de compra. A análise sensorial foi realizada em ambiente laboratorial, com cabines individualizadas. Participaram das análises 60 julgadores não treinados, de ambos os sexos, com idade entre 21 e 62 anos e que fossem consumidores habituais de cerveja. Os resultados foram analisados no programa Assistat através de análise de variância, seguido de teste de comparação entre médias por método de Tukey. Os resultados dos testes sensoriais revelaram que a cerveja artesanal com extrato de ciriguela teve excelente aceitabilidade, obtendo todos os atributos analisados notas satisfatórias, merecendo destaque aparência geral, aroma da fruta, corpo e sabor da fruta. A utilização de extratos de ciriguela mostrou-se um campo experimental e inovador. O processamento da *fruit beer* de ciriguela mostrou-se viável e a análise sensorial comprovou que é possível a incorporação deste tipo de fruta em cervejas artesanais.

Palavras-chave: *cerveja artesanal, frutas regionais, Nordeste brasileiro.*

¹ Professor Doutor vinculado ao departamento de Biologia Celular e Molecular do Centro de Biotecnologia da Universidade Federal da Paraíba. E-mail: kristerson@cbiotec.ufpb.br

² Discente do curso de Bacharelado em Biotecnologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba. E-mail: glacyiellefernandes@outlook.com

³ Discente do curso de Bacharelado em Biotecnologia do Centro de Biotecnologia da Universidade Federal da Paraíba. E-mail: santosetal@gmail.com

⁴ Discente do curso de Bacharelado em Biotecnologia do Centro de Biotecnologia da Universidade Federal da Paraíba. E-mail: gc_thiago@hotmail.com

⁵ Professora Doutora vinculada ao departamento de Biotecnologia do Centro de Biotecnologia da Universidade Federal da Paraíba. E-mail: flavia@cbiotec.ufpb.br



1. Introdução

A legislação brasileira vigente define cerveja como a bebida obtida pela fermentação alcoólica do mosto cervejeiro oriundo do malte de cevada e água potável, por ação da levedura, com adição de lúpulo, podendo ainda ser adicionada de adjuntos (BRASIL, 2009). O mercado brasileiro de cervejas é basicamente dividido entre as microcervejarias e as cervejarias de produção em massa, apesar de se discutir a inclusão de novas divisões visando diferenciar as cervejarias de porte intermediário (MARCUSO, 2015).

O Brasil é o terceiro maior produtor de cerveja mundial, e ocupando segunda posição no *ranking* dos maiores consumidores da bebida, sendo ultrapassado apenas pela República Tcheca (CERVBRASIL, 2015). Dados da Associação Brasileira da Indústria Cervejeira (CEVBRASIL) mostram que o setor cervejeiro foi responsável por 1,6% do PIB nacional, sendo um dos setores que mais empregam no Brasil, com mais de 2,2 milhões de pessoas e geração de 21 bilhões em impostos, em 2014 (CERVBRASIL, 2015). As microcervejarias são responsáveis por empregar 15 vezes mais em relação às grandes cervejarias, uma vez que as grandes cervejarias empregam dois trabalhadores para cada 1 milhão de litros de cerveja produzidos, enquanto que as pequenas cervejarias regionais e as microcervejarias empregam 30 trabalhadores para a mesma produção (AFREBRAS, 2013).

O mercado cervejeiro é dominado pelas grandes cervejarias, que possuem produção em massa e se concentram em produzir praticamente um único estilo (*lagers* leves). Contrapondo-se a isto, as microcervejarias exploram os mais variados estilos no mercado emergente de cervejas especiais. As cervejas produzidas pelas microcervejarias ou cervejarias artesanais são geralmente diferenciadas, como menor porcentagem de adjuntos ou sem adjuntos, mais lupuladas, aromáticas e com sabores mais fortes, intensos e característicos de cada estilo.

A possibilidade de utilização de extratos de frutas e plantas em cervejas abre caminho para a produção e criação de diversos estilos de cervejas, dentre os quais, as cervejas denominadas *fruit beer* (cervejas com frutas: suco ou extrato) vêm ganhando mercado no seguimento microcervejeiro no Brasil. Este estilo de cerveja apresenta boa aceitação, sabores e aromas leves e refrescantes, combinando com o clima tropical e também valorizando o uso das frutas de determinada região, que chamam a atenção de consumidores não só no Brasil, como no mercado internacional.

Neste aspecto, o Nordeste brasileiro, por ser uma região tropical e com boas condições climáticas, apresenta uma grande diversidade florística, destacando-se as frutíferas que, embora adaptadas aos severos baixos índices pluviais, apresentam boa produtividade, sabores e riqueza nutricional atraente (ALVES, 2011). Dentre essas frutíferas se destacam as espécies do gênero *Spondias* da família Anacardiaceae, como é o caso da cirigueleira (*Spondias purpurea* L.). Segundo Souza e Araújo (1999), a ciriguela, fruto proveniente da cirigueleira, são do tipo drupa, apresentam boa aparência, qualidade nutritiva, aroma e sabor agradáveis, os quais são bastante apreciados, desde o consumo da fruta *in natura* ou em produtos beneficiados como polpas, sucos e picolés.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi produzir artesanalmente uma cerveja do tipo *fruit beer* adicionada de polpa de ciriguela e verificar sua qualidade e viabilidade sensoriais.

2. Material e métodos

2.1. Obtenção da polpa

As polpas de ciriguela foram processadas em laboratório de tecnologia de alimentos. Realizou-se a extração da polpa, seguida de pasteurização (75°C/15 segundos) e imediato resfriamento até 5°C±1°C. A polpa de ciriguela manteve-se em armazenamento à temperatura média de +5°±2°C até ser adicionada a cerveja.



2.2. Elaboração da cerveja

O processo de fabricação de cervejas compreendeu as seguintes etapas: moagem dos grãos; mosturação; filtração e clarificação do mosto; fervura do mosto e lupulagem; resfriamento e trasfega do mosto para o fermentador; inoculação do fermento e fermentação; maturação; carbonatação e envase (ARRUDA *et al.*, 2013). As cervejas foram elaboradas em escala experimental de 20L, em alta fermentação, adicionadas de extrato de ciriguela. Optou-se pela produção de uma cerveja do tipo *fruit beer*, com base na *Pale Ale* e as receitas foram desenhadas utilizando o software “BeerSmith 2” (SMITH, 2015). A etapa de moagem foi conduzida em moinho de dois rolos (MalteMill®), com abertura de 1,1 mm. A mosturação durou 120 minutos e o consumo de amido foi verificado pelo reagente iodo 0,02 N. Após a mosturação, o mosto foi recirculado e filtrado, em tina de clarificação com fundo falso, onde a própria palha do malte fez o papel de filtro, até completa clarificação. O mosto clarificado foi transferido para a tina de fervura, e o resíduo da mosturação foi lavado com água filtrada e pré-aquecida (76°C), até que o líquido filtrado saísse da tina de clarificação na densidade específica de 1,010g/cm³. Tanto o mosto lavado quanto o filtrado compuseram o mosto da etapa de fervura (KUNZE, 2004). Após atingir fervura, o mosto permaneceu fervente durante 90 minutos. Durante esta etapa foram adicionados os lúpulos de amargor e de aroma. Após a fervura, realizou-se a etapa de *whirlpool*, onde o mosto foi colocado em movimento em espiral, evitando a transferência de sólidos densos (*trub* quente) para o fermentador. O mosto foi resfriado com chiller de conta-fluxo, de fabricação artesanal, a +18°C e transferido para o tanque de fermentação.

No tanque de fermentação, o mosto foi aerado diretamente com oxigênio medicinal, utilizando pedra difusora em inox de 2µm. Foi preparado, 24 horas antes da adição, 0,8L de meio de propagação com extrato de malte, adicionado de 11,5 g de fermento ale (*Saccharomyces cerevisiae*) liofilizado (Fermentis®), mantido sob agitação magnética. O fermento foi inoculado e a fermentação foi conduzida a uma temperatura de 18°C até a atenuação de açúcares do mosto, o qual foi monitorado com densímetro. Após completa atenuação, foi adicionada a polpa da fruta e a cerveja foi mantida na mesma temperatura até completa atenuação dos açúcares da fruta. Após este período, a cerveja foi transferida para barril de inox, mantida a 0°C, sob carbonatação forçada (MOSHER, 2015), até o posterior envase, por contra-pressão, em garrafas de 300mL, previamente lavadas e sanitizadas com desinfetante em pó à base de ácido peracético, solução a 0,1%. As garrafas foram fechadas com arrolhador manual e armazenadas a 18°C, por um período mínimo de 48 horas, e depois mantidas em geladeira (4°±1°C) até o início das análises sensoriais.

2.3. Análise sensorial

As análises sensoriais foram realizadas no Laboratório de Inovação de Alimentos do Centro de Biotecnologia da Universidade Federal da Paraíba, com um painel de 60 julgadores não-treinados, de ambos os sexos, com idade entre 21 a 62 anos, consumidores habituais de cerveja. A participação na pesquisa foi voluntária e permitida apenas após assinatura de termo de consentimento livre-esclarecido conforme recomendação da Resolução CNS 466/2012 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2012), com certificação do Comitê de Ética de Pesquisa com Seres Humanos e Protocolo CCS/UFPB N° 51445715.7.0000.5188.

Utilizou-se como amostra padrão uma cerveja industrial do tipo “Pilsen”, adquirida no mercado varejista e, como amostra a ser testada, a cerveja artesanal de ciriguela, produzida como descrito acima. As amostras foram apresentadas dentro de copos descartáveis transparentes, em temperatura de 6°±1°C, codificadas usando sistema de três dígitos, distribuídas aos julgadores em bandejas de poliestireno, juntamente com agentes de limpeza sensorial (biscoito água e sal) e recipiente para descarte para os casos dos participantes que não desejassem ingerir as amostras. Não foi permitida a repetição das amostras.

A análise sensorial se deu através de três testes afetivos: teste de aceitação global e teste de intenção de compra, seguindo modelo da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1998) e também o teste de aceitabilidade, descrito por Dutcosky (1996).



Para o teste de aceitação global e o do índice de aceitabilidade foram usadas escalas hedônicas estruturadas em nove pontos, onde 1 representava desgostei extremamente e 9 gostei extremamente. Já para o teste de intenção de compra, foi utilizada escala hedônica que variava de 1 (Decididamente não compraria) à 5 (Decididamente compraria).

2.4. Análise estatística

Os dados obtidos com a análise sensorial foram analisados utilizando o programa Assistat versão 7.7 (SILVA; AZEVEDO, 2002), para obtenção da análise de variância. Quando os efeitos dos tratamentos foram significativos ($P < 0,05$) utilizou-se o teste de Tukey para comparação entre as médias dos tratamentos.

3. Resultados e Discussão

3.1. Produção

Ao realizar o processamento da cerveja artesanal frutada, é importante que as características da fruta adicionada se destaquem e sejam harmoniosas com o estilo de cerveja pretendido (STRONG; ENGLAND, 2015). A adição do extrato da polpa da ciriguela após a etapa de fermentação foi importante para a manutenção das características sensoriais, uma vez que isto garantiu a manutenção de componentes sensoriais inerentes da fruta. Cuidados higiênicos e sanitários durante todo o processo de fabricação de cervejas artesanais, especialmente nas fases que envolvem o manuseio e a adição de frutas, são necessários para evitar possíveis contaminações na bebida final.

3.2. Análise sensorial

Os resultados obtidos com a análise sensorial para os testes de aceitabilidade, aceitação global e intenção de compra estão apresentados, respectivamente, nas tabelas 1, 2 e 3.

TABELA 1: Médias obtidas, seguidas dois desvios padrões, dos atributos analisados no teste de aceitabilidade para as amostras controle e teste.

Atributos	Tratamentos	
	Controle	Ciriguela
Acidez	6,1333 ^a ±1,83	6,9500 ^b ±1,71
Adstringência	6,2500 ^a ±1,85	6,7833 ^a ±1,93
Amargor	6,0667 ^a ±1,97	6,5833 ^a ±2,03
Aparência Geral	6,9167 ^a ±1,67	7,5167 ^a ±1,66
Aroma Alcólico	5,8000 ^a ±2,15	6,9333 ^b ±2,04
Aroma de fruta	-	7,8500 ^b ±1,67
Corpo	5,9167 ^a ±2,13	7,4167 ^b ±1,84
Dulçor	5,8833 ^a ±2,18	6,5833 ^a ±2,16
Produção de espuma	6,0667 ^a ±1,84	7,6667 ^b ±1,64
Sabor alcólico	6,3167 ^a ±1,93	6,8333 ^a ±1,72
Sabor da Fruta	-	7,1333 ^b ±2,01
Sabor residual alcólico	5,9667 ^a ±2,28	6,9833 ^b ±1,58
Sabor residual da fruta	-	7,0000 ^b ±1,96
Turbidez	6,8333 ^a ±1,73	7,0333 ^a ±1,80
MÉDIA GERAL	6,1955	7,0905 [*]

^{a,b}. Médias seguidas de letras iguais na mesma linha não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 1% de probabilidade ($P < 0,01$).

* Média de todos os atributos, considerando os valores dos atributos específicos.



A tabela 1 apresenta os resultados das médias e seus respectivos desvios padrões relacionadas aos quatorze atributos analisados no teste de aceitabilidade. Observa-se nesta tabela que as médias gerais da cerveja artesanal de ciriguela foram todas acima de 6,0 pontos. Esse dado mostra-se relevante e denota um equilíbrio entre sabores, aromas, corpo e turbidez, que são características desejáveis para uma cerveja artesanal. O aroma de fruta de ciriguela recebeu nota ligeiramente maior que o sabor de ciriguela. No entanto, o sabor residual obteve uma média satisfatória (7,00), o que demonstra que a fruta deixou impressões residuais positivas para os degustadores. As características de aroma de fruta, sabor de fruta e sabor residual de fruta são desejáveis para as chamadas *fruit beer*. A percepção destes atributos para o degustador revela que a escolha do método de incorporação da fruta aliado à produção cervejeira artesanal obteve êxito e atingiu seu objetivo. Esse dado vai ao encontro da expectativa de um consumidor que, ao adquirir uma cerveja artesanal frutada, espera encontrar características típicas da fruta adicionada.

Outro dado relevante foi a média encontrada no atributo de turbidez. Embora a média da cerveja artesanal fosse ligeiramente maior (7,03) que a média observada na cerveja tradicional (6,83), estatisticamente as duas amostras não mostraram diferença significativa. Esse achado é importante uma vez que a transparência é um fator geralmente desejável em cervejas para a maioria dos consumidores. É desejável que métodos de produção de cerveja artesanal sejam adaptados para que o produto final tenha mais transparência, pois agregado a isso, incorpora-se maior brilho ao líquido, o que o torna mais desejável. De uma forma geral, quanto menor é a turbidez, ou seja, quanto maior é a transparência da cerveja, mais apreciada e desejada ela será pelo consumidor, independente do tipo ou cor do produto final.

Em relação ao atributo amargor, observa-se que a cerveja artesanal obteve média (6,58) próxima da cerveja tradicional (6,07) e ambas não diferiram estatisticamente. Cervejas artesanais são conhecidas pela notável expressão do amargor, geralmente bem mais intenso do que o amargor percebido nas cervejas tradicionais. O fato do amargor não ter sido alto na cerveja de ciriguela pode ser em função do tipo de lúpulo utilizado. No entanto, este fato não demonstra um dado preocupante em termos de qualidade da cerveja, uma vez o baixo amargor pode ser apreciado para alguns públicos específicos, dentre eles parte do público feminino. Outro público que pode ser apreciador de cervejas artesanais com baixo amargor são os consumidores que estão em fase transitória da cerveja tradicional para o consumo de cerveja artesanal. Neste caso, degustadores que desejam iniciar o consumo de cervejas artesanais optando por cervejas de baixo amargor podem se impactar positivamente com a impressão e o paladar do produto, aumentando as chances de recompra e novo consumo do produto.

Desta forma, pode-se analisar que a cerveja artesanal de ciriguela obteve boa aceitabilidade para todos os atributos analisados. A média geral foi mais alta na cerveja artesanal de ciriguela (7,0905) do que na cerveja tradicional (6,1955). Este fato mostra que os degustadores tiveram boa receptividade com a cerveja frutada e que outras frutas regionais devem ser testadas como potencial fonte alternativa de aroma e sabor em cervejas artesanais.

TABELA 2 – Resultados das médias obtidas no Teste de Aceitação Global, segundo a faixa etária dos degustadores.

Faixa etária	n	Amostras	
		Controle	Teste
Entre 21 e 40 anos	46	6,78 ^a ±1,72	7,20 ^a ±1,67
Entre 41 e 62 anos	14	7,21 ^a ±2,08	6,86 ^a ±1,83
Todos os Julgadores	60	6,88 ^a ±1,80	7,12 ^a ±1,70
MÉDIA GERAL		6,9567	7,0600

^{a,b} Médias seguidas de letras iguais na mesma linha não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

A análise da tabela 2 mostra que ambas as amostras obtiveram notas entre seis (gostei ligeiramente) e sete (gostei moderadamente), sendo consideradas altas. Estatisticamente não houve variação da aceitação em função da idade dos degustadores. No entanto, ao analisarmos as médias obtidas pelas cervejas controle e artesanal, observou-se que a maior média na faixa etária de 21 a 40 anos foi encontrada na cerveja artesanal (7,20). O mesmo não ocorreu quando a faixa analisada foi de 41-62 anos, onde a maior média foi observada na cerveja controle (7,21). Na análise geral das idades, embora a cerveja artesanal tenha apresentado maior média que a cerveja controle, não houve diferença estatística entre as amostras.

Araújo e colaboradores (2002) realizaram análise da aceitação global de três marcas comerciais de cerveja tipo pilsen de baixa fermentação, sendo uma industrial, líder de mercado e duas artesanais, através de um painel de julgadores não-treinados e obtiveram notas entre 6,8 e 7,2, demonstrando boa aceitação das cervejas provenientes dos dois seguimentos. Tais dados se assemelham com os obtidos neste trabalho e evidenciam a importância das cervejas artesanais na evolução do mercado de cervejas para os mais variados públicos.

TABELA 3 – Resultados do teste de intenção de compra relacionados com o gênero.

Faixa etária	n	Amostras	
		Controle	Teste
Feminino	29	4,00 ^a ±1,00	4,00 ^a ±0,96
Masculino	31	3,52 ^a ±1,00	4,00 ^a ±1,83
Todos os Julgadores	60	3,75 ^a ±1,02	4,00 ^a ±1,06
MÉDIA GERAL		3,76	4,0

^{a,b} Médias seguidas de letras iguais na mesma linha não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Em relação à intenção de compra expressada pelos julgadores, apresentada na tabela 3, pode-se observar que a cerveja com ciriguela obteve nota média quatro, equivalente à escala afetiva de “provavelmente compraria”. Nesta análise, a cerveja artesanal apresentou maior média que a cerveja controle. Mesmo não havendo diferença estatística entre as médias das duas amostras em relação ao gênero, este resultado mostra-se relevante e é indicativo que a cerveja com a adição de fruta nesta pesquisa pode despertar o interesse de compra pelos prováveis consumidores, os quais em sua maioria, não são consumidores habituais de cerveja artesanal e nem de cerveja frutada. O gênero não interferiu estatisticamente no teste de intenção de compra. Entende-se com isso que mulheres e homens estariam dispostos a adquirir tal cerveja no mercado varejista, o que comprova que a fruta adicionada foi bem escolhida e que houve qualidade no processamento da cerveja artesanal objeto desta pesquisa.

Pinto e colaboradores (2015) realizaram a análise sensorial de cerveja com adição das frutas acerola e abacaxi, inseridas na etapa de refermentação na garrafa, em quantidades diferentes, obtendo uma aceitação global que variou de 5,80 a 6,06. Além disso, o teste de intenção de compra resultou em valores que variam de 2,88 a 3,20. Esses valores foram inferiores aos obtidos em nosso trabalho, mostrando que o tipo da fruta, a forma e quantidade de adição podem influenciar na qualidade final do produto.

4. Conclusão

Podemos concluir que é possível a adição de extrato de ciriguela em produção artesanal de cervejas do tipo *fruit beer*, após a fermentação no processo de fabricação. Concluiu-se ainda que, as cervejas mostraram-se sensorialmente aceitáveis, apresentando boas notas nos testes avaliados. O processamento da *fruit beer* de ciriguela mostrou-se um bom campo experimental e obteve boa receptividade com degustadores usuais de cervejas.



5. Referências Bibliográficas

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 1998. NBR 14141: **Escalas utilizadas em análise sensorial de alimentos e bebidas**. Rio de Janeiro, 1998.

AFREBRAS. **Dados do setor**. 2013. Disponível em: <<http://afrebras.org.br/setor/cerveja/dados-do-setor/>>. Acesso em: 05 fev. 2016.

ALVES, H. O. **Obtenção e análise Físico-Química do destilado alcoólico da cajarana (*Spondias Sp*) no Semiárido Paraibano**. 2011. 73 f. Dissertação. Mestrado em Ciências Florestais – Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Patos - PB, 2011.

ARAUJO, F. B.; SILVA, P. H. A.; MINIM, V. P. R.. Perfil sensorial e composição físico-química de cervejas provenientes de dois segmentos do mercado brasileiro. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v. 23, n. 2, p. 121-128, 2003.

ARRUDA, I. N. Q.; PEREIRA-JUNIOR, V. A.; GOULART, G. A. S. Produção de cerveja com adição de polpa de murici (*Byrsonima ssp.*). **Revista Eletrônica da Univar**. v. 2, n. 10, p. 129-136. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Saúde. Trata de pesquisas em seres humanos e atualiza a resolução 196. (Resolução N°466/2012). **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 6.871, de 4 de junho de 2009. Regulamenta a Lei no 8.918, de 14 de julho de 1994. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6871.htm> Acesso em: 18 julho de 2016.

CERVBRASIL. **Anuário 2015**. 2015 Disponível em: <http://www.cervbrasil.org.br/arquivos/ANUARIO_CB_2015_WEB.pdf>. Acesso em: 18 maio 2016.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. Champagnat, Curitiba, 1996. 123p.

KUNZE, W. **Technology Brewing and Malting**. 3 ed. inglesa. Berlin: VLB. 2004. 948p.

MARCUSSO, E. F. **AS MICROERVEJARIAS NO BRASIL ATUAL: Sustentabilidade e Territorialidade**. 2015. 171 f. Dissertação. Mestrado em Sustentabilidade na Gestão Ambiental. Universidade Federal de São Carlos (UFSC). Sorocaba – SP. 2015.

MOSHER, R. **Mastering Homebrew: the complete guide to brewing delicious beer**. São Francisco: Chronicle Books LLC. 2015, 384 p.

PINTO, L. I. F.; ZAMBELLI, R. A.; SANTOS JUNIOR, E. C.; PONTES, D. F. Desenvolvimento de Cerveja Artesanal com Acerola (*Malpighia emarginata* DC) e Abacaxi (*Ananas comosus* L. Merril). **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. v. 10, n. 4, p. 67-71, 2015.

SILVA, F.A.S.E.; AZEVEDO, C. A. V. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 4, n. 1, p. 71-78. 2002. Disponível em: <<http://www.assistat.com/indexp.html>>. Acesso em: 17 de julho de 2016.



SMITH, B. J. **BeerSmith Home Brewing Software, Recipes, Forum, Blog, Podcast and More.** Disponível em: <<http://beersmith.com/>>. Acesso em: 18 maio 2015.

SOUZA, F. X.; ARAÚJO, C. A. T., **Avaliação dos métodos de propagação de algumas Spondias agroindustriais.** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 1999, 8p. (Comunicado técnico, 31).

STRONG, G.; ENGLAND, K. **Beer Judge Certification Program: 2015 style guidelines.**2015. Disponível em: <http://www.bjcp.org/docs/2015_Guidelines_Beer.pdf>. Acesso em: 18 mai 2016.