

PROVA DE CONSUMIDOR *VERSUS* PROVA TÉCNICA DE AGUARDENTES VELHAS

DEGUSTATION DE PREFERENCE DU CONSOMMATEUR *VERSUS* DEGUSTATION PAR UN JURY DE SUJETS EXPERTS D'EAUX-DE- VIE VIEILLIES

A. Pedro Belchior¹, Ana Mateus^{1,2}, Sara Canas¹, Ilda Caldeira¹

¹Estação Vitivinícola Nacional. INIAP. 2565-191 DOIS PORTOS. Portugal. E-mail: inia.evn.quim@oninet.pt

²Bolsêira do Projecto AGRO 8.1, nº 89.

(Manuscrito recebido em 27.09.04 . Aceite para publicação em 10.12.04.)

RESUMO

No âmbito de um projecto AGRO procedeu-se à comparação de aguardentes Lourinhã, comerciais e de ensaio, com aguardentes existentes no mercado, recorrendo para tal a uma prova de consumidor. Paralelamente, as mesmas aguardentes foram provadas pela câmara de prova de aguardentes da CVRL/EVN. Procedeu-se ainda a uma caracterização mais detalhada das aguardentes, através de análises físico-químicas correntes, e de análises dos compostos voláteis e dos compostos fenólicos de massa molecular baixa.

Os resultados, não concordantes, indicam que, de um modo geral, o consumidor tem preferência por aguardentes mais ricas em substâncias de gosto doce, ao contrário dos provedores que apresentam avaliações concordantes com a riqueza das aguardentes em compostos extraíveis da madeira.

Palavras-Chave: Prova de consumidor, prova técnica, composição química, aguardentes velhas.

Mots Clés: dégustation de préférences du consommateur, dégustation de sujets experts, composition chimique, eaux-de-vie vieilles.

INTRODUÇÃO

A região de Lourinhã é uma denominação de origem recente (Dec.-Lei n.º 323 de 29-12-1994) para a produção de aguardentes vnicas velhas. Estudos efectuados na EVN demonstram que as aguardentes Lourinhã apresentam características sensoriais interessantes (Belchior *et al.*, 1998; Belchior *et al.*, 2001), sendo significativamente influenciadas por factores como o tipo de madeira das vasilhas, a intensidade do tratamento térmico a que foi sujeita, o volume das vasilha, as operações de lotagem e o tempo de envelhecimento

(Caldeira *et al.*, 2002; Belchior *et al.*, 2002; Canas, 2003; Caldeira, 2004; Mateus e Belchior, 2004). Decorrente destes estudos, e no âmbito de um Projecto Agro*, foi realizado o trabalho que se apresenta.

A prova técnica é uma ferramenta indispensável no desenvolvimento de produtos alimentares. Numa fase inicial os produtos são seleccionados e caracterizados com base num grupo de prova treinado – prova técnica -, grupo este que responde a questões sobre diferenças sensoriais, existindo actualmente várias metodologias de prova técnica disponíveis (Sidel e Stone 1976, Sauvageot 1981, IFT 1981, Louro e Nunes 1983). Uma das metodologias que tem tido bastante aplicação na caracterização sensorial dos produtos alimentares é a prova técnica descritiva quantitativa, na qual se pretende pesquisar um mínimo de descritores que permitam dar o máximo de informação sobre as propriedades sensoriais do produto a analisar, medir a intensidade da sensação percebida para cada um dos descritores escolhidos e construir com o conjunto dos descritores quantificados, o perfil do produto (Barthelemy 1990). Para além da aplicação em diferentes produtos alimentares esta metodologia foi também aplicada a vinhos e aguardentes (Kotserdis *et al.*, 1997; Cantagrel e Lavergne 1989).

A fase final de desenvolvimento dos produtos consiste normalmente na avaliação da sua aceitabilidade junto dos consumidores (Lawless e Claassen, 1993).

Nos últimos anos tem sido alvo de grande desenvolvimento a aplicação simultânea da prova, realizada por consumidores e por um grupo de prova técnica, solicitando-se aos primeiros informação sobre a aceitabilidade e aos segundos a descrição sensorial do produto. O cruzamento da informação permite uma melhor compreensão sobre as preferências do consumo. Este tipo de abordagem tem sido aplicada a diferentes produtos alimentares (ESN, 1996; Arditi, 1997; Guinard *et al.*, 2000) incluindo os vinhos (Delteil, 2000; Coue e Brun, 2000), não se conhecendo resultados publicados respeitantes a aguardentes velhas.

Face à juventude desta região, é de todo o interesse compreender qual o posicionamento das suas aguardentes, em relação a outras já existentes no mercado, por forma a orientar o futuro desenvolvimento dos seus produtos.

Um dos objectivos propostos pela CVRL, uma das entidades participantes no projecto Agro, residiu na comparação de aguardentes Lourinhã, comerciais e

*Projecto nº. 89 “ Acções Conjugadas de Implementação e Dinamização Regional de Tecnologias Recentes e Reforço do Controlo Alimentar das Aguardentes Lourinhã” da Acção 8.1., do Programa Agro, liderado pela EVN congregou os esforços de várias entidades, nomeadamente a Comissão Vitivinícola Regional de Lourinhã (CVRL), a Adega Cooperativa de Lourinhã (ACL) e a Direcção Regional de Agricultura do Ribatejo e Oeste (DRARO).

de ensaio, com aguardentes existentes no mercado, recorrendo para tal a uma prova de consumidor a efectuar por uma empresa credenciada.

Paralelamente, entendeu-se de todo o interesse efectuar a prova das mesmas aguardentes pela câmara de prova de aguardentes da EVN/CVRL, seleccionada e treinada (Caldeira *et al.*, 1999) no âmbito de um projecto anterior (PAMAF – 2052).

Igualmente, procedeu-se a uma caracterização mais detalhada das aguardentes, através de análises físico-químicas correntes e de análise dos compostos voláteis e dos compostos fenólicos de massa molecular baixa. Alguns destes compostos facultam informação sobre o nível de participação da madeira no envelhecimento das aguardentes (Belchior *et al.*, 1992, Nishimura *et al.*, 1983, Puech e Jouret, 1982, Canas *et al.*, 2004).

MATERIAL E MÉTODOS

Aguardentes

O elevado custo de um estudo desta natureza obrigou à utilização de somente quatro aguardentes.

As quatro aguardentes sujeitas às provas e à análise físico-química, foram:

A – Aguardente Vínica Velha – Reserva, de uma empresa portuguesa;

B – Aguardente XO, de 2003 – DOC, Lourinhã, da Adega Cooperativa de Lourinhã;

C – Aguardente C, do ensaio de lotes (Belchior *et al.*, 2002)

D – Aguardente D, do ensaio de lotes (Belchior *et al.*, 2002)

Todas as aguardentes apresentavam um título alcoométrico volúmico de aproximadamente 40 % V/V.

No que respeita ao posicionamento destas aguardentes sob o ponto de vista do consumo foi possível confirmar, do estudo da ACNielsen, o baixo consumo associado às aguardentes Lourinhã (3,2%). Constatou-se também que a amostra A correspondia à marca mais consumida entre os consumidores de aguardente velha (53,1%).

Provas organolépticas efectuadas

Do Consumidor

Trabalho executado pela empresa ACNielsen.

O teste foi realizado “in-hall”, junto de uma amostra de 408 indivíduos, consumidores de aguardente velha e/ou whisky pelo menos uma vez por mês, do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 25 e os 65 anos (14%, 25-35 anos; 24%, 36-45 anos; 38%, 46-55 anos; 24%, 56-65 anos) , residentes nas zonas de Lisboa (240) e Porto (168). A frequência de consumo de aguardentes, avaliada no grupo de consumidores que tinha bebido aguardente velha no mês anterior ao inquérito, revelou a seguinte distribuição: 5% todos os dias ou quase; 24%, duas a três vezes por semana; 28%, uma vez por semana; 20%, uma vez quinzenalmente; 21%, uma vez por mês; 2%, com menor frequência.

Foram realizados dois testes de consumidor, sempre em prova cega:

- numa primeira prova as aguardentes foram emparelhadas duas a duas formando 6 pares de produtos, sendo cada par testado junto de 68 indivíduos, cujos 6 sub-grupos apresentavam equivalentes características demográficas; em cada par, as aguardentes foram testadas alternadamente, para minimização do efeito da ordem.

- numa segunda prova, de apreciação hedónica, as aguardentes foram apresentadas de forma monádica, e os consumidores exprimiram a sua opinião utilizando uma escala estruturada de 7 categorias (0-muitíssimo má até 7-muitíssimo boa); cada aguardente foi avaliada desta forma por um sub-grupo de consumidores de 102 indivíduos.

O ranking final das preferências foi estabelecido por meio de análise “Round Robin”.

As aguardentes foram servidas em copos de vidro normalizados para a prova de vinho (ISO 5494 – 1977 (F)). Entre cada prova o entrevistado teve à sua disposição água, para neutralização do sabor.

As entrevistas foram conduzidas por intermédio de questionário estruturado de perguntas abertas e fechadas.

A amostra foi seleccionada pelo método “Street Corner” junto das salas de teste, obedecendo a quotas pré-estabelecidas.

Prova Técnica

Efectuada pela Câmara de Provedores de Aguardentes da EVN/CVRL, na sala de prova da EVN, com copos semelhantes aos utilizados na prova de consumidores, em prova cega, numa só sessão, com a participação de nove provedores, utilizando a ficha de prova em uso (Caldeira *et al.*, 1999). Ficha descritiva, com 28 descritores (16 de aroma e 12 de sabor), tendo sido solicitado aos provedores a pontuação dos descritores de acordo com uma escala estruturada (0 – ausência de percepção; 5 – percepção máxima). Foi solicitada também a apreciação global do aroma, do sabor e geral da aguardente, numa escala de 0 a 20 valores.

Métodos analíticos

- Intensidade da cor (A440nm) - método proposto por Belchior e Carvalho (1983).
- Polifenóis Totais (IFolin) - Índice de Folin-Ciocalteu (Singleton e Rossi, 1965; Brun, 1979).
- Índice de polifenóis totais (Ipt) – produto da absorvência a 280 nm pelo factor de diluição (Ribéreau-Gayon, 1970);
- Compostos voláteis por cromatografia em fase gasosa (GC) – acetaldeído, acetato de etilo, álcoois superiores (1-propanol, 1-butanol, 2-butanol, 2-metil-1-propanol (isobutílico), 2-metil-1-butanol e 3-metil-1-butanol (isoamílicos). e metanol. Cromatógrafo Thermo-Finnigan – Focus GC, com detector DIC - 250 °C, injector – 200 °C, Coluna capilar de sílica – polietilenoglicol (DB – Wax – 60 m x 0,32 mm x 0,25 mm), gás de arraste – hidrogénio (1,5 cm³.min⁻¹), com programa de gradiente: 35 °C (4 minutos em isotérmica), rampa de 35 °C a 250 °C, de 10 °C.min⁻¹. Volume de injeção de aproximadamente 1,2 μ l de amostra (destilado das aguardentes + padrão interno), método da CT83 (1990).
- Compostos fenólicos de massa molecular baixa por cromatografia em fase líquida de alta resolução (HPLC) – Aldeídos furânicos, aldeídos fenólicos e ácidos fenólicos – método desenvolvido e validado por Canas et al. (2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados revelam diferenças acentuadas na apreciação geral das aguardentes pelos consumidores e pelos provadores (Fig. 1).

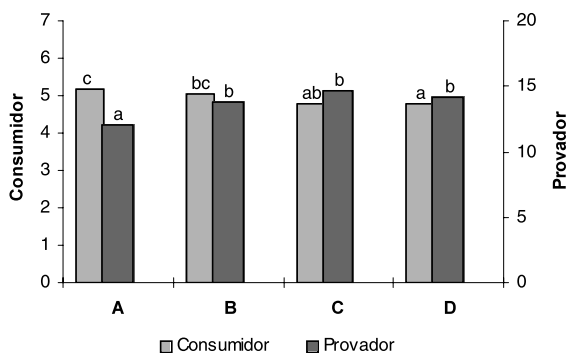


Fig. 1 Valores médios de apreciação geral das aguardentes pelos Consumidores e Provedores. Letras diferentes em cada série (consumidor ou provedor) indicam diferença significativa.

Valeurs moyennes de l'appréciation globale des eaux-de-vie par les consommateurs et les sujets experts. Différentes lettres dans chaque série montrent différences significatives.

Em termos globais, para os consumidores, todas as aguardentes foram consideradas boas. No entanto, foram as amostras A e B as melhor notadas, especialmente a amostra A. Contudo, a aguardente A, considerada a melhor pelos consumidores, é considerada a pior pelos provadores. Estes últimos consideram as outras três semelhantes, embora a C se destaque positivamente em termos de apreciação geral. Os consumidores classificam a aguardente B, ligeiramente inferior à A, embora estatisticamente semelhantes, e os provadores consideram-na em terceira posição. Somente a aguardente D é menos pontuada por ambos os grupos. De um modo mais genérico, os consumidores preferem as aguardentes comerciais, em que a A se destaca embora não significativamente, e consideram significativamente inferiores a C e a D, sobretudo a última.

No teste de avaliação comparativa das aguardentes em pares, confirmam-se os resultados anteriores. Foram as amostras A e B as que apresentaram sempre os valores mais elevados das preferências dos consumidores. Na comparação entre a amostra A e a amostra B, apesar da maior percentagem de preferências para a amostra A (47%), esse valor não é significativamente diferente da percentagem de preferências obtida para a amostra B (43%).

Na Figura 2 são apresentados os teores dos compostos voláteis nas aguardentes em apreciação, os quais são provenientes do vinho e/ou resultantes da sua destilação.

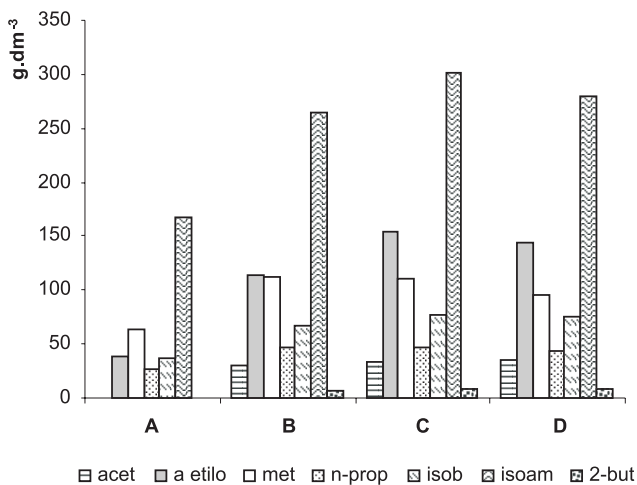


Fig. 2 – Compostos voláteis doseados por cromatografia em fase gasosa em g.dm^{-3} (acet = acetaldeído, a etilo = acetato de etilo, met = metanol, n-prop = n-propanol, isob = isobutanol, isoam = isoamílicos, 2-but = 2-butanol).

Composés volatiles doses par CFG en g.dm^{-3} (acet = acétaldéhyde, aetilo = acétate d'éthyle, met = méthanol, n-prop = n-propanol, isob = isobutanol, isoam = isoamyl alcohols, 2-but = 2-butanol)

Como se pode constatar, a grande diferença reside na aguardente A, muito mais pobre nestes constituintes, o que poderá ser atribuído à utilização de uma aguardente muito mais rectificada.

Relativamente aos resultados da análise da intensidade da cor e dos polifenóis totais, expressos na Figura 3, verifica-se que as aguardentes mais evoluídas do ponto de vista cromático e mais ricas em compostos fenólicos são as de ensaio, sendo a aguardente A a mais pobre, em particular em compostos fenólicos (IFolin).

A pobreza da aguardente A em compostos fenólicos foi confirmada pela análise dos compostos fenólicos de massa molecular baixa, cujos teores por família química são apresentados na Figura 4.

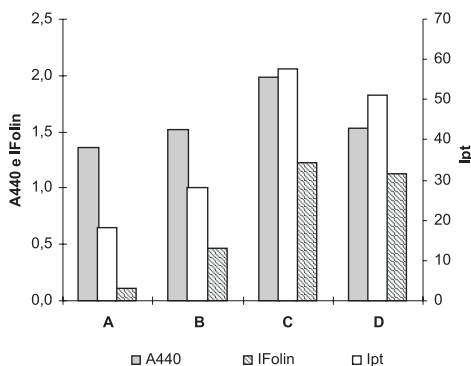


Fig. 3— Intensidade da cor e fenóis totais das aguardentes.
Intensité de la couleur et phénols totaux de les eaux-de-vie.

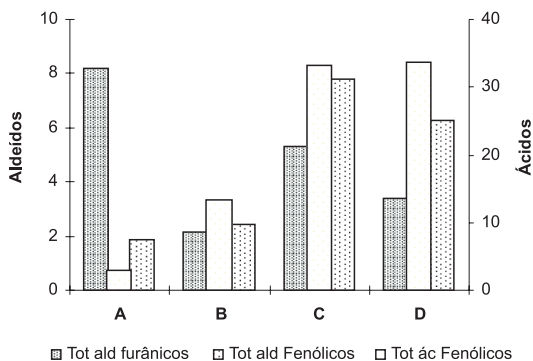


Fig. 4 — Aldeídos furânicos (furfural, 5-hidroxi-metilfurfural e 5-metilfurfural), aldeídos fenólicos (vanilina, siringaldeído, coniferaldeído e sinapaldeído) e ácidos fenólicos (gálhico, elágico, vanílico, siringico e ferúlico) em mg.dm^{-3} .

Aldéhydes furaniques (furfural, 5-hydroxymethylfurfural e 5-méthylfurfural), aldéhydes phénoliques (vanilline, syringaldéhyde, coniféraldéhyde e sinapaldéhyde) e acides phénoliques (galhique, élagique, vanilique, syringique e férulique) en mg.dm^{-3} .

Os resultados evidenciam que a aguardente A se diferencia das restantes pelo elevado teor de aldeídos furânicos e pelos baixos teores de compostos fenólicos, com particular incidência nos ácidos. Verifica-se que a aguardente B, ocupa um lugar intermédio em relação às aguardentes de ensaio. O elevado teor em aldeídos furânicos na aguardente A é devido ao excessivo teor de hidroximetilfurfural, elevando a razão hidroximetilfurfural/furfural para 19,6, quando o valor característico em aguardentes envelhecidas naturalmente é próximo da unidade (Canas *et al.*, 2004). Ora, este facto é indicativo da introdução de caramelo.

Portanto, os resultados indicam que, de um modo geral, o consumidor tem preferência por aguardentes mais ricas em substâncias de gosto doce, no caso caramelo, em detrimento dos compostos extraíveis da madeira, cujos teores são diminutos na aguardente A. Já os provadores apresentam avaliações concordantes com a riqueza das aguardentes em compostos extraíveis da madeira, os quais são indispensáveis nos produtos de qualidade, sendo mesmo o garante da sua genuinidade.

No Quadro I, apresentam-se os descritores da prova técnica, que evidenciam diferenças significativas entre as aguardentes. É de salientar que onze descritores (oito de aroma e três de sabor) não foram detectados por nenhum dos provadores em qualquer das aguardentes.

Quadro I

Valores médios de descritores e apreciações globais de aroma e sabor da prova técnica.

Valeurs moyennes des descripteurs et appréciations globales de l'arôme et du goût de la dégustation technique.

Aguard	alcool	mad	espec	caram	doce	macio	untuos	Aroma	Sabor
<i>Efeito</i>	*	**	**	**	**	**	*	**	**
A	1,78 a	0,78 a	0,00 a	2,78 b	3,44 b	3,67 b	2,39 b	11,89 a	12,11 a
B	1,67 a	1,78 b	0,78 b	0,89 a	2,33 a	2,56 a	1,56 a	13,89 b	13,67 b
C	2,44 b	2,06 b	1,33 b	0,83 a	2,11 a	2,33 a	1,22 a	15,00 c	14,44 b
D	2,11 ab	2,00 b	0,83 b	0,94 a	1,78 a	2,22 a	1,22 a	14,22 bc	14,00 b

Os descritores de aroma, madeira e especiarias, característicos do envelhecimento de aguardentes em madeira apresentam valores significativamente menores na aguardente A. Por outro lado, o descritor caramelo é significativamente maior na aguardente A, o que seria de esperar face aos elevados teores de HMF determinados nesta aguardente, uma vez que se verificou a existência de uma correlação significativa entre o teor deste composto e o descritor “caramelo” (Caldeira, 2004).

Quanto aos descritores de sabor - doce, macio e untuosidade -, como seria de esperar, face aos resultados da análise físico-química, são significativamente mais elevados na aguardente A.

A apreciação global de aroma e sabor, indica que existem diferenças significativas entre as aguardentes, destacando-se novamente a aguardente A das restantes, a qual apresenta apreciações mais baixas e as discordâncias entre consumidores e provadores são mais uma vez manifestas.

Importa também referir que a prova de consumidores contemplou um atributo designado “suavidade”, que se pensa ser comparável aos descritores doce e macio utilizados na prova técnica. Com efeito, a aguardente A, considerada pelos consumidores como a mais suave, foi considerada pelos provadores como a mais doce e macia.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos provadores que não são co-autores: Francisco José Carlos, Francisco Vicente, João Melícias Duarte, Nilza Eiriz e Rui Nascimento Pereira.

Os autores agradecem igualmente à Comissão Vitivinícola Regional de Lourinhã, a disponibilização dos dados e o estabelecimento de contacto com a ACNielsen, e a esta a colaboração prestada.

RÉSUMÉ

Dégustation de préférence du consommateur *versus* dégustation par un jury de sujets experts d'eaux-de-vie vieilles

On a fait la comparaison d'eaux-de-vie de la dénomination “Lourinhã”, du commerce et d'essai, avec une eau-de-vie de large consommation d'un producteur portugais. Cette comparaison a été faite par une dégustation de préférence du consommateur, réalisé par une entreprise de la spécialité et par le jury de sujets experts de la dénomination.

Les eaux-de-vie ont été aussi soumit a l'analyse physico-chimique tout particulièrement de les composés phénoliques de masse moléculaire baisse.

Les résultats indiquent que le consommateur préfère les eaux-de-vie plus riches en substances de goût sucré tout au contraire des sujets experts qui ont présenté des évaluations d'accord avec la richesse des eaux-de-vie en substances extractibles du bois.

SUMMARY

Comparative assessment of aged brandies by consumers and experts

In the Project AGRO it was done the comparison between *Lourinhã* brandies and other commercial brandies by a consumers' panel. Simultaneously, the expert's panel of CVRL/EVN tasted the same brandies. In addition it was performed the physical and chemical analysis of these brandies, including the low molecular weight volatile and phenolic compounds.

The results obtained demonstrate that generally the consumer prefers the brandies richest on substances of sweet taste, while the experts assess the brandies according to their richness on wood extractable compounds.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arditi S., 1997. Explication des preferences des consommateurs par des données sensorielles: étude de cas. In *European Sensory Network symposium*. ESN, Institut Meurice, Bruxelles, Bélgica.
- Barthelemy J., 1990. Evaluation d'une grandeur sensorielle complexe: description quantifié in *Evaluation sensorielle-manuel methologique*. Tec. Doc. Paris
- Belchior A.P., Caldeira I., Tralhão G., Costa S., Lopes C., Carvalho E., 1998. Incidência da origem e queima da madeira de carvalho (*Q. pyrenaica*, *Q. robur*, *Q. sessiliflora*, *Q. alba*/*Q. stellata* + *Q. lyrata*/*Q. bicolor*) e de castanho (*C. sativa*) em características físico-químicas e organolépticas de aguardentes Lourinhã em envelhecimento. *Ciência Tec. Vitiv.*, **13** (1-2), 71-105.
- Belchior A.P., Caldeira I., Costa S., Lopes C., Tralhão G., Ferrão A.F.M., Mateus A. M., Carvalho E. C., 2001. Evolução das Características Físico-Químicas e Organolépticas de Aguardentes Lourinhã ao Longo de Cinco Anos de Envelhecimento em Madeiras de Carvalho e de Castanheiro. *Ciência Téc. Vitiv.* **16**(2), 81-94.
- Belchior A.P., Carvalho E., 1983. A cor em aguardentes vínicas envelhecidas: método espectrofotométrico de determinação e relação com os teores em fenólicas totais. *Ciência Tec. Vitiv.*, **2**, 29-37.
- Belchior A.P., Mateus A. M., Caldeira I., 2002. Efeitos das Lotagens em Aguardentes Velhas de Lourinhã. *Ciência Téc. Vitiv.* **17** (2), 53-59.
- Belchior A.P., Spranger M.I., Carvalho E.C.P., Leandro M.C., 1992. Identification par l'analyse chimique du vieillissement en bois de chêne des eaux-de-vie de vin vieillies. In: *Élaboration et Connaissance des Spiritueux*, Cantagrel R. (ed.), 479-483, Lavoisier - Tec & Doc, Paris.
- Brun S., 1979. Détermination des composés phénoliques totaux par le reactif de Folin-Ciocalteu. *Feuillet Vert OIV*, **681**.
- Caldeira I., 2004. *O aroma de aguardentes vínicas envelhecidas em madeira. Importância da tecnologia de tanoaria*. 238 p. Tese de Doutouramento em Engenharia Agro-Industrial, UTL-ISA. Lisboa.
- Caldeira I., Belchior A.P., Clímaco M.C., Bruno de Sousa R., 2002. Aroma profile of portuguese brandies aged in chestnut and oak woods. *Analytica Chimica Acta*, **458**, 55-62.
- Caldeira I., Canas S., Costa S., Carvalho E.C. Belchior A.P., 1999. Formação de uma câmara de prova organoléptica de aguardentes velhas e selecção de descritores sensoriais. *Ciência Tec. Vitiv.*, **14** (1), 21-30.
- Canas S., 2003. *Estudo dos compostos extraíveis de madeira (carvalho e castanheiro) e dos processos de extracção na perspectiva do envelhecimento em Enologia*. 303 p. Tese de Doutouramento em Engenharia Agro-Industrial, UTL-ISA. Lisboa.
- Canas S., Belchior A.P., Spranger M.I., Bruno-de-Sousa R., 2003. High Performance Liquid Chromatography method for analysis of phenolic acids, phenolic aldehydes and furanic derivatives in brandies. Development and validation. *J. Sep. Sci.* **26**, 496-502.
- Canas S., Quaresma H., Belchior A.P., Spranger M.I., Bruno-de-Sousa R., 2004. Evaluation of wine brandies authenticity by the relationships between benzoic and cinnamic aldehydes and between furanic aldehydes. *Ciência Téc. Vitiv.* **19** (1), 13-27.
- Cantagrel R., Lavergne J., 1989. Analyse sensorielle des eaux-de-vie :- Methode des profils

sensoriels *Bull. OIV*, (695-696), 34-51.

Coue L., Brun O., 2000. La cartographie des préférences appliquée aux vins de Champagne. *Rev. Fr. Oenol.* 5/6(182), 31-35.

CT83., 1990. NP 3263. *Bebidas alcoolicas e espirituosas – Determinação dos teores de etanol, acetato de etilo, metanol, 2-butanol, 1-propanol, 2-metil-1-propanol, 2-propeno-1-ol, 1-butanol, 2-metil-1-butanol + 3-metil-1butanol*. 6 p. IQA. Lisboa.

Delteil D., 2000. Positionnement d'un vin par test consommateur et analyse sensorielle descriptive quantifiée-L'exemple de la cartographie des préférences. *Rev. Fr. Oenol.* 5/6(182): 31-35.

ESN, 1996. *A European sensory and consumer study. A case study on coffee*. 151p. ESN.

Guinard J.-X., Uotani B., Mazzucchelli R., Taguchi A., Masuoka S., Fujino S., 2000. Consumer testing of commercial lager beer in blind versus informed condition: Relation with descriptive analysis and extert quality ratings. *J. Inst. Brew.*, **106**, 11-19.

IFT, 1981. Sensory evaluation guide for testing food and beverages products. *Food Technol* **11**, 50-59.

Kotserdis Y.; Revel G; Bertrand A., 1997. Recherche et selection des descripteurs olfactifs des vins rouges. Elaboration d'un profil sensoriel. *Feuille Vert n° 1060*.

Lawless H.T., Claassen M.R., 1993. Application of the central dogma in sensory evaluation. *Food Technology*, **6**, 139-146.

Louro L., Nunes J.C., 1983. *Analise sensorial em alimentos*. DTIA N 95, Estudos e documentos-33, LNETI-Departamento de Industrias Alimentares. Lisboa.

Mateus A. M., Belchior A.P., 2004. Vasilhas de volumes e madeiras diferentes em envelhecimento de aguardente Lourinhã. 6°. *Simpósio de Vitivinicultura do Alentejo*, 156-163.

Masson A., 1997. Sensory laboratory of the Meurice Institute. Symposium of Sensory analysis-a link between marketing practices and R&D department. Bruxelles

Nishimura, K., Ohnishi, M., Masuda, M., Koga, K., Matsuyama R., 1983. Reactions of Wood Components During Maturation. In: *Flavour of distilled beverages*, J.R.Piggott (ed.), Ellis Horwood Limited, Chichester, pp. 241-255.

Puech J.-L., Jouret C., 1982. Dosage des aldéhydes aromatiques des eaux-de-vie conservées en fûts de chêne. détection d'adultération. *Ann. Fals. Exp. Chim.*, **75** (805), 81-90.

Ribéreau-Gayon P., 1970. Le dosage des composés phénoliques totaux dans les vins rouges. *Chim. Anal.*, **52**, 627-631.

Sauvageot F., 1981. Techniques d'analyse sensorielle. In: *Techniques d'analyse et de controle dans les industries agro-alimentaires-Vol 2: Principes des techniques d'analyse*. 327-390. Linden. G. (ed.), Tec & Doc-Lavoisier, Paris.

Sidel J.L., Stone H., 1976. Experimental design and analysis of sensory tests. *Food Technol* **11**, 32-38.

Singleton V.L., 1995. Maturation of wines and spirits: comparaisons, facts, and hypotheses. *Am. J. Enol. Vitic.*, **46**(1), 98-115.