



Ibravin | Dandy Marchetti

Evolução das características sensoriais de espumantes moscatéis durante o armazenamento

Ângela Rossi Marcon¹
Luisa Vivian Schwarz¹
João Carlos Taffarel²
Mauro Celso Zanus²
Ana Paula Longaray Delamare¹
Sergio Echeverrigaray¹

¹UCS
95070-560 Caxias do Sul, RS

²Embrapa Uva e Vinho
95701-008 Bento Gonçalves, RS

Autor correspondente:
rossimarcon@gmail.com

RESUMO

A região de Farroupilha tem mostrado uma grande aptidão para a produção de uvas e espumantes moscatéis, principalmente devido às características de aroma e frescor que tais uvas proporcionam ao espumante. O espumante moscatel é elaborado a partir das variedades *Vitis vinifera* com sabor e aromas moscatéis. Entre as principais variedades estão a Moscato Branco, Moscato Giallo, Moscato R2 e Malvasias. As características sensoriais dos moscatéis são fatores determinantes da sua qualidade e sucesso frente ao mercado. Este trabalho teve como objetivo avaliar a evolução sensorial de espumantes moscatéis ao longo do armazenamento por seis anos. Foram avaliados espumantes da região de Farroupilha (safra 2010 a 2015) de uma mesma vinícola, utilizando uma ficha de análise sensorial descritiva, desenvolvida ao longo do trabalho para um melhor entendimento, caracterização e avaliação dos espumantes moscatéis. Os resultados mostram que, durante o armazenamento em garrafas, os espumantes moscatéis sofrem importantes modificações nas características sensoriais, principalmente diminuição na qualidade dos aromas e aumento na intensidade de cor. A ficha de degustação descritiva desenvolvida e adotada neste trabalho é eficiente e adequada para a análise sensorial dos espumantes moscatéis.

Palavras-chave: espumante moscatel, análise sensorial, armazenamento, ficha de degustação.

ABSTRACT

Evolution of the sensory characteristics of muscat sparkling wines during storage

Farroupilha region shows excellent aptitude for the production of muscat grapes and sparkling wines, mainly due to the characteristics of aroma and freshness that these grapes provide to the sparkling wine. Muscat sparkling wine is made from *Vitis vinifera* varieties with flavors and aromas of muscat. Among the main varieties are Moscato Branco, Moscato Giallo, Moscato R2 and Malvasias. The sensory characteristics of these wines are determinants of their quality and commercial success. This work aimed to evaluate the sensory evolution of muscat sparkling wines along a six years storage in bottle. Wines (2010 to 2015 vintages) of a winery from Farroupilha were evaluated using a specific descriptive card already used in regional contests. The results showed that during the storage of the muscat sparkling wine in bottles, important modifications in the sensorial characteristics occur, mainly the decrease in the quality of the aromas and the increase in the intensity of color. The descriptive tasting sheet developed and adopted in this work is efficient and adequate for the sensorial analysis of muscat sparkling wines.

Key words: muscat sparkling wine, sensorial analysis, storage, evaluation card.

Introdução

O espumante moscatel na Serra Gaúcha é elaborado principalmente com a variedade Moscato Branco, com uma produção em Farroupilha, na safra de 2015, de 5.337.876 kg, representando 42% da produção do Rio Grande do Sul, seguida da variedade Moscato Giallo (615 mil kg) e Moscato R2 (274 mil kg) (MELLO, 2017). A comercialização de espumantes no Rio Grande do Sul em 2017 teve um crescimento de 423% em relação a 2006, representando 5,5 milhões de litros (IBRAVIN, 2018).

Esse aumento de consumo e produção reflete o gosto do consumidor por um produto jovem, fresco e doce. Esses aspectos sensoriais são oriundos principalmente das variedades moscatos, além da viticultura, dos processos enológicos e do terroir em que estas estão inseridas. Destaca-se também que o conceito moderno de qualidade, em um mercado consumidor competitivo, é inteiramente baseado na satisfação das expectativas do consumidor, o que significa que se deve conhecer o gosto do consumidor para suprir essa necessidade e ter sucesso nas vendas (SCHEIBEHENNE et al., 2015; STEFENON; BONESI, 2015).

Ao avaliar um espumante, destacam-se determinados aspectos, entre os quais a intensidade dos gostos e sabores, o corpo (estrutura), a evolução, a persistência, o equilíbrio, a tipicidade, o fim de boca, o retrogosto e possíveis defeitos (MIELE, 2006), sendo que o *perlage* e o aroma são os principais fatores que devem ser considerados (STEFENON; BONESI, 2015).

Na literatura, não foram encontradas ferramentas de avaliação capazes de discriminar os produtos de forma quantitativa e qualitativa. A ficha de análise sensorial, utilizada pela OIV (Organisation Internationale de la Vigne e du Vin), avalia os aspectos visual, olfativo e gustativo de forma geral e não discriminativa (OIV, 2009). Os testes descritivos ou analíticos descrevem os componentes ou parâmetros sensoriais e medem a intensidade que são percebidos, podendo ser avaliados, através de uma escala ou grau de intensidade com que cada atributo está presente na amostra (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2005). Dessa forma, essa ficha se torna um bom método de avaliar e conhecer quais aromas estão

presentes nos espumantes moscatéis.

O espumante moscatel apresenta a coloração amarelo-esverdeada, de pouca intensidade. O aroma é percebido espontaneamente, sem que seja necessário agitar o copo, pois as pequenas borbulhas facilitam o movimento das moléculas voláteis de aroma até o senso olfativo. O aroma moscatel é intenso, inconfundível e agradável. Encontram-se notas que lembram flores de acácia, bergamota ou laranjeira, mel selvagem, abacaxi, amoras brancas, peras maduras, pêssego e algumas ervas aromáticas de quintal. Na boca, percebe-se uma sensação agradável de doçura, equilibrada por uma delicada acidez proveniente da uva e do gás carbônico. O sabor tem uma certa cremosidade, é delicado e persiste por longo tempo (ZANUS, 2003).

Apesar de serem consumidos jovens (6 a 18 meses), é frequente a comercialização ou venda de moscatéis espumantes com tempos maiores de armazenamento. Nesse sentido, no presente trabalho, foram avaliadas as variações organolépticas de espumantes moscatéis ao longo de seis anos de armazenamento em garrafas, assim como a elaboração de uma ficha de degustação discriminativa específica para espumantes moscatéis.

Material e Métodos

As amostras de espumantes moscatéis das safras de 2010 a 2015, foram coletadas na Cave Antiga Vitivinícola. Os espumantes foram elaborados com as variedades Moscato Branco (40%), Moscato R2 (30%) e Moscato Giallo (30%) com uma média de aproximadamente 16 °Brix. Foi realizado desengace, esmagamento e prensagem. O mosto foi clarificado com gelatina (20 g.hL⁻¹) e sol de sílica (10 a 20 mL.hL⁻¹), adicionado dióxido de enxofre (50 mg.L⁻¹) e enzimas pectolíticas (0,2 g.hL⁻¹). Após 24 horas, foi descubado e filtrado com filtro a placas e resfriado a 0 °C durante 7 dias para armazenamento e precipitação de cristais; e adicionou-se bentonite (80 g.hL⁻¹) para estabilização proteica. Para iniciar o processo de fermentação, o mosto foi submetido a nova

filtração e levado para as autoclaves com controle de temperatura (13 a 15 °C). Iniciou-se o pé de cuba com a adição de 20 g.hL⁻¹ de leveduras selecionadas e ativante de fermentação (30 g.hL⁻¹), aos quais foram adicionados ao mosto, que fermentou até a formação de 6% v/v de álcool. O autoclave foi fechado com a adição de aproximadamente 35 g.L⁻¹ de açúcar. A fermentação foi interrompida através da redução brusca da temperatura (até -3°C) e da filtração esterilizante, restando cerca de 65 a 75 g.L⁻¹ de açúcar, 5 a 6 atmosferas de pressão e 7% a 8% v/v de álcool. A seguir, em condições controladas de pressão, foi feito o engarrafamento. As garrafas de espumantes ficaram armazenadas em caves durante 1 (2015), 2 (2014), 3 (2013), 4 (2012), 5 (2011) e 6 (2010) anos e retiradas em 2016 para realização da análise sensorial.

A análise sensorial foi realizada por um painel de doze degustadores treinados na sala de degustação da Embrapa Uva e Vinho, utilizando-se uma ficha adaptada com escala de 0 a 100 para a

apreciação global, e escala de intensidade de 0 a 5 para aspectos descritivos, seguindo a metodologia quantitativa descritiva (LAWLESS; HEYMANN, 1998).

A ficha de degustação (Figura 1) foi desenvolvida a partir da ficha de degustação oficial da OIV (2009), roda de aromas (NOBLE, 1990) e dos descritores sugeridos por Zanus (2003). A ficha leva em consideração características visuais, olfativas e o paladar, com discriminação de aromas e sabores típicos de moscatéis. A ficha de degustação empregada já foi utilizada em concursos regionais. Para fins de análise estatística, os degustadores foram agrupados em três blocos e calculadas as medianas. As médias das medianas para os parâmetros foram submetidas a análises de variância, comparação de médias, análise de correlações (Spearman) e análise multivariada (Análise de Componentes Principais) com o auxílio do programa computacional SPSS 22.0 for Windows.

FICHA DESCRITIVA PARA ESPUMANTES MOSCATEIS				
DEGUSTADOR:				
DATA:				
AVALIAR (com nota de 0 a 5) A INTENSIDADE PERCEBIDA:				
0 0.5 1 1.5 2 2.5 3 3,5 4 4.5 5				
<small>nulo/pouco intenso</small> <small>bastante intenso</small>				
	Código da amostra			
Característica	1	2	3	4
Visual				
Intensidade de cor amarela				
Intensidade de perlage				
Qualidade da espuma				
Olfativo				
Intensidade de aroma				
Qualidade do aroma				
Frutas cítricas (limão, laranja...)				
Floral (Jasmim, Rosas, Gerânio)				
Ervas-de-quintal				
Cravo-da-índia				
Mel, batata doce, caramelo				
Mamão/Papaia				
Frutas frescas (Pêssego, Maçã...)				
Herbáceo (Feno, Menta, palha)				
Volátil/Acético				
Odor indescritível				
Paladar				
Intensidade do sabor				
Nítidez/franqueza				
Creiosidade				
Doçura				
Acidez				
Amargor				
Gosto indescritível				
Persistência				
Qualidade Geral (Escala de 0 a 100)				

Figura 1. Ficha de degustação para espumantes moscatéis.

Resultados e Discussão

Diversos estudos envolvendo análise sensorial e química de espumantes ao longo do envelhecimento em garrafa têm sido realizados em espumantes produzidos pelo método tradicional. Nesses casos, as alterações químicas espontâneas são mascaradas pela presença das borras de leveduras, as quais, durante a autofagia/autólise, liberam compostos e enzimas que modificam o produto final (ALEXANDRE; GUILLOUX-BENATIER, 2006). Já nos espumantes moscatéis e nos vinhos brancos, a estocagem ocorre em garrafas, após retirada das borras e filtragem (RIZZON et al., 2008). Conseqüentemente, apenas alterações químicas espontâneas são responsáveis pelas modificações ao longo do tempo. Em geral, os espumantes moscatéis são consumidos jovens (6 a 18 meses), mas frequentemente volumes importantes de moscatéis engarrafados podem permanecer na vinícola ou no comércio por períodos relativamente longos.

A análise sensorial do conjunto de espumantes moscatéis com um a seis anos de armazenamento em garrafa, correspondentes às safras de 2010 a 2015, mostrou diferenças significativas em vários descritores. Conforme pode ser observado na Figura 2, a qualidade geral dos moscatéis mostrou-se relativamente elevada ao longo do armazenamento. Porém, a partir do quarto

ano, observou-se uma tendência de redução progressiva da qualidade geral de tal forma que os vinhos com seis anos atingiram nota significativamente menor que os vinhos jovens. Análise de correlação mostrou que a redução da qualidade geral esteve associada principalmente ao aumento da intensidade de cor ($r = -0,986$), e à redução da qualidade de aroma ($r = 0,923$) e da nitidez/franqueza de sabor ($r = 0,938$).

A intensidade de cor apresentou uma tendência de aumento com o tempo de envelhecimento em garrafa (Figura 3A), fato geralmente observado em vinhos brancos e espumantes produzidos com outras uvas (POZO-BAYÓN et al., 2009; DEL CARO et al., 2014). Esse fenômeno tem sido associado a processos oxidativos lentos e constantes de compostos fenólicos presentes no vinho (RIBÉREAU-GAYON et al., 2006; KILMARTIN, 2009; DEL CARO et al., 2014), e geralmente identificado como aumento da absorvância em 420 nm e à modificação da cor de verde-palha até amarelo-ouro.

Ao longo do envelhecimento, os espumantes moscatéis mostraram tendência de redução da intensidade e da qualidade de aromas (Figura 3B e 3C). Considerando os descritores aromáticos, a qualidade aromática dos moscatéis apresentou-se positivamente correlacionada com a intensidade de aromas de frutas cítricas ($r = 0,841$), mamão papaia ($r = 0,882$) e frutas frescas ($r = 0,964$),

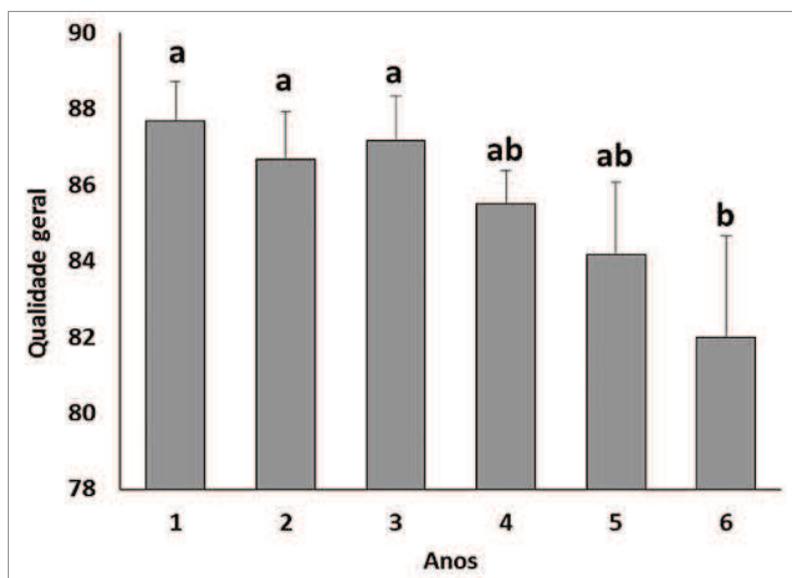


Figura 2. Qualidade geral de espumantes moscatéis durante seis anos de armazenamento em garrafa. Médias com letras iguais não apresentam diferenças significativas pelo teste de Tukey ($p > 0,05$).

e inversamente relacionadas com aromas de cravo da Índia ($r = -0,942$), mel, batata doce e caramelo ($r = -0,836$) e herbáceo ($r = -0,862$). A diminuição dos aromas de frutas e flores tem sido associada à redução da concentração de ésteres, principalmente acetato de isoamila e acetato feniletílico, e aumento da concentração de álcoois superiores e succinato de dietila no processo de envelhecimento de vinhos e espumantes (MARIC; FIRST-BACA, 2003; RIBÉREAU-GAYON et al., 2006; TORRENS et al., 2010; BORDIGA et al., 2013; DEL CARO et al., 2014).

Já na avaliação das características gustativas, a nitidez/franqueza e a intensidade de sabor mostraram um leve aumento, não significativo, durante os primeiros três anos, com tendência de decréscimo desses parâmetros em anos subsequentes (Figura 3D e 3E). Como a nitidez/franqueza tem forte influência da percepção de aromas, apresentou correlação com a qualidade de aroma ($r = 0,849$) e os descritores associados a esta. Leves aromas e gostos indesejáveis (notas <2) foram detectados apenas nos vinhos com cinco e seis anos em garrafa e podem ser atribuídos

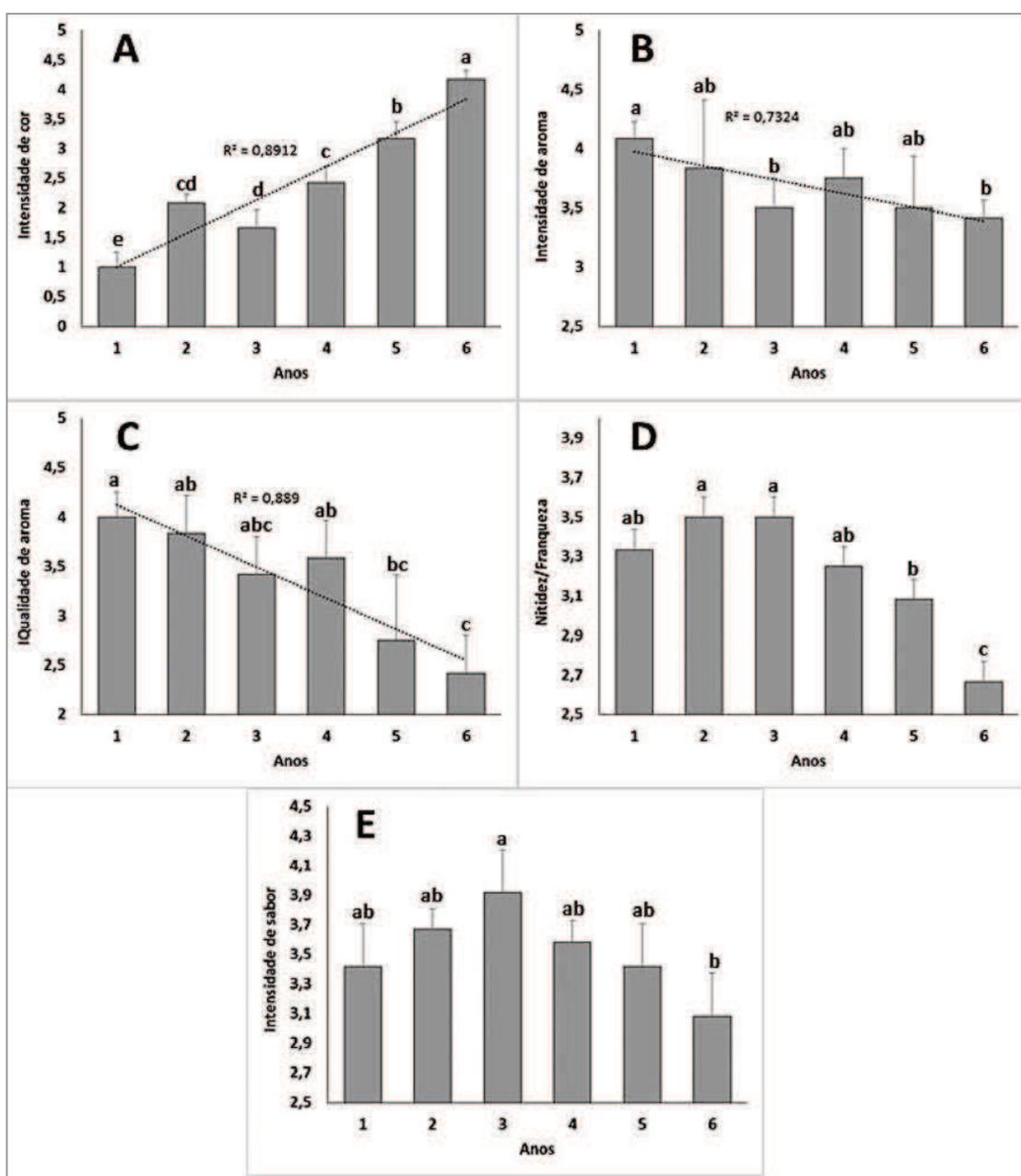


Figura 3. Médias da evolução da intensidade de cor (A), intensidade de aroma (B), qualidade de aroma (C), nitidez/franqueza (D) e intensidade de sabor (E) em espumantes moscatéis estocados em garrafa por um a seis anos. Médias com letras iguais não apresentam diferenças significativas pelo teste de Tukey ($p > 0,05$).

ao aumento de aromas e gostos oxidados e consequente redução do frescor (KILMARTIN, 2009).

A análise multivariada, com base nas características sensoriais (Figura 4), permitiu a separação dos espumantes. Os espumantes se distribuíram-se ao longo do primeiro componente com os mais novos, exibindo valores maiores para este, e havendo um aumento dos valores para o segundo componente nos vinhos do segundo e terceiro ano (Figura 4A). As variáveis que contribuíram para a separação dos espumantes pelos componentes 1 e 2 encontram-se discriminadas na Figura 4B. O primeiro componente principal (CP1) que explicou 63,03% da variância, apresentou correlação positiva com a qualidade geral, qualidade de aromas, frutas cítricas, mamão papaia, frutas frescas, nitidez/franqueza e cremosidade, e correlação negativa com intensidade de cor, cravo-da-índia, mel, batata-doce, caramelo, aroma herbáceo e odor indesejável. Por outro lado, o segundo componente (CP2), que explicou 22,23% da variância, mostrou correlação positiva com ervas de quintal, acidez e amargor, e negativa com doçura. Nesse sentido, Rizzon et al. (2008) citam que os espumantes moscatéis perdem caráter aromático e fineza com o tempo.

Conclusão

1. Durante o armazenamento em garrafas, ocorre uma tendência de diminuição da qualidade geral dos espumantes moscatéis, associada principalmente ao aumento da intensidade de cor, assim como a redução da qualidade de aromas e a nitidez/franqueza. Esse declínio é particularmente elevado após três anos de armazenamento, resultando em produtos distintos, porém sem defeitos evidentes.

2. A ficha de degustação desenvolvida e adotada neste trabalho permite a caracterização sensorial dos espumantes moscatéis com um a seis anos de armazenamento. Sendo assim, ela também pode ser utilizada em outros trabalhos para uma melhor compreensão dos aromas de espumantes moscatéis.

Agradecimentos

Aos enólogos participantes do painel de degustação. À Cave Antiga Vitivinícola pelos espumantes e colaboração. À Embrapa Uva e Vinho pelo espaço para realização da degustação. À Fapergs, à SCIT-RS, ao CNPq e a UCS pelo apoio financeiro.

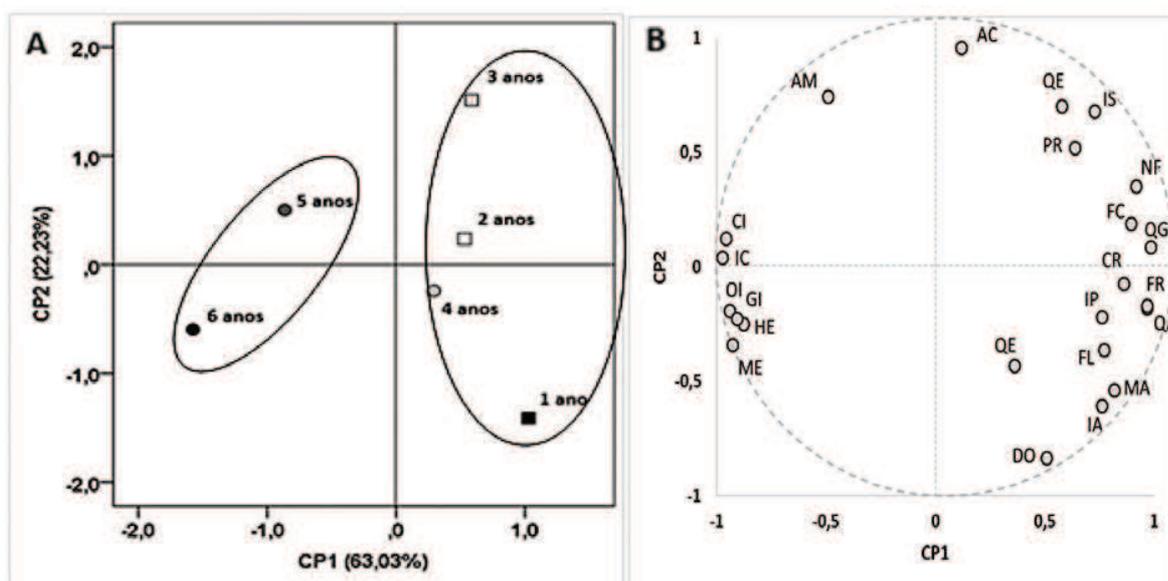


Figura 4. Distribuição dos espumantes moscatéis (A) e das variáveis (B) na análise de componentes principais. Legenda: IC - intensidade de cor; IP - intensidade de *perlage*; QE - qualidade de espuma; IA - intensidade de aroma; QA - qualidade de aroma; FC - frutas cítricas; FL - floral; EQ - ervas de quintal; CI - cravo da índia; ME - mel, batata doce, caramelo; MA - mamão; FR - frutas frescas; HE - herbáceo; OI - odores indesejáveis; IS - intensidade de sabor; NF - nitidez/franqueza; CR - cremosidade; DO - doçura; AC - acidez; AM - amargor; GI - gostos indesejáveis; PR - persistência; QG - qualidade geral.

Referências

- ALEXANDRE, H.; GUILLOUX-BENATIER, M. Yeast autolysis in sparkling wine - a review. **Australian Journal of Grape and Wine Research**, v.12, n.2, p.119-127, July 2006.
- BORDIGA, M.; RINALDI, M.; LOCATELLI, M.; PIANA, G.; TRAVAGLIA, F.; COÏSSON, J.D.; ARLORIO, M. Characterization of muscat wines aroma evolution using comprehensive gas chromatography followed by a post-analytic approach to 2D contour plots comparison. **Food Chemistry**, v.140, n.1-2, p.57-67, Feb. 2013.
- DEL CARO, A.; PIOMBINO, P.; GENOVESE, A.; MOIO, L.; FANARA, C.; PIGA, A. Effect of bottle storage on colour, phenolics and volatile composition of Malvasia and Moscato white wines. **South African Journal of Enology and Viticulture**, v.35, n.1, p.128-138, 2014.
- IBRAVIN. Brasil Vitivinícola. Dados estatísticos. **Comercialização de espumantes - empresas do RS: comparativo 2006-2017**. Disponível em: <<http://www.ibravin.org.br/admin/arquivos/estatisticas/1519908306.pdf>> Acesso em: 01 mar. 2018.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4.ed. Brasília: Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2005. 1018p. (Série A - Normas e Manuais Técnicos).
- KILMARTIN, P.A. The oxidation of red and white wines and its impact on wine aroma. **Chemistry in New Zealand**, v.73, n.1, p.18-22, 2009.
- LAWLESS, H.T.; HEYMANN, H. **Sensory evaluation of food: principles and practices**. New York: Springer Science + Business Media, 1998.
- MARIC, J.; FIRST-BACA, M. Sensory evaluation and some acetate esters of bottle aged Chardonnay wines. **Plant Soil Environment**, v.49, n.7, p.332-336, 2003.
- MELLO, L.M.R. de; MACHADO, C.A.E. (Ed.). **Cadastro Vitícola do Rio Grande do Sul: 2013 a 2015**. Brasília, DF: Embrapa, 2017. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/cadastro-viticola/rs-2013-2015/home.html>>. Acesso em: 31 mar. 2017.
- MIELE, A. **Técnicas de análise sensorial de vinhos e espumantes**. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS, 2006. Disponível em: <www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1052177/tecnicas-de-analise-sensorial-de-vinhos-e-espumantes>. Acesso em: 05 abr. 2017.
- NOBLE, A.C. **Sparkling wine aroma wheel**. Davis: UCDC, 1990.
- OIV, 2009. Disponível em: <<http://www.oiv.int/public/medias/4661/oiv-concours-332a-2009-en.pdf>> Acesso em: 05 abr. 2017.
- POZO-BAYÓN, M.Á.; MARTÍNEZ-RODRÍGUEZ, A.; PUEYO, E.; MORENO-ARRIBAS, M.V. Chemical and biochemical features involved in sparkling wine production: from a traditional to an improved winemaking technology. **Trends in Food Science and Technology**, v.20, n.6-7, p.289-299, July 2009.
- RIBÉREAU-GAYON, P.; DUBOURDIEU, D.; DONÈCHE, B.; LONVAUD, A. (Ed.) **Hanbook of enology: the microbiology of wine and vinification**. 2nd ed. Chichester, UK: John Wiley, 2006. v.1. 512p.
- RIZZON, L.A.; MENEGUZZO, J.; GASPARIN, A.M. **Sistema de produção de vinho moscatel espumante**. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, 2008. (Embrapa Uva e Vinho. Sistemas de Produção, 17). Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Vinho/SistemaProducaoVinhoMoscatelEspumante/elaboracao.htm>> Acesso em: 01 mar. 2018.
- SCHEIBEHENNE, B.; VON HELVERSEN, B.; RIESKAMP, J. Different strategies for evaluating consumer products: attribute and exemplar-based approaches compared. **Journal of Economic Psychology**, v.46, p.39-50, Feb. 2015.
- STEFENON, C.A.; BONESI, C. de M. Novas abordagens sobre vinhos espumantes: uma breve revisão. **Revista Brasileira de Viticultura e Enologia**, v.7, n.7, p.82-91, set. 2015.
- TORRENS, J.; RIU-AUMATELL, M.; VICHI, S.; LÓPEZ-TAMAMES, E.; BUXADERAS, S. Assessment of volatile and sensory profiles between base and sparkling wines. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.58, n.4, p.2455-2461, Jan. 2010.
- ZANUS, M.C. **Espumante Moscatel - o sabor certo para sua sobremesa**. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, 2003. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/147322/1/Espumante-Moscatel.pdf>> Acesso em: 01 abr. 2017.