

Tecnologia de Alimentos

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE LICOR DE TANGERINA DAS VARIEDADES MONTENEGRINA E PONCÃ, EM DIFERENTES FORMAS DE MACERAÇÃO

Rejane M. da Silva, Angelita Machado Leitão

Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Pampa- Campus Itaqui, RS

E-mail: rejanemoraes59@gmail.com

RESUMO – O objetivo foi elaborar e avaliar as características físico-químicas de licores de tangerinas elaborados em diferentes formas de maceração, a fim de reaproveitar os excedentes de produção. Para a elaboração dos licores foram utilizadas, 1L de aguardente de cana (38°GL), calda (54°Brix) na proporção 1:1 calda/licor e tangerinas das variedades montenegrina e poncã, comercializadas no município de Itaqui- RS. Foram elaborados 8 licores, em triplicata, com 500 gramas de diferentes partes da fruta, 14 dias em maceração, a temperatura ambiente, no escuro e em repouso. Após, estes foram filtrados e adicionados de calda e armazenados por mais 60 dias, no escuro e em repouso e filtrados novamente após este período. Posteriormente foram realizadas análises físico-químicas (acidez total titulável; sólidos solúveis totais; pH; cor e vitamina C). Os valores médios para as determinações foram: sólidos solúveis totais (41,6 a 47,3° Brix); pH(4,34 a 6,45); acidez total titulável (0,004 a 0,8 mg de ácido cítrico por 100 g de licor); luminosidade ficou na faixa de 25,8 a 37,2; cromaticidade(7,65 a 14,81); HUE (94,68 a 105,84) e vitamina C (0,05 a 0,29 mg de ácido ascórbico por 100g de licor), montenegrina e poncã, respectivamente. Conclui-se que os licores elaborados com tangerinas da variedade poncã, apresentaram-se menos ácidos, mais doces e mais claros do que os licores da variedade montenegrina e, os elaborados com casca ficaram com coloração mais escura, sendo que os licores elaborados com tangerinas inteiras e com casca apresentaram maior porcentagem de ácido ascórbico, independente da variedade da fruta.

Palavras chave: Cítrus deliciosa Tenore; Cítrus reticulata Blanco; vitamina C, fruta

1 INTRODUÇÃO

As tangerinas auxiliam no bom funcionamento do organismo humano, devido a possuírem um elevado valor nutricional, ricas em vitamina C e vitaminas do complexo B, minerais como ferro, cálcio, potássio e sódio, pectinas e fibras (DAMIANI et al., 2008; ALMEIDA et al., 2012). Dentre as variedades de tangerina encontra-se a montenegrina (Cítrus deliciosa Tenore) e a poncã (Cítrus reticulata Blanco), sendo a variedade montenegrina de coloração laranja, casca densa, com tamanho avantajado e com sabor intensamente doce. Segundo Montalvão (2014), a tangerina poncã apresenta forma achatada com 5 a 8 sementes, peso médio de 138g, casca de cor alaranjada forte, espessura média e vesículas de óleos salientes e polpa de cor alaranjada e frouxa. A produção de licor é uma alternativa para aumentar a renda dos pequenos produtores, tendo em vista que tecnologia de produção de licores é relativamente simples, o preparo está baseado na maceração alcoólica de

frutas ou na destilação de macerados aromáticos com base de frutas, conserva-se a temperatura ambiente e apresenta uma extensa vida útil (TEIXEIRA et al., 2005; BARROS et al., 2008; ALMEIDA et al., 2012).

Segundo a legislação brasileira, licor é a bebida com graduação alcoólica de 15 a 54% em volume, a 20°C, e um percentual de açúcar superior a 30 g.L⁻¹, elaborado com álcool etílico potável de origem agrícola, ou destilado alcoólico simples de origem agrícola ou ainda bebidas alcoólicas, adicionada de extrato ou substâncias de origem vegetal ou animal, substâncias aromatizantes, saborizantes, corantes e outros aditivos permitidos em ato administrativo complementar (BRASIL, 2009).

Segundo Almeida et al. (2012), o licor é classificado como seco, fino, doce, escarchado ou cristalizado e, sua qualidade depende não só da mistura adequada dos ingredientes, mas principalmente do processo de preparação.

O consumo de licores, no mercado brasileiro, vem crescendo nos últimos anos, obtendo um volume de vendas anuais ao redor de sete milhões de litros, representando 2,9% do mercado brasileiro de bebidas alcoólicas (SEBRAE, 2016), fato este que poderá vir a contribuir para o aumento da renda de pequenos produtores de frutas, evitar o desperdício e contribuir para a diversificação de produtos.

Devido ao exposto acima o presente estudo teve como objetivo, elaborar e avaliar as características físico-químicas de licores de tangerinas elaborados de diferentes formas de maceração.

2 MATERIAL E MÉTODOS

As tangerinas das variedades montenegrina (Cítrus deliciosa Tenore) e poncã (Cítrus reticulata Blanco), aguardente de cana e açúcar foram adquiridos no comércio local do município de Itaqui/RS, no mês de agosto de 2016. As tangerinas foram selecionadas pelo grau de maturação e pelas deformidades nas cascas, tais como lesões físicas e contaminações (ALMEIDA et al., 2012). Após esta seleção as frutas foram encaminhadas para o laboratório de análises de alimentos da Universidade Federal do Pampa- Campus Itaqui onde foram lavadas com água potável corrente para a retirada das sujidades mais grosseiras, em seguida sanitizadas com cloro livre 100 mg.L⁻¹, por cerca de 20 minutos e novamente lavadas com água potável corrente (PENHA, 2006).

Foram utilizados aguardente de cana, água, açúcar e tangerinas, para a elaboração dos 8 licores, em triplicata, sendo 4 licores da variedade poncã e 4 licores da variedade montenegrina com diferentes partes das frutas: T1 -500 g de casca de tangerina, fatiadas manualmente; T2- 500 g de gomos de tangerina cortadas em pedaços, T3- 500 g de tangerina inteira e com casca colocadas sobre a aguardente, de modo que as frutas não encostassem na aguardente; T4- 500 g de gomos de tangerina inteiros. Após cada tratamento recebeu 1 litro de aguardente de cana a 38°GL, onde foram armazenados em recipientes fechados de vidro transparente, permanecendo por 14 dias em maceração, a temperatura ambiente, no escuro e em repouso.

Após esse período de maceração, o extrato foi filtrado para retirada das frutas e cascas e adicionado de uma calda fria na quantidade necessária para que o licor obtivesse um teor alcoólico de 18 °GL (ALMEIDA, 2012). A calda foi elaborada com 54° Brix e adicionada ao extrato na proporção de 1:1 de calda/extrato. Em seguida os licores foram armazenados em potes de vidro e deixados em repouso, no escuro, a temperatura ambiente por aproximadamente 60 dias, para que ocorresse a estabilização do açúcar com o extrato e a sedimentação de partículas, sendo filtrado novamente após este período. As análises físico-químicas realizadas foram de acidez total titulável (expressos em % de ácido cítrico) e quantificação de ácido ascórbico (expresso em

% de ácido ascórbico) segundo o Instituto Adolfo Lutz (2008); sólidos solúveis totais com refratômetro de Abbé modelo DR201/95 (marca Kruss), pH em potenciômetro digital modelo PG 1800 e cor por colorímetro (modelo Konica) Minolta CR-400, utilizando o sistema Cie Lab para a obtenção dos parâmetros de luminosidade (L), ângulo de cor (°HUE) e cromaticidade (croma).

A análise estatística dos resultados foi organizada em programa Microsoft Excel 2013 para obtenção das médias e desvios padrão da média. Os dados físico-químicos foram avaliados pelo programa ActionStat, quanto à análise de variância, seguida pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 encontram-se os resultados médios das determinações físico-químicas realizadas nos licores de tangerina da variedade montenegrina e poncã com 60 dias de armazenamento.

Tabela 1: Licores elaborados com tangerinas das variedades montenegrina (*Citrus deliciosa*) e poncã (*Citrus reticulata blanco*) com 60 dias de armazenamento

TRATAMENTOS	VARIÁVEIS						
	SST	pH	ATT	COR L	CROMA	HUE	VIT. C
T1M	47,3 a (±0,01)	5,23 b (±0,01)	0,04 b (±0,01)	25,8 f (±0,1)	14,81 a (± 0,01)	94,68 f (± 0,03)	0,05 b (±0,01)
T2M	41,6 b (±3,84)	4,35 c (±0,01)	0,04 b (±0,01)	36,81 b (±0,1)	9,66 e (±0,01)	105,35 ab (±0,05)	0,06 b (±0,005)
T3 M	46,1 ab (±0,1)	6,45 a (±0,01)	0,004 c (±0,01)	35,33 d (±0,1)	7,76 g (±0,01)	101,58 c (±0,05)	0,29 a (±0,01)
T4 M	46,2 ab (±0,1)	4,34 c (±0,01)	0,04b (±0,01)	36,82 b (±0,1)	9,82d (±0,01)	105,14 b (±0,07)	0,07 b (±0,01)
T1 P	42,6 bc (±0,1)	4,93 d (±0,01)	0,07 a (±0,01)	35,42 d (±0,01)	13,86 b (±0,03)	99,41 e (±0,01)	0,05 b (±0,01)
T2 P	46,75 a (±0,01)	4,46 f (±0,01)	0,08 a (±0,01)	37,02 a (±0,01)	10,42 c (±0,007)	105,84 a (±0,09)	0,06 b (±0,01)
T3P	46,77 a (±0,01)	6,16 b (±0,01)	0,004 c (±0,01)	32,7 e (±0,1)	7,65 h (±0,01)	100,22d (±0,07)	0,2 a (±0,01)
T4 P	46 ab (±0,01)	5,56 e (±0,01)	0,07 a (±0,01)	35,61c (±0,01)	9,60 f (±0,01)	105,26 ab (b±0,08)	0,07 b (±0,01)

Médias de três repetições ± desvio padrão. Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa pelo teste de Tukey (p<0,05).

T1M: Licor elaborado com as cascas da tangerina montenegrina; T2M: Licor elaborado com gomos cortados de tangerina montenegrina; T3M: Licor elaborado com tangerina montenegrina inteira e com casca; T4M: Licor elaborado com tangerina montenegrina inteira e sem casca; T1P: Licor elaborado com as cascas da tangerina poncã; T2P: Licor elaborado com gomos cortados de tangerina poncã; T3P: Licor elaborado com tangerina poncã inteira e com casca; T4P: Licor elaborado com tangerina poncã inteira e sem casca; SST: Sólidos Solúveis Totais calculado em °BRIX; ATT: Acidez Total Titulável calculada em mg de ácido cítrico/100g de licor; Cor L: luminosidade; HUE: Ângulo HUE; vitamina C calculada em mg de ácido ascórbico por 100g.

Os licores apresentaram um teor de sólidos solúveis totais de 41,6 a 47,3° Brix, sendo que os licores de tangerina da variedade montenegrina variaram de 41,6 a 47,3° Brix e os licores da tangerina da variedade poncã variaram de 46 a 46,77 °Brix. Comparando os resultados de sólidos solúveis com os dados da literatura

pode-se observar que os licores analisados obtiveram um teor de sólidos solúveis superior aos encontrados por Teixeira et.al. (2007) e Vieira et.al. (2010), Nascimento et. al. (2010) nos licores de banana, camu-camu e acerola com abacaxi, de 27 °Brix, 33 °Brix e 35 °Brix, respectivamente, diferença esta que podem ser atribuída ao estágio de maturação das frutas, ou pela concentração e quantidade de calda acrescentada aos licores, como também pela presença do álcool, que pode distorcer os valores de leitura (TEIXEIRA, 2004). Os licores elaborados pelos autores citados se enquadram em licores secos (30 a 100 g.L⁻¹) e os de tangerinas são licores caracterizados como licores cremes, pois possuem mais de 350g/L de açúcar segundo a legislação brasileira (BRASIL, 1997) por esta razão são permitidos variações nos valores médios dos sólidos solúveis totais dos licores. Observou-se também que os licores da variedade montenegrina e poncã com 60 dias de armazenamento não diferiram ($p < 0,05$) entre si, com exceção do licor T1M que diferiu do licor T2M e T1P, quando se avaliou os sólidos solúveis totais (TABELA 1). Os licores analisados obtiveram valor médios de pH de 4,34 a 6,45 (Tabela 1) e apresentaram diferença significativa entre si ($p < 0,05$), com exceção dos tratamentos T1M e T3P. Segundo Penha (2004), Teixeira et al.(2005), Nascimento et. al. (2010) e Marçal et al. (2011) quando analisaram licores de acerola, banana, acerola com abacaxi e goiaba, respectivamente, encontraram valores médios de pH (3,66; 4,61; 3,63 e 4,73) diferentes dos valores médios observados nesse estudo. Mas devemos ressaltar que os licores citados foram elaborados com polpa de frutas e não com outras partes das frutas tais como as cascas. Segundo Almeida (2012) o pH dos licores podem apresentaram variações, provavelmente devido aos ácidos orgânicos fracos e sais também presentes nas cascas de cítricos que conseqüentemente passam para o licor. Avaliando-se os licores da variedade montenegrina observou-se que somente os licores T2M e T4M diferiram entre si ($p < 0,05$), sendo que estes apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$) dos demais. Os valores médios de pH encontrados para os licores de tangerina poncã variaram de 4,46 a 6,16 e apresentaram diferença significativa entre si ($p < 0,05$), com exceção do tratamento T1P e T2P (TABELA 1).

Os valores médios da acidez total titulável para os licores de tangerinas das variedades montenegrina e poncã variaram de 0,004 a 0,8 mg de ácido cítrico por 100 g de licor, apresentando diferença significativa entre si ($p < 0,05$), com exceção do tratamento T3M e T3P, os quais não diferiram entre si (TABELA 1). Esta variação pode ocorrer porque o teor de ácidos encontrado nas cascas de frutas é diferente do teor encontrado na polpa, e em frutas cítricas a casca possui menos ácidos do que a polpa (CHITARRA & CHITARRA, 2005). Avaliando os licores de tangerina da variedade montenegrina e da variedade poncã em separado observou-se que eles tiveram o mesmo comportamento.

A luminosidade é um parâmetro que pode variar do zero (preto) aos 100 (branco), sendo que o aumento nesse parâmetro indica a clareamento das tonalidades. Comparando os licores de tangerina da variedade montenegrina com os da variedade poncã observou-se que os valores médios para luminosidade ficou na faixa de 25,8 a 37,2, diferindo significativamente entre si ($p < 0,05$), com exceção do tratamento T2M; T4M e T3M e T1P (TABELA 1). Pode-se perceber que entre as diferentes partes das frutas utilizadas na elaboração dos licores apresentou diferença entre as variedades de tangerinas utilizadas, sendo que a variedade montenegrina apresentou uma coloração mais clara quando comparada com a tangerina da variedade poncã. Os licores de tangerina da variedade montenegrina apresentaram uma diferença significativa entre si ($p < 0,05$), com exceção do tratamento T2M e T4M que não diferiram entre si. Já os licores de tangerina da variedade poncã diferiram entre si quando se avaliou a luminosidade.

Os valores médios encontrados para a cromaticidade variou de 7,65 a 14,81, apresentando diferença significativa ($p < 0,05$) entre todos os tratamentos avaliados. Em relação à saturação da cor, sabe-se que quanto mais próxima a zero, mais neutra é a cor, com maior participação do cinza, e quanto maior o valor de Croma, até um limite de 60, mais intensa é a cor. Verificou-se nesse estudo, que os valores de Croma foram baixos, indicando baixa saturação de cor. Essa baixa saturação de cor é típica de produtos naturais e, portanto desejada (MONTEBELLER et al., 2012). Os valores médios de croma encontrados para os licores de tangerina da variedade montenegrina variaram de 9,66 a 14,81, apresentando uma diferença significativa ente si (Tabela1). Quando se determinou a cromaticidade para os licores de tangerina da variedade poncã verificou-se que os valores variaram 7,64 a 13,86 (TABELA 1).

Analisando o ângulo HUE dos licores de tangerina da variedade montenegrina e poncã observou-se que os mesmos variaram de 94,68 a 105,84, situados na região compreendida entre o amarelo (90°) e o verde (180°), tendendo para o amarelo. A variedade poncã obteve maior ângulo HUE do que os licores da variedade montenegrina, embora as duas variedades tenham uma tendência para a coloração amarela, com exceção dos tratamentos T3 (inteira sem casca). Observou-se que houve diferença significativa entre os tratamentos, com exceção dos tratamentos T2M e T4P, sendo que estes não variaram significativamente dos tratamentos T4M e T2P (TABELA1). Os licores da tangerina montenegrina apresentaram uma variação de 94,68 a 105,35, apresentando uma diferença significativa ($p < 0,05$) entre si, com exceção dos tratamentos T2M e T4M, sendo o mesmo comportamento observado para a variedade poncã, os quais variam de 99,41 a 105,84 (TABELA1).

A determinação de vitamina C para os licores de tangerina da variedade montenegrina e poncã apresentaram valores médios de 0,05 a 0,29 mg de ácido ascórbico por 100g de licor, apresentando uma diferença significativa ($p < 0,05$) entre todos os tratamentos, com exceção dos tratamentos T3 (TABELA 1). O mesmo comportamento foi observado para os licores de tangerina da variedade montenegrina e poncã quando analisados separadamente. Segundo Pinto (2007) o teor de vitamina C da tangerina da variedade poncã varia de 20 a 50 mg/100 ml de suco de tangerina in natura, valores muito abaixo dos valores encontrados nesse estudo. Mas segundo Vieira et al., (2010) essa degradação do ácido ascórbico no licor pode ser devido ao calor e a diluição pela adição de água.

4 CONCLUSÃO

Os licores elaborados com variedade poncã, de modo geral, apresentaram-se menos ácidos, mais doces e mais claros, quando comparados aos licores elaborados da variedade montenegrina. Com relação aos tipos de maceração e variedades de frutas a luminosidade e a croma foram os fatores que apresentaram diferença, visto que os licores obtiveram colorações diferentes, ficando os licores elaborados com casca com coloração mais escura do que dos de mais. Os licores elaborados com tangerinas inteiras e com casca apresentaram maior porcentagem de ácido ascórbico, independente da variedade da fruta.

5 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. L.; Lima, L. C.; Borges, V. T. N.; Martins, R.N.; Batalini, C.. Elaboração de licor de casca de tangerina (*Citrusreticulata* blanco), variedade ponkan, com diferentes concentrações de casca e tempos de processamento. **Alimentos e Nutrição**. Araraquara, v. 23, n. 2, p. 259-265, abr. jun. 2012.

BARROS JC, SANTOS PA, ISEPON JS, SILVA JW, SILVA MAP. **Obtenção e avaliação de licor de leite a partir de diferentes fontes alcoólicas.** Science andTechnology. 2008:1 (4): 27-33.

BRASIL, **Decreto nº 6871, de 04 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, inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 05 Jun. 1997. Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br/Legislacao/Decretos/Ant2001/Ant1999/Dec231497>> Acesso: 15 Março, 2018.

BARROS JC, SANTOS PA, ISEPON JS, SILVA JW, SILVA MAP. **Obtenção e avaliação de licor de leite a partir de diferentes fontes alcoólicas.** Science andTechnology. 2008:1 (4): 27-33.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B.; **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio.** 2. ed. Lavras: UFLA, 2005. p. 557-562.

DAMIANI, C., Vilas Boas, E. V. de B., Pinto, D. M. P. Processamento mínimo de tangerinas armazenadas sob duas temperaturas. **Ciência Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 1, p. 308-313, 2008.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos.** 4. ed., 1.ed. digital. São Paulo, 2008. 1020 p

MARÇAL, L. D. et al. Análise físico-química de licor com polpa de goiaba. In: XX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA, 2011, Lavras. *Anais...* 2011. CD-ROM.

MONTALVÃO, C. C. **Qualidade de pós-colheita de frutos de tangerina poncã.** 2014. 35f. Dissertação. Bacharel em Agronomia. Centro Universitário de Goiás, Universidade Anhanguera. 2014.

MONTEBELLER, S. P. N.; JUNQUEIRA, M. da S.; SARAIVA, S. H.; SILVA, P. I.; TEIXEIRA, L. J. Q.; CEZAR. **Característica físico-química do extrato e do licor de banana passa.** XVI Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e XII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba. 2012.

NASCIMENTO, N. T. et al. **Elaboração de um licor funcional a base de Acerola (*Malpighia emarginata*) com Abacaxi (*Ananas comosus*).** In: Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, 5., 2010, Maceio. *Anais...* 2010.

PENHA, E. M. **Licor de frutas.** Brasília, DF: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2006. 36p. 15.

PINTO, D. M.; VILAS BOAS, E.V.de B.; DAMIANI, C. **Qualidade de tangerina 'poncã' minimamente processada, armazenada a 5°C.** *Ciência Agrotecnologia*, vol.31, nº.4, Lavras, July/Aug. 2007.

SEBRAE. **Segmento de licores se reinventa e surpreende.** Disponível em: <http://www.sebraemercados.com.br/segmento-de-licores-se-reinventa-e-surpreende> Acesso: 15 Março, 2018.

TEIXEIRA, L. J. Q; **Avaliação tecnológica de um processo de produção de licor de banana.** 81f. Dissertação (Mestrado de Ciência e Tecnologia de Alimentos)- Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa 2004

TEIXEIRA. L.. J Q, RAMOS AM, CHAVES JBP, SILVA PHA, Stringheta PC. **Avaliação tecnológica da extração alcoólica no processamento de licor de banana.** *Boletim do Centro Pesquisa Processamento de Alimentos.* 2005; 23 (2): 329-46.

TEIXEIRA. L. J. Q, RAMOS AM, CHAVES JBP, STRINGHETA PC. **Testes de aceitabilidade de licores de banana.** *R Brasileira Agrociencia.* 2007; 13 (2): 205-9.

VIERA, V. B, RODRIGUES JB, BRASIL CCB, ROSA CS. **Produção, caracterização e aceitabilidade de licor de camu-camu (*Myrciaria dúbia* (H.B.K.) Mcvaugh).** *Alimentação Nutricional.* 2010.