

Produção de bebida fermentada alcoólica com maracujá e banana

Vitor Ramos Köche Demarchi 1, Rogério Gomes de Oliveira 2, Agenor Hentz 3

Resumo: Produziu-se quatro receitas de bebida fermentada alcoólica, tipo “vinho” de fruta, a partir de maracujá ou uma mistura de maracujá e banana. Uma das receitas (receita 1) utilizou apenas o maracujá como fruta e nas demais receitas utilizou-se maracujá e banana em diferentes proporções ou com diferentes tipos de levedura (receitas 2, 3 e 4). As bebidas foram caracterizadas quanto ao pH, acidez titulável, teor alcoólico e teor de açúcar. Também foram realizados testes triangulares com três grupos de bebidas onde em cada um dos grupos, havia bebidas de duas receitas distintas (receitas 1 e 2, receitas 2 e 3 e receitas 2 e 4) para verificar se indivíduos escolhidos aleatoriamente detectariam diferenças entre bebidas produzidas com diferentes receitas. Em nenhum dos grupos houve diferença estatisticamente significativa entre bebidas produzidos com diferentes receitas. No entanto, todos os indivíduos que identificaram corretamente a bebida diferente das demais foram solicitados que prosseguissem para uma etapa de avaliação sensorial mais detalhada. Esses indivíduos responderam um questionário onde pode-se identificar que de forma geral, uma maior preferência por determinada bebida estava relacionada com notas mais altas para as variáveis relacionadas a preferência de aroma e de cor e notas mais baixas para a variável relacionada para a percepção da acidez.

Palavras chave: Banana, Fermentação, Maracujá, Teste triangular, Vinho.

Production of alcoholic fermented beverage with passion fruit and banana

Abstract: Four recipes of fermented alcoholic beverage, type fruit “wine”, were produced from passion fruit or a mixture of passion fruit and banana. One recipe (recipe 1) used only passion fruit as fruit and the other recipes used passion fruit and banana in different proportions or with different types of yeast (recipes 2, 3 and 4). The beverages were characterized by pH, titratable acidity, alcohol content and sugar content. Triangular tests were conducted for three beverage groups where in each of the groups there were beverages from two distinct recipes (recipes 1 and 2, recipes 2 and 3 and recipes 2 and 4) to verify if randomly chosen individuals could detect differences between beverages produced with different recipes. In none of the groups, there was a statistically significant difference between beverages produced from different recipes. However, all individuals who correctly identified the different beverage were asked to proceed to a more detailed sensory evaluation step. These individuals answered a questionnaire where it can be identified that, in general, a higher preference for a particular beverage was related to higher notes for the aroma and color preference variables and lower notes for the perception of acidity variable.

Key-words: Banana, Fermentation, Passion fruit, Triangular test, Wine.

1. Introdução

O sul catarinense tem produção comercial de banana, maracujá, uvas, pêssego, nectarina, laranja, ameixa, tangerina, caqui, pera, amora e maçã (GOULARTE JUNIOR, 2017), entre outras de menor expressão comercial, tais como a melancia, o melão e pitaia (IBGE, 2017). A banana e o maracujá são as frutas produzidas em maior quantidade, atingindo valores de respectivamente, 75,7 e 18,9 toneladas na safra 2014/2015 (GOULARTE JUNIOR, 2017). Todavia, nem todas essas frutas chegam a ser comercialmente aproveitadas, seja por se

deteriorarem antes de chegarem ao consumidor ou por apresentarem características visuais em desacordo com os padrões de aceitação dos consumidores. No trabalho de Soares (2014), este autor menciona que no Brasil, as perdas com frutas situam-se na ordem de 35kg/hab/ano.

Diante do exposto, este trabalho analisou a possibilidade de aproveitar frutas que seriam descartadas ou vendidas por valores abaixo daqueles praticados no mercado por estarem em desacordo com padrões estéticos demandados pelos consumidores, para a produção de bebida fermentada alcoólica tipo “vinho” de fruta.

O uso da palavra “vinho”, entre aspas, é necessário pois que decreto nº 6.871 (BRASIL, 2009) chama de fermentado alcoólico de frutas, a bebida que o público leigo denomina vinho de fruta. Essa afirmação é corroborada com a utilização de buscador da internet (www.google.com), onde a consulta em 18 de agosto de 2019 retornou 740.000 resultados para o termo “vinho de fruta”, mas apenas 910 resultados para o termo “fermentado alcoólico de fruta”. A particularidade de considerar que a palavra vinho apenas é a bebida produzida da uva é uma característica da legislação brasileira descrita no decreto nº 8.198 (BRASIL, 2014), pois em diversos outros países, utiliza-se a denominação vinho seguida do nome da fruta para designar fermentados alcoólicos de diversas frutas, conforme os títulos e os conteúdos de alguns trabalhos apresentados na literatura científica (SWAMI, S. B. et al., 2014; VELIĆ, D. et al., 2018; YANG, 1953). Na literatura científica brasileira, costuma-se encontrar tanto a denominação fermentado alcoólico de fruta (DIAS et al., 2003; HOFFMANN et al. 2012; OLIVEIRA et al. 2011; OLIVEIRA et al. 2012) quanto a denominação vinho de fruta (CORAZZA et al. 2001; FILHO et al. 2002; FONTAN et al. 2002; MENDES, 2001).

As frutas escolhidas para a produção das bebidas tratadas neste trabalho foram o maracujá e a banana. Foram produzidas quatro receitas de bebidas, das quais uma delas teve apenas o maracujá como fruta base e outras três receitas tiveram uma mistura de maracujá e banana como frutas base. A percepção de diferença entre as bebidas das diferentes receitas foi avaliada por um teste triangular conforme descrito na literatura (ABNT, 2013) com 20 indivíduos escolhidos aleatoriamente. Os indivíduos que notaram diferenças entre bebidas de diferentes receitas foram solicitados que provassem uma nova amostra de cada uma das bebidas previamente provadas para avaliarem alguns parâmetros sensoriais dessas bebidas.

2. Metodologia

2.1 Preparação do mosto

Para produzir vinho é necessário água, açúcares, ácidos, compostos de aroma e gosto, leveduras e nutrientes para as leveduras (compostos nitrogenados, sais, etc.). Com os vinhos usuais, de uva, a água assim como os açúcares, os ácidos, e os compostos de aroma e gosto são geralmente fornecidos apenas pelas uvas.

Com os “vinhos” de frutas, a água é quase sempre adicionada para diluir o suco ou massa de polpa de fruta, para reduzir a acidez ou para facilitar a extração de açúcares e compostos de aroma e gosto. Devido à adição de água, é comum que os teores de açúcar e de acidez necessitem ser ajustados no mosto.

Para a produção das receitas deste trabalho, apenas o teor de açúcar precisou ser ajustado, uma vez que o maracujá adicionou a acidez necessária ao mosto.

A tabela 1 traz a proporção em massa de cada um dos ingredientes do mosto das quatro receitas. As receitas 2 e 4 são iguais, sendo que os mostos das receitas 1, 2 e 3 foram

inoculados com fermento específico para a produção de vinho enquanto que o mosto da receita 4 foi inoculado com fermento destinado à produção de pão.

Receita	Água (m/m%)	Sacarose (m/m%)	Polpa de Maracujá (m/m%)	Banana com casca (m/m%)
1	68,7	21,4	9,9	-
2 e 4	60,1	18,2	9,3	12,4
3	48,2	16,6	9,6	25,6

Fonte: Dos autores (2019).

Tabela 1 - Percentual em massa dos ingredientes das receitas

Para a produção dos mostos, utilizou-se maracujá in natura da variedade SCS 437 Catarina disponibilizado por um agricultor de Urussanga, SC. Este maracujá rendeu 19 % de polpa sem semente com teor de sólidos solúveis de 11 °Bx.

Apesar de existirem agricultores interessados em disponibilizar a banana utilizada na produção do mosto, por uma questão de logística, optamos por adquirir a banana no comércio local (banana caturra). Das bananas, foram retiradas apenas as pontas das cascas e a estrutura do cacho, sendo que a polpa e as cascas foram utilizadas na produção dos mostos das receitas 2 a 4. O rendimento da polpa foi de 53 % e da casca foi de 26 %, o que totalizou um aproveitamento de 79 % em massa, da banana. A polpa de banana misturada com água na proporção 1:1 apresentou um teor de sólidos solúveis de 12,4 °Bx enquanto que a casca de banana misturada com água na proporção 1:1,4 apresentou um teor de sólidos solúveis de 1 °Bx.

No primeiro dia de produção do mosto, a polpa sem semente de maracujá e a banana com casca, quando presente na receita, foram misturadas com água, na qual foi adicionada enzima pectinase na proporção indicada pelo fabricante e 100 ppm de metabissulfito de sódio.

No segundo dia de produção do mosto foi adicionado sacarose em quantidade suficiente para que o mosto atingisse um teor de sólidos solúveis entre 22 e 23 ° Bx. Após a adição da sacarose, o teor de sólidos solúveis dos mostos das receitas 1, 2 e 4 foi de $22,6 \pm 0,1$ °Bx, enquanto que do mosto da receita 3 foi de $22,8 \pm 0,1$ °Bx.

2.2 Fermentação e trasfegas

Os mostos das receitas 1, 2 e 3 foram inoculados com fermento seco comercial específico para a produção de vinho (*S. Bayanus*) na proporção de 250 mg/L, enquanto o mosto da receita 4 foi inoculado com fermento seco comercial destinado à produção de pães (*S. Cerevisiae*), na proporção de 500 mg/L. Ambos os tipos de fermento foram hidratados em água a 35 ° C antes de serem inoculados nos mostos. No 3º e 5º dia de fermentação, adicionamos 200 mg/L de nutriente (levedo de cerveja em solução fervida durante 15 minutos) para garantir um crescimento saudável das leveduras responsáveis pela fermentação.

Os mostos de cada receita fermentaram em galões de 10 L em ambiente com temperatura de 20 °C durante 1 mês quando então, foi feita a primeira trasfega para separar o líquido da borra acumulada no fundo dos galões, e das cascas de banana, quando estas estavam presentes na receita.

Os mostos foram posteriormente acondicionados em outros galões e ficaram mais 3 meses

em ambiente a 20 °C, quando então foi adicionado 30 ppm de metabissulfito de sódio nos “vinhos”, antes de serem trasfegados para garrafas de 750 mL e enrolhados.

2.3 Determinação da acidez, pH e estimativa do teor alcoólico final

A determinação da acidez titulável das bebidas foi feita em triplicata conforme procedimento descrito na literatura (IAL, 2008) onde uma amostra de 10 mL da bebida foi titulada com solução 0,1 M de hidróxido de sódio até o ponto de viragem com fenolftaleína. O valor da acidez foi expresso em mEq/L. O pH também foi medido em triplicata, com um pHmetro portátil marca Lichen modelo PH-10 com incerteza de 0,1. O teor alcoólico em base volumétrica (ABV) e o percentual de açúcares (B.V.) foram determinados respectivamente, através das Eqs. (1) e (2) (SON et al., 2009).

$$ABV=0,967 \text{ B.I.} - 0,766 \text{ B.A.} - 5,793 \text{ (1)}$$

$$B.V.= -0,352 \text{ B.I.} + 1,264 \text{ B.A.} + 2,006 \text{ (2)}$$

Onde B.I. é o teor de açúcar inicial medido com o refratômetro em °Bx, B.A. é o teor de açúcar aparente do “vinho” medido com o refratômetro. A incerteza do refratômetro é de 0,1 °Bx.

2.4 Percepção de diferenças entre as receitas e teste de aceitação

Realizamos 3 grupos de testes triangulares, cada um deles, com 20 indivíduos escolhidos aleatoriamente, conforme procedimento descrito na literatura (ABNT, 2013), para avaliarmos se há diferença estatisticamente significativa (com 95 % de confiança) entre as bebidas produzidas com duas receitas distintas. No grupo A havia a bebida produzida com a receita 1 e a bebida produzida com a receita 2, o grupo B continha a bebida produzida com a receita 2 e a bebida produzida com a receita 3, sendo que o grupo C continha a bebida produzida com a receita 2 e a bebida produzida com a receita 4, conforme características apresentadas na Tabela 1.

Os indivíduos que identificaram corretamente a amostra diferente no teste triangular foram solicitados avaliar uma nova amostra da bebida previamente provada e na sequência, preencher um questionário onde indicaram, em escalas de 1 a 5, quanto gostaram do aroma, da coloração, e da bebida como um todo (percepção geral). Também em escalas de 1 a 5, foi solicitado que eles indicassem qual era a percepção em relação a doçura, acidez, adstringência e teor alcoólico. Além dessas informações, foi solicitado que esses indivíduos indicassem gênero, idade, frequência com que compram e consomem vinho, e preço adequado para a bebida avaliada.

3. Resultados e discussões

A tabela 2 mostra pH, acidez titulável, teor alcoólico e concentração de açúcares nas bebidas. Esses valores estão dentro dos limites previstos nas recomendações da legislação para fermentado alcoólico de fruta (MAPA, 2012). Pode-se perceber pelos dados dessa tabela, que o aumento do percentual de banana aumentou tanto a acidez titulável quanto o pH, o que pode ser justificado pela composição de ácidos do maracujá e da banana. Segundo Chitarra e Chitara (2005) apud Klein (2009), o principal ácido do maracujá é ácido cítrico, enquanto que da banana, é o ácido málico. Como o ácido málico é mais fraco que o ácido cítrico, o ácido málico causa menor redução no pH (FANI, 2012). Além disso, o ácido málico pode ser transformado em ácido láctico na fermentação malolática que pode ocorrer em vinhos (EISENMAN, 1998), e como o ácido láctico é ainda mais fraco que o ácido málico (FANI, 2012), isso aumenta ainda mais o pH do vinho. Portanto, diante do exposto, é possível que uma

bebida com maior acidez titulável tenha pH maior que de uma bebida de menor acidez titulável, se os ácidos daquela forem mais fracos que os ácidos desta.

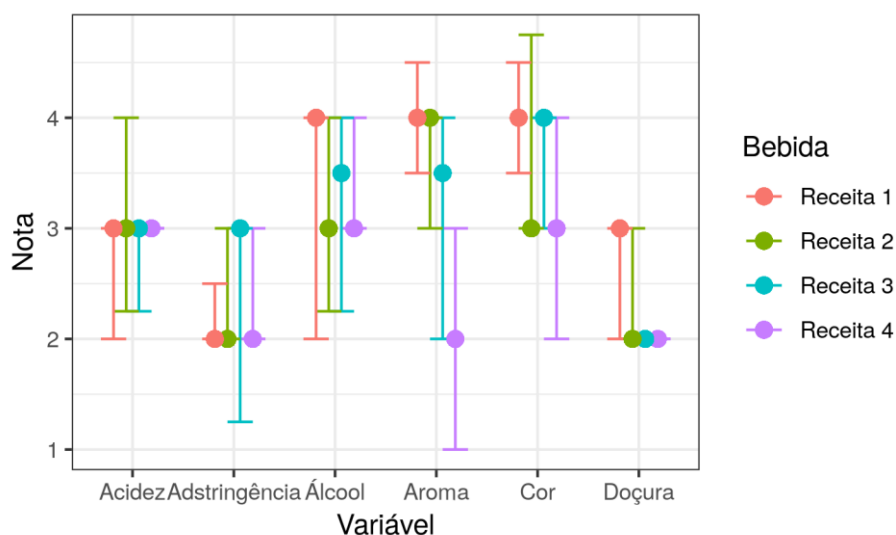
Receita	pH (m/m%)	Acidez titulável (meq/L)	Teor alcoólico (v/v%)	Concentração de açúcares (° Bx)
1	3,3±0,1	101,6±1,6	10,5±0,3	3,3±0,1
2	3,6±0,1	112,4±1,1	10,4±0,3	3,4±0,1
3	3,8±0,1	114,8±1,3	10,5±0,3	3,5±0,1
4	3,7±0,1	113,3±1,0	10,1±0,3	3,8±0,1

Fonte: Dos autores (2019)

Tabela 2 - Características físico-químicas das bebidas

No que diz respeito aos resultados dos testes triangulares, percebe-se que dentre as bebidas produzidas com diferentes receitas incluídas em cada um dos grupos de comparação (grupos A, B e C), não há diferença estatisticamente significativa, com o risco de 5 % de incorrerem no erro do tipo I (aceitar a hipótese de que há diferença significativa entre as amostras, quando na verdade não há). A norma NBR ISO 4120 (ABNT, 2013) indica que ao menos 11 avaliadores entre 20 devem detectar a amostra diferente no teste triangular para que se identifique que a diferença é significativa com nível de confiança de 95 %. No entanto, nos grupos A, B e C, respectivamente, 7, 10 e 9 avaliadores detectaram diferença entre amostras de bebidas produzidas com diferentes receitas. Apenas esses indivíduos que notaram diferença foram encaminhados para os testes subsequentes de percepção sensorial.

A Figura 1 mostra a mediana das notas dadas por esses indivíduos que notaram diferença entre bebidas de um mesmo grupo do teste triangular, a algumas características sensoriais das bebidas.



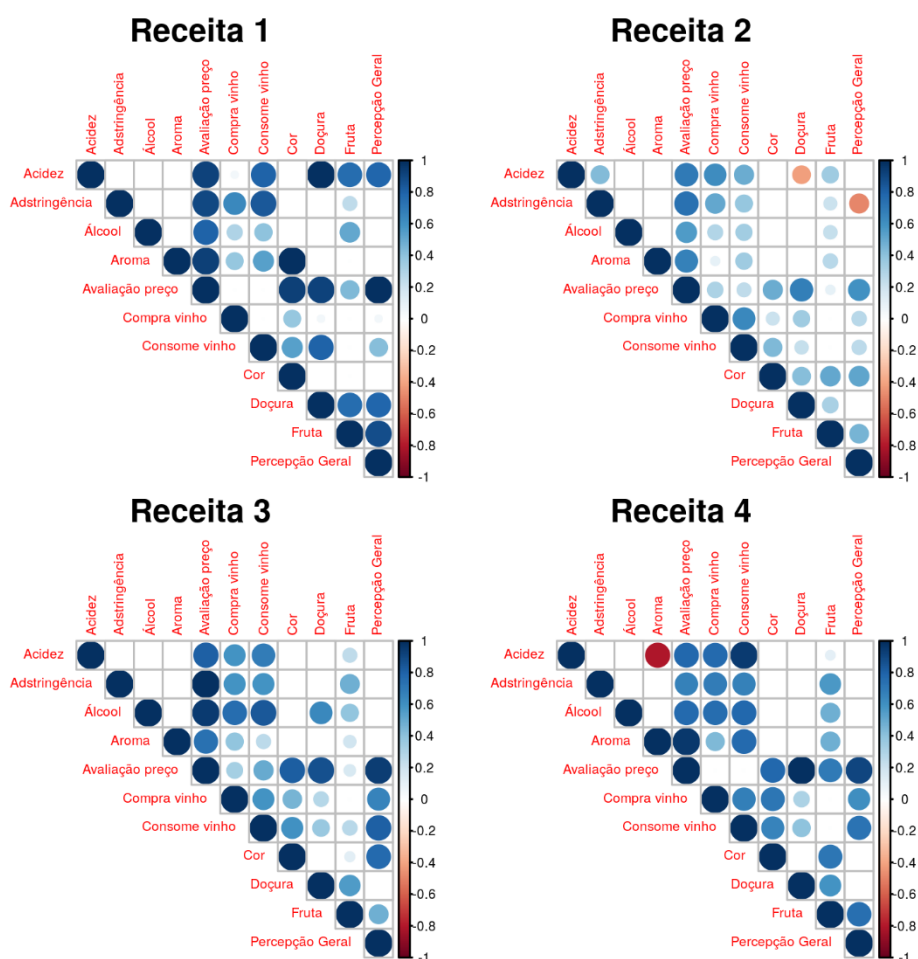
Fonte: Dos autores (2019)

Figura 1 – Gráfico contendo a mediana (círculos) das escores dados pelos avaliadores. As barras de erro inferior e superior indicam, respectivamente, o primeiro e terceiro quartis

As notas são números inteiros no intervalo entre 1 e 5, sendo que para as variáveis *acidez*, *teor alcoólico*, *adstringência* e *doçura*, a nota 1 significava pouca percepção da variável e a nota 5 significava muita percepção da variável. Para as variáveis *cor*, *aroma*, e *percepção geral*, a nota 1 significava *não gostei nada* e a nota 5 significava *gostei muito*.

Pode-se notar que para as variáveis percepção de acidez, de adstringência, de álcool, de cor e de doçura, as medianas da nota de cada uma dessas variáveis foram próximas. Isto se reflete no fato das bebidas não terem sido distinguíveis de maneira sistemática durante a fase de teste triangular. Em geral as notas para aroma e cor foram médias/altas (com exceção da bebida da receita 4), a acidez e a sensação de álcool reportadas foram médias e as notas para doçura e adstringência foram médias/baixas.

A figura 2 ilustra a matriz correlação encontrada entre diferentes variáveis avaliadas pelos indivíduos que notaram diferença entre bebidas de um mesmo grupo de bebidas no teste triangular.



Fonte: Dos autores (2019)

Figura 2 – Matrizes de correlação das variáveis relacionadas às bebidas apresentadas nesse trabalho

Estas variáveis estão relacionadas a características sensoriais tais como a acidez, adstringência, sensação de álcool, aroma, cor e doçura, harmonia geral, e a variáveis relacionadas ao consumo de bebidas, tais como a frequência de consumo e de compra de vinhos, assim como

a precificação da bebida avaliada. Para a comparação de variáveis numéricas, onde as variáveis receberam nota de 1 a 5, foi utilizado a correlação de Spearman (FREEDMAN, 2007) e para as comparações que incluíam variáveis numéricas e variáveis ordinárias, tais como frequência de consumo de vinho, foi utilizado a correlação de Pearson (FREEDMAN, 2007). Somente são mostradas na figura as correlações cujos p -valores foram menores do que 0,05.

De maneira geral, podemos observar na figura 2 que o padrão de correlação entre as diferentes variáveis não se repete em nenhuma das bebidas. A partir das notas dadas pelos avaliadores às bebidas, pode-se observar correlação positiva entre as variáveis doçura/acidez e aroma/cor (receita 1); acidez/adstringência e cor/doçura (receita 2) e doçura/álcool (receita 3). Por outro lado, encontrou-se correlação negativa entre doçura/acidez (receita 2) e aroma/acidez (receita 4).

A análise das variáveis relacionadas ao consumo/compra de vinho resultou na correlação positiva entre consumo/adstringência (receita 1) e negativa entre consumo e compra de vinho/sensação de álcool (receita 3). Considerando somente a variável “O quanto você gostou da bebida?”, podemos ver que a combinação de doçura e acidez apontada pelos participantes impactou positivamente na preferência da bebida preparada com a receita 1 (que usou apenas maracujá como fruta). Por outro lado, a variável cor impactou positivamente no caso das receitas 2 e 3 (que usaram maracujá e banana como frutas), embora a adstringência tenha impacto negativo na receita 2.

Utilizando-se os dados das figuras 1 e 2, pode-se concluir que a bebida produzida com receita 1 obteve notas altas para aroma e sabor, a percepção de doçura e acidez tiveram valores médios e a percepção da adstringência teve nota baixa. A percepção de álcool foi bastante variada. Da análise de correlação, podemos ver que a estimativa de preço está relacionada com as características da bebida (cor, aroma, etc) e há uma tendência de percepção de maior teor alcoólico estar relacionada com a chance do indivíduo gostar mais da bebida.

No que diz respeito a bebida produzida com a receita 2, podemos ver que a adstringência está negativamente correlacionada com a demonstração de preferência pela bebida. A dualidade doçura/acidez também está presente aqui pois, os indivíduos que demonstraram preferência pela bebida (percepção geral) deram notas altas para aroma e sabor, e valores medianos para percepção de acidez e doçura. Adicionalmente, parece não haver uma tendência clara para a percepção de álcool na influência da preferência ou não pela bebida.

Os resultados obtidos para a bebida produzida com a receita 3 são ligeiramente diferentes daqueles obtidos nas demais receitas. O aroma, por exemplo, não está predominantemente nos valores próximos a 5. Doçura e acidez aparecem com valores próximos para os mesmos participantes. Novamente, as maiores notas na variável relacionada a percepção geral estão relacionadas com altos valores de aroma e sabor. Aqui novamente parece haver uma certa tendência de que a percepção de acidez esteja relacionada com o fato de o indivíduo dar notas baixas na variável relacionada a percepção geral.

A bebida da receita 4 foi aquela que obteve menor aceitação, quando consideramos no geral os valores de aroma, por exemplo, e da preferência pela bebida. Os níveis de acidez reportados não foram altos no geral, mas quando foram altos a nota dada para a preferência foi baixa, em duas situações.

4. Conclusões

O pH, acidez titulável, teor alcoólico e concentração de açúcares nos “vinhos” de maracujá e de “maracujá e banana” estão dentro dos limites previstos na legislação para fermentados alcoólicos de fruta. Os resultados dos testes triangulares foram conclusivos em indicar que não há uma diferença estatisticamente perceptível entre as amostras nos grupos avaliados. Diante dessa constatação, podemos dizer que, no geral, os indivíduos que deram notas altas nas variáveis *aroma* e *cor* e notas baixas na percepção da acidez indicaram maior preferência pela bebida.

Agradecimentos

Agradecemos o Sr. Arnaldo Masiero, proprietário da Urussanga Hortifruti Ltda, pelos maracujás utilizados para a produção dos “vinhos” apresentados neste trabalho, e a Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal de Santa Catarina pela concessão da bolsa do aluno que participa deste trabalho.

Referências

- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 4120: Análise sensorial — Metodologia — Teste triangular**. Rio de Janeiro. 2013
- BRASIL, Decreto nº 6.871, 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**, Brasília, DF, jun. 2009.
- BRASIL, Decreto nº 8.198, de 20 de fevereiro de 2014. **Regulamenta a Lei no 7.678, de 8 de novembro de 1988, que dispõe sobre a produção, circulação e comercialização do vinho e derivados da uva e do vinho**, Brasília, DF, fev. 2014.
- CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2ª ed. rev. e ampl. Lavras: Ed. UFLA, 2005. 783 p.
- CORAZZA, M. L.; RODRIGUES, D. G.; NOZAKI, J. Preparação e Caracterização do vinho de laranja. **Química Nova**, v. 24, n. 4, p. 449-452, 2001.
- DIAS, D. R.; SCHAWN, R. F.; LIMA, L. C. O. Metodologia para elaboração de fermentado de cajá (*Spondias mombin* L.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 23 n. 3, p. 342, set./dez. 2003.
- EISENMAN, L. **The home winemakers manual**. 1998. Disponível em: <<http://www.valleyvintner.com/NewWeb/HomeWineMakersManual.pdf>>. Acesso em 18 de Agosto de 2019.
- FANI, M. Os ácidos alimentícios. **Aditivos & Ingredientes**, São Paulo, n.94, p. 26-35. out. 2012.
- FONTAN, R. C. I.et al. Cinética da fermentação alcoólica na elaboração de vinho de melancia. **Boletim do Ceppa**, Curitiba, v. 29, n. 2, p. 203-210, 2011.
- FREEDMAN, D.; PISANI, R.; PURVES, R. **Statistics (international student edition)**. 4ª ed.: Ed. W.W. Norton & Company, Nova Iorque, 2007, 697p.

- GOULART JUNIOR, et al. **Relatório sobre a Fruticultura Catarinense: Fruticultura em números - Safra 2014/15**. Florianópolis: Epagri, 2017. 114p. (Epagri. Documentos, 271).
- HOFFMANN, J. F. et al. Cinética e caracterização físico-química do fermentado de ameixa. In: **Anais do XXII Congresso Brasileiro de Fruticultura**. Bento Gonçalves-RS, 2012.
- IBGE. **Censo agro 2017: Resultados preliminares**. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/agricultura.html>. Acesso em 12 abril de 2019.
- INSTITUTO ADOLF LUTZ (IAL). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. Coord. ZENEBO O. et al., São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.
- KLEIN, B. **Redução de brix e acidez em sucos de frutas através de nanofiltração**. 2009. 105 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – Centro Tecnológico, UFSC, Florianópolis, 2009.
- MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento, Instrução Normativa nº 34 de 29 de novembro de 2012. **Estabelece a complementação dos padrões de identidade e qualidade para as bebidas fermentadas**, Brasília, DF, nov. 2012.
- MENDES, J. C. Vinho de laranja (*Citrus sinensis*): produção, processamento e controle de qualidade (organoléptico e bromatológico). **Caderno de Pesquisa**, v. 12, n. 1/2, p. 132-149, jan/dez. 2001.
- MOUCHREK FILHO, V. E. et al. Produção, processamento e análise bromatológica do vinho obtido de caju (*Anacardium occidentale* L.). **Caderno de Pesquisa**, v. 13, n 1, p. 46-59, 2002.
- OLIVEIRA, A. S. et al. Produção de fermentado alcoólico do fruto de mandacaru sem espinhos (*Cereus jamacaru*). **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 13, n. 3, p. 269-275, 2011.
- OLIVEIRA, L. A. et al. Elaboração de bebida fermentada utilizando calda residual da desidratação osmótica de abacaxi. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v 06, n.1, p. 702–712, 2012.
- SOARES, A. G. **Desperdício de Alimentos no Brasil – um desafio político e social a ser vencido**. EMBRAPA, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <<http://atividaderural.com.br/artigos/508fc56454d19.pdf>>. Acesso em: 8 ago. 2019.
- SON, H.S. et al. A novel approach for estimating sugar and alcohol concentrations in wines using refractometer and hydrometer. **Journal of Food Science**, USA, v. 74, Issue 2, p. 106-111. março de 2009.
- SWAMI, S. B. et al. Fruit Wine Production: A Review. **Journal of Food Research and Technology**, India, v. 2, issue 3, p. 93-100, julho-setembro de 2014.
- VELIĆ, D. et al. The production of fruit wines: a review. **Croatian Journal of Food Science and Technology**, Croácia. v 10, issue 2, p.279-290, novembro de 2018.
- YANG, Y. Fruit Wines: Requisites for Successful Fermentation. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, USA, v. 1, issue 4, p. 331-333, maio de 1953.