

## **EFEITOS DAS LOTAGENS EM AGUARDENTES VELHAS DE LOURINHÃ\***

### **EFFETS DES ASSEMBLAGES EN EAUX-DE-VIE DE “LOURINHÃ”**

**A. Pedro Belchior<sup>(1)</sup>, Ana M. Mateus<sup>(1,2)</sup>, Ilda M.J. Caldeira<sup>(1)</sup>**

<sup>(1)</sup>Estação Vitivinícola Nacional. INIA. 2565-191 DOIS PORTOS. Portugal. E-mail: ina.evn.quim@oninet.pt

<sup>(2)</sup>Bolseira do Projecto AGRO 8.1, n.º 89.

*(Manuscrito recebido em 25.10.02. Aceite para publicação em 06.12.02)*

#### **RESUMO**

Estudou-se a influência da lotagem nas características organolépticas de aguardentes envelhecidas em madeiras diferentes e de idades diferentes. Os lotes foram executados com base em: aguardentes que foram amostradas anualmente (1999, 2000 e 2001) e mantidas desde então em garrafas de vidro, identificadas como EVN; e aguardentes envelhecidas em madeira durante seis anos (2002), sendo os respectivos lotes mantidos nas quartolas durante um mês, identificados como ACL.

Constatou-se que os lotes são benéficos para a qualidade, sendo significativamente mais bem pontuados quando obtidos a partir de aguardentes com um mínimo de qualidade. Verificou-se ainda que os descritores da prova são significativamente mais ou menos pontuados, se forem respectivamente os de características de qualidade, ou de depreciação.

**Palavras chave:** aguardentes envelhecidas, lotagens, qualidade

**Mots clés:** eaux-de-vie vieilles, assemblages, qualité

#### **INTRODUÇÃO**

A lotagem de aguardentes velhas, ou seja a mistura de aguardentes de diferentes idades, proveniências ou tecnologia de envelhecimento, enquadra-se num processo tecnológico usual em aguardentes velhas incluindo, evidentemente, os “Cognacs” e os “Armagnacs” (Cantagrel *et al.*, 1991). Procedimento semelhante é utilizado nos whiskies, mas por vezes com significado um pouco

---

\* Trabalho executado no âmbito do Projecto AGRO- Acção 8.1 , n.º 89 “*Acções conjugadas de implementação e dinamização regional de tecnologias recentes e reforço do controlo alimentar das aguardentes Lourinhã.*”

diferente. Isto deve-se ao facto de nos Wiskies poderem ser utilizados outros produtos como por exemplo “sherries”, “Rums”, vinhos etc. (Booth *et al.*, 1989).

Em qualquer dos casos acima referidos, e segundo aqueles autores, os elementos comuns serão sempre a indispensabilidade da prática da lotagem para a qualidade e tipo do produto final, sendo elemento indispensável a prova organoléptica.

A lotagem ou lotação, como é chamada no vinho do Porto (Fonseca *et al.* 1981), é prática muito antiga e que pode tomar sentidos por vezes muito latos, como por exemplo o lote das castas logo na vindima. De qualquer forma o objectivo será sempre tentar melhorar a qualidade e conseguir atingir o tipo de produto desejado. Se em bebidas espirituosas é escassa a bibliografia, o mesmo não acontece no caso dos vinhos, onde tem havido muito trabalho que tem contemplado o estudo de diagramas de lotagem (Little e Wei-Yi Liaw, 1974) ou de modelos matemáticos (Lemaire *et al.*, 1985; Sergent *et al.*, 1985) e também de programas informáticos (Moore e Griffin, 1978; Datta e Nakai, 1992).

Assim, neste trabalho pretende-se avaliar o efeito das lotagens de aguardentes Lourinhã envelhecidas, pela apreciação geral da prova organoléptica e também do perfil sensorial das mesmas.

## MATERIAL E MÉTODOS

### *Aguardentes e Lotes*

As aguardentes utilizadas foram as do ensaio montado em 1996, na Adega Cooperativa de Lourinhã (ACL) no âmbito do projecto PAMAF- 2052 (Belchior *et al.*, 2001) no qual foram cheias 63 quartolas (250 litros/cada), a partir de uma mesma aguardente, e cujo o delineamento experimental foi de dois factores (madeira e queima), e três repetições. As madeiras foram de Carvalho e de Castanheiro e as queimas: ligeira, média e forte. Parte dos lotes (Quadro I) foram feitos com aguardentes amostradas nos anos de 1999, 2000 e 2001, as quais permaneceram em garrafas de vidro na Estação Vitivinícola Nacional (EVN). Os outros lotes (Quadro I) foram obtidos com as aguardentes de 2002 daquele ensaio, que permaneceram em quartolas da Adega Cooperativa de Lourinhã (ACL), tendo os lotes continuado em madeira, conforme se indica no Quadro I, sendo amostrados ao fim de um mês. Os lotes de duas aguardentes foram efectuados com 50% de cada, os de três aguardentes com 33,33% de cada. O título alcoométrico das amostras foi acertado a 40% v/v, oito dias antes da sessão de prova respectiva.

### *Prova organoléptica*

As aguardentes que deram origem aos lotes executados na EVN a partir das aguardentes engarrafadas, foram provadas nos respectivos anos. Estes lotes, os lotes da ACL e as suas aguardentes originárias foram provados em 2002.

A prova foi executada, como sempre, em prova cega, tendo as 30 aguardentes sido casualizadas, e apresentadas em cinco sessões de prova, repetindo-se ao acaso dez aguardentes, para controlo da câmara, de acordo com o procedimento descrito em Caldeira *et al.* (2002). As correlações obtidas para os provadores e relativas a repetições na mesma sessão variaram entre 0,71 e 0,94, enquanto as referentes a repetições entre sessões apresentaram um intervalo de 0,72 a 0,87. A ordem pela qual os copos foram apresentados aos provadores, foi diferente para cada um, de acordo com o delineamento experimental proposto por Williams (1949), por forma a eliminar os efeitos de posição e de sequência das amostras.

A câmara funcionou com dez provadores, formados e treinados, tendo utilizado a ficha de prova apresentada por Caldeira *et al.* (1999). Ficha descritiva, com 28 descritores (16 de aroma e 12 de sabor), tendo sido pedido aos provadores para pontuarem os descritores de acordo com uma escala estruturada (0 – ausência de percepção; 5 – percepção máxima). Foi solicitado também que pontuassem a apreciação geral da aguardente, numa escala de 0 a 20 valores.

### *Análise estatística*

A significância das diferenças nos resultados obtidos foi avaliada recorrendo-se ao teste t de Student, para comparação de médias emparelhadas (utilizando o “software” da Microsoft - Excel 2000). Compararam-se as médias da apreciação geral e, dos descritores das aguardentes individuais com as dos respectivos lotes.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados da apreciação geral da prova encontram-se expressos no Quadro I. A análise estatística efectuada, para comparar as notações atribuídas às aguardentes individuais e aos lotes com elas executados, começa por indicar para os ensaios na ACL, que os lotes são significativamente ( $\alpha = 0,05$ ) mais bem pontuados como se verifica no Quadro II.

No que se refere às aguardentes em vidro na EVN, a totalidade dos lotes não é significativamente superior, e é efectivamente muito pequena a diferença; a notação média é para os lotes de 14,7 e para as aguardentes individuais de 14,6. Este facto estará relacionado com a muito maior amplitude de notações das aguardentes individuais, que nestas variam entre 10,3 e 15,7, enquanto nas

da ACL entre 14,0 e 15,9. Assim a lotagem parece beneficiar aguardentes com um mínimo de qualidade e também não muito afastadas. Isto acaba por se verificar nas aguardentes em vidro na EVN, mas com os lotes que tenham apreciação geral superior a 14,4, conforme se pode ver no Quadro III. Estas aguardentes individuais variam entre 12,8 e 15,7, o que aproxima de qualquer forma a notação atribuída, e torna estatisticamente significativa ( $\alpha = 0,05$ ) a diferença da média de pontuação, sendo maior de novo para os lotes, de 15,2 valores, enquanto para as aguardentes individuais é de 14,9. É de notar também que a variância dos lotes é muito inferior à das aguardentes individuais.

Estamos perante os mesmos factos que empiricamente já há muitos anos é aceite na região de Cognac, e noutras de certo, que a lotagem de aguardentes conduz a uma aguardente de maior qualidade, sendo portanto muito benéfica. Como referem Cantagrel *et al.* (1991), a prova além de ser muito importante na lotagem, é o seu principal decisor.

Ora, a maior notação dos lotes deverá reflectir alterações do perfil sensorial das aguardentes, pelo que se procedeu à análise detalhada de descritores.

## QUADRO I

Aguardentes individuais, respectivos lotes e apreciação geral.  
*Eaux-de-vie individuels, de coupages et ces qualités d'ensemble*

INDIVIDUAIS ACL			LOTES ACL			
Aguardentes	Ano	Apreciação geral	Código	Aguardentes	Ano	Apreciação geral
CASTOF1	2002	15,3	A	CASTOF1 + CNFQF1	2002	15,4
CNFQF1	2002	15,3	B	CFLQF + CNFQF1	2002	15,5
CFLQF	2002	14,0	C	CASTOF1 + CNFQF2 + CNFQM	2002	16,0
CNFQF2	2002	15,9	D	CASTQF2 + CNFQM + CFLQM	2002	14,7
CNFQM	2002	14,1				
CASTOF2	2002	15,2				
CFLQM	2002	14,7				

  

INDIVIDUAIS EVN			LOTES EVN			
Aguardentes	Ano	Apreciação geral	Código	Aguardentes	Ano	Apreciação geral
CASTOF	1999	15,3	1	CASTOF	1999+2000+2001	15,6
CASTOF	2000	14,0	2	CASTOF + CFLQF + CFLQM	2001	14,3
CASTOF	2001	15,1	3	CASTOF + CNFQF + CFLQF	1999+2000+2001	14,2
CFLQF	2001	14,3	4	CASTOF + CNFQF + CNGQF	2001	15,8
CFLQM	2001	14,6	5	CASTOF + CNFQM + CNGQM	2001	15,5
CNFQF	2000	14,8	6	CASTOF + CNFQF	2001	15,6
CFLQF	2001	10,3	7	CASTOF + CNFQM	2001	15,0
CNFQF	2001	15,7	8	CASTOF + CNFOL	2001	15,0
CNGQF	2001	14,8	9	CASTOF + CFLQF	2001	14,3
CNFQM	2001	14,9	10	CASTOF + CFLQL	2001	14,6
CNGQM	2001	15,2	11	CASTOF + CNGQL	2001	14,9
CNFOL	2001	13,3	12	CASTOF + CNGQF	2001	15,1
CFLQF	2001	14,3	13	CASTOF + CAMQF	2001	15,1
CFLQL	2001	12,8	14	CASTOF + CAMQL	2001	14,4
CNGQL	2001	14,4	15	CFLQF + CFLQF + CFLQF	1999+2000+2001	13,4
CAMQF	2001	14,3	16	CNFQM + CNFQM + CNFQM	1999+2000+2001	13,2
CAMQL	2001	11,7	17	CNFQF + CFLQF	2001	14,8
CFLQF	2000	14,2	18	CNFQF + CNEQF	2001	15,3
CFLQF	1999	13,8	19	CNFQM + CNEQM	2001	14,1
CNFQM	1999	13,3				
CNFQM	2000	14,2				
CNFQF	2001	15,1				
CNEQM	2001	15,1				

  

Aprec Geral	Apreciação Geral da prova na escala de 0 a 20.
CNE	Média das notações individuais.
CNF	Carvalho Nacional da zona E
CNG	Carvalho Nacional da zona F
CAST	Castanho
CFL	Carvalho Francês Limousin
CAM	Carvalho Americano
QL	Queima Ligeira
QM	Queima Média
QF	Queima Forte
Sublinhado	Madeiras das quartolas onde permaneceram os lotes.

## QUADRO II

Ensaio ACL. Teste t: duas amostras emparelhadas para médias.  
*Essai ACL. Test t: deux échantillons accouplés par moyennes.*

	<i>Lotes</i>	<i>Aguards.</i>
Média	15,45	14,92
Variância	0,203	0,428
Número de observações	9	9
t Stat	2,40	
t Crítico (tabelado)	2,26	

## QUADRO III

Ensaio EVN. Lotes com apreciação geral superior a 14,4 valores.  
 Teste t: duas amostras emparelhadas para médias  
*Essai EVN . Assemblages avec appréciation générale supérieur à 14,4 valeurs.*  
*Test t: deux échantillons accouplés par moyennes.*

	<i>Lotes</i>	<i>Aguard.</i>
Média	15,24	14,89
Variância	0,136	0,462
Número de observações	27	27
t Stat	2,88	
t Crítico (tabelado)	2,06	

Assim, no Quadro IV, apresentam-se os descritores que se consideram mais significativos no âmbito deste tipo de ensaios. É de todo o interesse o verificar-se que:

## QUADRO IV

Média, Variância e t de Student, para descritores dos ensaios na ACL e na EVN. A negrito os descritores significativamente diferentes.

*Moyenne, variance et t de Student, pour les descripteurs des essais dans la ACL et dans l'EVN. "Bold" pour les descripteurs significativement différents.*

DESCRITORES	Ensaio ACL					Ensaio EVN					
	Graus de liberdade-10, t tabelado-2,228 ( $\alpha=0,05$ )		t			Graus de liberdade-32, t tabelado-2,037 ( $\alpha=0,05$ )		t			
	Média	Variância	Lotes	Aguard.	Calculado	Média	Variância	Lotes	Aguard.	Calculado	
AROMA	VANILINA	1,93	1,99	0,045	0,101	0,634	<b>1,98</b>	<b>1,64</b>	<b>0,094</b>	<b>0,227</b>	<b>3,417</b>
	MADEIRA	<b>1,81</b>	<b>2,09</b>	<b>0,006</b>	<b>0,028</b>	<b>5,378</b>	<b>1,99</b>	<b>2,40</b>	<b>0,093</b>	<b>0,092</b>	<b>4,723</b>
	RANÇO BOM	<b>1,41</b>	<b>1,23</b>	<b>0,033</b>	<b>0,059</b>	<b>2,271</b>	1,33	1,22	0,047	0,140	1,325
	ESPECIARIAS	<b>1,41</b>	<b>0,99</b>	<b>0,033</b>	<b>0,139</b>	<b>3,630</b>	1,15	1,10	0,082	0,206	0,622
	CARAMELO	1,20	1,09	0,064	0,066	0,959	<b>1,16</b>	<b>0,84</b>	<b>0,075</b>	<b>0,097</b>	<b>5,813</b>
	QUEIMADO	1,59	1,61	0,074	0,048	0,268	1,67	1,80	0,096	0,100	1,638
	FRUTOS SECOS	1,58	1,54	0,020	0,235	0,303	<b>1,50</b>	<b>1,15</b>	<b>0,077</b>	<b>0,160</b>	<b>4,142</b>
	FUMO	0,73	0,64	0,014	0,070	1,013	<b>0,69</b>	<b>1,06</b>	<b>0,098</b>	<b>0,085</b>	<b>5,224</b>
	CAFÉ	1,02	0,79	0,167	0,171	1,298	0,77	0,71	0,110	0,160	0,765
	ADOCICADO	1,12	1,23	0,011	0,054	1,420	1,04	0,97	0,050	0,089	1,130
	HERBÁCEO	0,10	0,06	0,004	0,005	1,546	<b>0,11</b>	<b>0,26</b>	<b>0,029</b>	<b>0,027</b>	<b>4,144</b>
	CAUDAS	0,03	0,08	0,001	0,020	1,219	0,01	0,04	0,001	0,019	1,717
	ACETATO DE ETILO	0,08	0,11	0,008	0,010	0,602	0,05	0,03	0,003	0,007	0,984
BORRACHA	0,10	0,10	0,006	0,030	0,016	0,12	0,16	0,145	0,301	0,408	
SABOR	CORPO	3,04	2,88	0,023	0,078	1,808	<b>2,92</b>	<b>2,67</b>	<b>0,035</b>	<b>0,068</b>	<b>5,946</b>
	UNTUOSIDADE	<b>1,91</b>	<b>1,59</b>	<b>0,065</b>	<b>0,081</b>	<b>3,390</b>	1,77	1,53	0,043	0,041	5,271
	EVOLUÇÃO	<b>3,12</b>	<b>2,82</b>	<b>0,043</b>	<b>0,082</b>	<b>2,947</b>	<b>3,02</b>	<b>2,70</b>	<b>0,046</b>	<b>0,109</b>	<b>5,764</b>
	COMPLEXIDADE	2,96	2,81	0,045	0,054	1,997	<b>2,85</b>	<b>2,40</b>	<b>0,027</b>	<b>0,129</b>	<b>7,409</b>
AROMA BOCA	3,17	3,01	0,048	0,053	2,025	<b>3,07</b>	<b>2,80</b>	<b>0,036</b>	<b>0,066</b>	<b>6,030</b>	

- o aroma a madeira é significativamente menor nas aguardentes de lote em ambos os ensaios, o que revelará uma maior evolução das aguardentes dos lotes, o que se verifica no respectivo descritor que aqui apresenta uma pontuação significativamente maior que nas aguardentes individuais;
- os descritores ranço e especiarias têm pontuações significativamente maiores nos lotes da ACL e, embora não estatisticamente significantes, são maiores nas aguardentes de lotes da EVN, facto semelhante se verifica com os descritores caramelo e frutos secos embora nestes casos os que são significativamente diferentes sejam os da EVN;
- os descritores fumo e herbáceo, são significativamente menores nos lotes da EVN, sendo os descritores caudas, acetato de etilo e borracha, de muito menor importância pois de valores mais reduzidos, e com tendência a serem menores nas aguardentes dos lotes, o que só vem enaltecer as suas qualidades dado tratar-se de descritores correspondentes a características depreciativas;
- os descritores de sabor aqui estudados, apresentam-se todos com valores das suas médias mais elevados no caso das aguardentes de lotes, sendo este facto estatisticamente significativo em todos os das aguardentes dos ensaios na EVN, para o que de certo contribuirá, neste caso como em muitos outros, o número de observações, bem maior nos ensaios da EVN.

Tem-se então que os lotes são positivamente benéficos para a qualidade, tanto em termos de apreciação geral da prova, como nos seus descritores, que com aquela estão evidentemente relacionados, sobressaindo os descritores que mais podem contribuir para as excelentes características dos produtos.

## **RESUME**

### **Effets des assemblages en eaux-de-vie vieilles de “Lourinhã”**

On étudie l'influence dans les caractéristiques sensorielles de l'assemblage d'eaux-de-vie vieilles en différents bois et d'âges différents. L'assemblage a été accompli en deux situations : avec des eaux-de-vie qui ont été échantillonner annuellement (1999, 2000 et 2001) et conservés en bouteille de verre, les eaux-de-vie dites EVN; et avec des eaux-de-vie avec six ans (jusqu'à 2002) en bois, où l'assemblage a eu lieu, et où les eaux-de-vie on resté pendant un mois, dites ACL.

On a vérifié que l'assemblage est bénéfique pour la qualité, étant statistiquement significatif quand il est obtenu à partir d'eaux-de-vie avec un minimum de qualité. Il a été vérifié encore que les descripteurs de la dégustation sont significativement mieux classifiés ceux qui sont responsables pour la qualité bien que se vérifie le contraire pour ceux qui sont dépréciatifs.

## **SUMMARY**

### **Blending effects in “Lourinhã” aged brandies**

This study is focusing on the influence of the blending in the sensorial properties of old brandies with different ages and aged in different woods.

The blends were made with two types of brandies: brandies that were sampled annually (1999, 2000, 2001) and since then were conserved in bottles, identified as EVN; brandies aged in wood

during six years (until 2002), which were blended and maintained in wooden barrels for one month, identified as ACL.

It was confirmed the benefit of the blending on the quality of the brandies. In fact, the blends obtained with brandies of a certain quality had significantly higher classification than the corresponding brandies. Furthermore, the intensity of the positive attributes was significantly higher in the blends than in the corresponding brandies, while the opposite effect was verified for the negative attributes.

## AGRADECIMENTO

Os autores, também eles provadores, agradecem o contributo dado pelos seus colegas de câmara: João Melícias Duarte, Francisco Carlos, Francisco Vicente, Maria Lucinda Abrantes, Rui Nascimento, Sara Canas e Sofia Catarino.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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 Tec. Vitiv.* **16** (2), 81-94.

Booth M., Shaw W., Morhalo L., 1989. *Blending and bottling*. In: The Science and Technology of whiskies. Piggott JR. *et al.* (Ed.). pp. 295-326. Longman Scient. and Tec..

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.

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**, 33-62.

Cantagrel R., Mazerolles G., Vidal J.-P., Lablanquie O., Boulesteix J.-M., 1991. *L'assemblage : une etape importante dans le processus d'elaboration des cognac*. In: Les Eaux-de-vie Tradition. d'Origine Vitic..LAVOISIER.PARIS :243-253.

Datta S., Nakai S., 1992. Computer-aided optimization of wine blending. *Journal of Food Science*, **57**, 178-182.

Fonseca H.M., Galhano A., Pimentel E.S., Rosas J.R.-P., 1981. *O Vinho do Porto*. 172 p.. Ed. Instituto do Vinho do Porto. Porto.

Lemaire B., Lemaire C., Pineau J., 1985. Aide à l'optimisation de l'assemblage dès vins. *Revue Française d'Oenologie*, **98**, 44-50.

Little A.C., Wei-Yi Liaw M., 1974. Blending wines to color. *Am. J. Enol. Viticult.*, **25**, 79-83.

Moore D.B., Griffin T.G., 1978. Computer blending technology. *Am. J. Enol. Viticult.*, **29**, 50-53.

Sergent M., Mathieu D., Phan-Tan-Luu R., 1985. Methodologie de la recherché experimentale appliqué aux mélanges dès vins provenant de différents cépages. *Revue Française d'Oenologie*, **98**, 36-43.

Williams E.J., 1949. Experimental designs balanced for the estimation of residual effects of treatments. *Aust. J. Sci. Res.* **A2**, 149-168.