

EFICIÊNCIA  
DE UM MÉTODO DE AMOSTRAGEM POR BAGO  
EM VIDEIRAS (1)

POR

MANUEL DE SOUZA E HOLSTEIN-BECK

Centro Nacional de Estudos Vitivinícolas

ÍNDICE

CONSIDERAÇÕES GERAIS . . . . .	1
MATERIAL E MÉTODOS. . . . .	6
Colheita e preparação das amostras. . . . .	6
Determinações analíticas . . . . .	7
RESULTADOS E DISCUSSÃO . . . . .	7
RESUMO E CONCLUSÕES . . . . .	14
RÉSUMÉ. . . . .	15
SUMMARY . . . . .	16
BIBLIOGRAFIA. . . . .	17

CONSIDERAÇÕES GERAIS

O manifesto interesse que os estudos de maturação têm na obtenção de vinhos de qualidade, já foi estudado em trabalho anterior (HOLSTEIN-BECK, 1964a).

Para acompanhar a evolução da maturação ao longo do período vegetativo da videira, torna-se necessário recorrer a um método de amostragem que permita traduzir, com certa margem

(1) Recebido para publicação em 20/3/64.

de segurança, as transformações operadas nos constituintes da uva, de maneira a poder conhecer-se o momento em que é atingido o grau apropriado de maturação.

O facto de na prática ser impossível vindimar todas as parcelas de vinha na altura mais favorável, não invalida o interesse do conhecimento do óptimo de maturação, visto que ele será a base mais apropriada para um delineamento criterioso das vindimas.

Para a determinação do óptimo de maturação, a eleição do método de amostragem é sem dúvida a operação mais importante e delicada, pois, da eficiência do método depende a possibilidade de utilização prática do resultado. Ele deverá dar uma ideia tanto quanto possível real do estado da vinha para um dado momento, e a análise das amostras colhidas por operadores diferentes deve conduzir a resultados senão idênticos, pelo menos semelhantes quanto ao seu valor interpretativo.

Para que um método de amostragem possa fornecer resultados bastante representativos é preciso que os erros de que é susceptível o método, sejam suficientemente pequenos para que as características da população que interessam ao estudo possam evidenciar-se.

Como é do conhecimento geral, uma amostra pode vir afectada de erros de duas espécies: *sistemáticos, e acidentais ou de amostragem*. Os primeiros são constantes e não decrescem com o aumento de tamanho da amostra; os segundos, decrescem quando se aumenta a grandeza da amostra. Embora seja da maior conveniência evitar todo o erro sistemático apreciável, o investigador pode permitir-se não dar demasiada importância às fontes de erros pequenos, que, na realidade, não têm senão uma importância muito diminuta quando em comparação com os erros de amostragem. Além disso podem tolerar-se pequenos erros sistemáticos, desde que se mantenham mais ou menos constantes e a finalidade fundamental do trabalho for o estudo de uma dada variável por recurso à curva que a representa (YATES, 1951).

Um dos problemas primários ao delinear um método de amostragem consiste em definir com precisão as características da população que realmente se pretende representar. Veremos que o problema comporta aspectos diferentes conforme se trate de servir estudos de maturação, nas suas diversas finalidades, ou apenas determinar a composição média de uma dada população de videi-

ras num determinado momento. Este último caso, o mais geral, é o que está mais bem estudado tendo sido publicados nos últimos anos vários trabalhos sobre o assunto (BENVEGNIN et CAPT, 1955, AMERINE et CRUESS, 1960, RANKINE et al., 1952, etc.).

Os métodos geralmente utilizados são: amostragem por videiras, amostragem por cachos e amostragem por bagos.

Assim, BENVEGNIN et CAPT (1955), num ensaio sobre uma população de 270 videiras *Chasselas*, compararam três métodos de amostragem:

- 1 — Por videiras, colhendo a população total de 4 cepas escolhidas ao acaso;
- 2 — Por cachos, colhendo 16 cachos, um em cada cepa, ao longo das filas e mudando de orientação;
- 3 — Por bagos, colhendo 200, um por videira e alternando a orientação.

A colheita das amostras foi repetida 4 a 6 vezes e depois colheram a totalidade restante. Calculando os desvios dos valores obtidos para a colheita total com os resultados mais desfavoráveis de cada série, obtiveram:

	Videiras	Cachos	Bagos
Desvios no açúcar (g/l) . . .	- 6	+ 11	+ 4
Desvios na acidez (meq/l) . . .	+ 29	+ 12	- 5

Nota-se uma precisão maior no terceiro caso. Estes autores, dizem que para obter uma amostra pequena e que reproduza fielmente o grau de maturação, devem colher-se amostras de bagos, um por videira, mas com a condição de não haver escolha e deixar o acaso determinar o bago.

HUGLIN (*cit.* RIBÉREAU-GAYON et PEYNAUD, 1960), fazendo também colheitas de amostras por bagos, chega à conclusão que a amostragem por bagos tem tanta precisão como a amostragem do mesmo número de cachos, considerando serem necessários 240 bagos para uma precisão de 2 gramas de açúcar por litro de mosto.

AMERINE et ROESSLER (1958), compararam 3 métodos de amostragem utilizando lotes de 100 bagos, 10 cachos e videiras isoladas. As videiras em estudo eram em número de 1000 divididas por 10 grupos de 100 videiras. De cada grupo colheram respectivamente 1 bago por videira, 1 cacho de cada 10 videiras e a totali-

dade do fruto de uma videira. Concluíram também que a amostragem por bagos era a mais simples e eficaz para colher informação sobre a maturação, conforme se pode concluir pelos valores registados no Quadro I apresentados por esses autores.

QUADRO I — Grandeza de amostras para determinados valores do desvio padrão.

Desvio padrão das médias	N.º DE LOTES DE		
	100 bagos	10 cachos	videiras
<i>AÇÚCAR</i>			
0.39	2	4	11
0.32	3	5	17
0.28	4	7	22
0.25	5	9	27
<i>ACIDEZ TOTAL</i>			
0.028	2	4	8
0.023	3	6	10
0.020	4	8	14
0.018	5	10	18
<i>pH</i>			
0.028	2	2	8
0.023	3	3	10
0.020	4	4	14
0.018	5	5	18

Talvez que os trabalhos mais exaustivos sobre estes assuntos sejam os realizados por RANKINE *et al.* (1962), na Austrália, durante os anos de 1959, 1960 e 1961.

Durante o ano de 1959 estes autores procuraram verificar o efeito não só da exposição como também da posição relativa dos cachos (distância ao tronco) na composição química do mosto. Puderam assim observar que a influência da exposição tinha sido maior do que a diferença entre varas das cepas ou entre posições dentro das varas, mas de qualquer maneira pequena. Estes aspectos foram novamente estudados em 1960, verificando-se que o efeito da exposição nos teores em açúcar e acidez era diminuto e não se mostrava consistente nas várias repetições. O teor médio

de açúcar para os cachos expostos a norte foi de 189 g/l e de 189.3 g/l para os de exposição sul. O teor médio de acidez para a exposição norte, em gramas por litro, foi de 10.06 e para a exposição sul de 10.19. Nenhuma das diferenças foi significativa o que revela o pouco interesse que este aspecto apresentou.

Associando os dados relativos aos três anos (1959-60-61) os autores decompueram a variância observada em duas componentes. A análise das componentes de variância revelou que a principal fonte de variação do açúcar e da acidez no conjunto de videiras era devida a variações entre videiras sendo a componente relativa a diferenças entre cachos da mesma videira muito menor. Assim, para obter a melhor informação ao mais baixo preço é conveniente reduzir a fracção da amostra retirada de cada videira e multiplicar o número de videiras amostradas. Verificou-se que o desvio padrão para a média referente ao teor de açúcar em talhões de 200 videiras foi de  $\pm 0.25\%$  de açúcar ( $\pm 2.5$  g/l) quando a amostragem incidia sobre 25 videiras escolhidas ao acaso, colhendo 1 cacho por cada uma das 25 videiras. Se a amostragem consistisse em 2 cachos por videira, o número de videiras a amostrar, de maneira a garantir o mesmo erro, só poderia ser reduzido para 21; para 3 cachos por videira o número de videiras desceria para 19.

Verificaram também haver uma regressão significativa entre os teores em açúcar e a acidez com a produção unitária das videiras. O efeito do nível de produção leva a que, tomando igual quantidade de cachos (ou bagos) por videira, a amostra obtida resulte mais alta em açúcar e mais baixa em acidez do que a colheita total. A influência deste efeito não é, a maioria das vezes, muito marcada, apresentando os autores, todavia, métodos para a atenuar. Também verificaram correlações positivas, altamente significativas ( $P < 0,001$ ), entre qualquer das duas componentes de variância calculadas e as médias relativas ao teor em ácidos. As correlações foram menos marcadas no que respeita à riqueza em açúcar. Estas relações explicam que o coeficiente de variação tenha sido, para os cachos mal maduros, cerca de duas vezes maior do que para os maduros. Isto é, a avaliação do açúcar e da acidez é mais precisa no fim da maturação do que no princípio.

Os valores obtidos por amostragem foram também comparados com aqueles obtidos para a colheita total tendo os autores notado desvios maiores do que esperavam (em 60% dos casos os

desvios em relação ao açúcar foram maiores que 5 g/l e em 3% maiores do que 10 g/l), explicando o facto pelas seguintes razões:

- Diferenças entre os processos tecnológicos e laboratoriais de extracção do mosto.
- Diferenças no estado higrométrico do ar entre o momento em que foi colhida a amostra e aquele em que se efectuou a colheita total. (A composição do cacho sofre variações com o grau de humidade atmosférica).

Embora estes autores tenham usado no seu estudo o cacho como unidade de amostragem, o facto é que realizaram comparações com a amostragem por bagos e que apoiam o uso deste método sempre que se necessite ou se disponha de pouca quantidade de material. A eficiência da amostragem por bagos é corroborada pelos trabalhos de HUGLIN et JULIARD (1959), BENVENIN et CAPT (1955), MARGAILL (1961), etc.

#### MATERIAL E MÉTODOS

O material para estudo foi obtido no Núcleo Experimental do Centro Nacional de Estudos Vitivinícolas em Dois Portos e na Quinta do Calhariz em Sesimbra.

As castas utilizadas para o trabalho foram para o primeiro local a *Tinta Miúda*, enxertada em 99-R e para o segundo a *Tinta Miúda* e *Periquita* enxertadas em 3309. Em Dois Portos, o terreno é de encosta com sistematização em socalcos. A vinha, em bardos, foi enxertada em 1958; no Calhariz, o terreno é de planície, levemente ondulada, e a vinha, conduzida em forma baixa, foi enxertada em 1946.

Para cada caso, marcaram-se 100 videiras dispostas em fila e que se dividiram em dois grupos de 50 cada um, de maneira que as videiras de um dos grupos alternassem com as do outro.

#### *Colheita e preparação das amostras*

O método de amostragem utilizado foi o da colheita ao acaso, de um bago por videira. Assim, de cada dois grupos, correspondentes a cada casta, colheram-se na mesma altura 6 amostras de 50 bagos. Porém, as datas de colheita, para Dois Portos e Calhariz, foram diferentes.

Cada amostra, foi introduzida numa caixa de plástico, herméticamente fechada e devidamente rotulada, e transportada ao laboratório, onde se fizeram as seguintes determinações:

- Peso e volume dos bagos.
- Volume de mosto, extraído mediante um extractor centrífugo de sumos, de tipo doméstico.
- pH e densidade do mosto, após filtração.

#### *Determinações analíticas*

O teor em açúcar do mosto foi determinado pelo método densimétrico, nos casos em que o volume obtido era suficiente ou utilizando a técnica de LANE-EYNON (conf. AMERINE, 1955) quando o volume era reduzido.

Para a determinação da acidez total, ácidos tartárico e málico, e alcalinidade empregou-se o método da electrotitulação a vários níveis de pH (PATO et HOLSTEIN-BECK, 1963).

A análise dos constituintes do mosto efectuou-se em separado e os resultados obtidos para cada variável, foram interpretados estatisticamente a fim de se avaliar o grau de variabilidade que apresentavam.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados correspondentes às determinações efectuadas constam do Quadro IV e a análise de variância desses valores, dos Quadros V, VI e VII.

Exemplificaremos os cálculos a partir das determinações efectuadas para o açúcar. Assim, para esta variável, como para as restantes, procedeu-se à análise de variância e à aplicação do teste de COCHRAN (cit. WINER, 1962) para verificar a homogeneidade das variâncias dentro dos vários sub-grupos. No caso do açúcar (v. Quadros II e III) obteve-se o seguinte valor:

$$C = \frac{47}{160} = 0.294 \quad C_{0,99}(6,5) = 0.520$$

que nos indica que as variâncias dentro dos vários sub-grupos são homogêneas.

Deste modo é lícito utilizarmos a soma de quadrados 160, a que estão associados 30 graus de liberdade, para uma estimativa combinada da variância entre amostras dentro dos sub-grupos, o que nos conduz ao valor 5.30.

QUADRO II — *Ensaio de amostragem*

Açúcar g/l

Tinta Miúda DOIS PORTOS 1		Tinta Miúda CALHARIZ 2		Periquita CALHARIZ 3	
Sub-grupos		Sub-grupos		Sub-grupos	
1A	1B	2A	2B	3A	3B
119	120	172	168	202	205
124	126	169	168	199	205
124	124	171	171	199	208
124	121	171	171	194	205
128	126	170	169	195	207
122	120	172	170	200	204
<i>MÉDIAS DOS SUB-GRUPOS</i>					
123.5	122.8	170.8	169.5	198.2	205.7
<i>MÉDIAS DOS CASOS</i>					
123.1		170.2		201.9	

O Quadro III permite-nos analisar as várias fontes de variância. Para uma amostra individual de 50 bagos o desvio padrão é pois de  $\sqrt{5.30} = \pm 2.3$  g/l, o que conduz a um coeficiente de variação entre 1 a 2%.

Poderá parecer à primeira vista que este desvio padrão é anormalmente pequeno relativamente ao que AMERINE et ROESSLER (1958) encontraram para lotes de 100 bagos e que foi de  $\pm 5.5$  g/l. De facto, segundo aqueles autores, o desvio padrão da média de dois lotes de 100 bagos é indicado como sendo 0.39° Balling o que corresponde a cerca de 3.9 gramas por litro de açúcar. Assim, o desvio padrão de um lote individual de 100 bagos será  $3.9 \times \sqrt{2} = 5.5$ . A divergência porém é apenas aparente, porquanto

no caso dos autores citados cada lote de 100 bagos provinha de diferentes talhões de 100 videiras num conjunto de 1000 videiras, enquanto que no nosso caso os vários lotes de 50 bagos provêm sempre do mesmo grupo de 50 videiras e são portanto estimativas da média relativa a esse grupo de 50 videiras. É curioso notar que, no nosso caso, o quadrado médio entre grupos de 50 videiras foi de 58.33. Se calcularmos a partir deste valor o quadrado médio a esperar entre grupos de 100 videiras, teremos que seria igual a  $\frac{58.33}{2}$  o que corresponde a um desvio padrão igual a  $\sqrt{\frac{58.33}{2}} = 5.4$ , o que concorda surpreendentemente com o valor encontrado pelos citados autores.

QUADRO III — *Análise de variância. Dados referentes ao teor em açúcar por bago.*

Origens de variação	G. L.	S. Q.	Quadrado médio	
			Observado	Esperado
Entre casos . . . . .	2	37675	58.33	$V_A + 6V_G$
Sub-grupos dentro dos casos . . . . .	3	175		
Amostras dentro de:				
Sub-grupo 1A . . . . .	5	43		
Sub-grupo 1B . . . . .	5	41		
Sub-grupo 2A . . . . .	5	7		
Sub-grupo 2B . . . . .	5	10		
Sub-grupo 3A . . . . .	5	47		
Sub-grupo 3B . . . . .	5	12		
Amostras dentro dos sub-grupos (erro)	30	160	5.30	$V_A$
Total . . . . .	35	38010		

Observando novamente o Quadro III, verificamos que a variância relativa aos sub-grupos dentro dos casos foi de 58.33. Ora esta variância pode ser decomposta em duas componentes, uma relativa à variação entre amostras dentro dos sub-grupos e que representaremos por  $V_A$  e outra relativa à variação associada aos sub-grupos e que designaremos por  $V_G$ . Como em cada sub-grupo se tiraram 6 amostras, a variância a esperar para os sub-grupos dentro dos casos será igual a  $V_A + 6V_G$ .

Poderemos pôr:

$$58.33 = V_A + 6 V_G = 5.30 + 6 V_G$$

Donde nos virá:

$$V_G = 8.84$$

No Quadro IV apresentamos, para as diferentes variáveis estudadas, as médias relativas às 6 amostras de cada sub-grupo de 50 videiras.

QUADRO IV — Médias dos sub-grupos de videiras utilizados no ensaio de amostragem.

Sub-grupos (*)	Peso médio de bago (g)	Rendimento médio de mosto (ml/bago)	Acidez total (gr. ác. tartárico/litro)	Ácido tartárico (milimoles/litro)	Ácido málico (milimoles/litro)	Alcalinidade (e. c. N./l)	pH	
1	50 bagos	1.62	1.17	11.38	69.85	31.62	54.22	3.00
	50 bagos	1.55	1.01	12.50	76.33	31.68	53.47	2.93
2	50 bagos	2.04	1.41	10.00	63.55	30.43	57.57	3.08
	50 bagos	2.07	1.43	10.28	64.77	30.18	56.87	3.07
3	50 bagos	2.69	1.92	5.32	47.32	17.65	62.17	3.51
	50 bagos	2.80	1.99	5.32	49.00	19.47	69.25	3.58

(\*) 1 — Representa a casta *Tinta Miúda* em Dois Portos.  
 2 — Representa a casta *Tinta Miúda* no Calhariz.  
 3 — Representa a casta *Periquita* no Calhariz.

QUADRO V — Análise de variância. Dados referentes ao peso e rendimento médios e acidez total por bago.

Origens de variação	G. L.	Peso médio de bago (g)		Rendimento médio de mosto (ml/bago)		Acidez total (gr. ácido tartárico/l)	
		S. Q.	Q. M.	S. Q.	Q. M.	S. Q.	Q. M.
Entre casos . . .	2	8.2372		4.5960		282.46	
Sub-grupos dentro dos casos . . .	3	0.0527	0.0176	0.0886	0.0295	3.88	1.293
Amostras dentro dos sub-grupos (erro)	30	0.0764	0.0025	0.0476	0.0016	1.77	0.059
Amostras dentro de:							
Sub-grupo 1A . .	5	0.0010		0.0005		0.75	
Sub-grupo 1B . .	5	0.0020		0.0013		0.42	
Sub-grupo 2A . .	5	0.0109		0.0069		0.07	
Sub-grupo 2B . .	5	0.0317		0.0069		0.45	
Sub-grupo 3A . .	5	0.0261		0.0184		0.01	
Sub-grupo 3B . .	5	0.0047		0.0136		0.07	
Total . . .	35	8.3663		4.7322		288.11	

Teste de homogeneidade de Cochran

C = 0.415*	C = 0.385*	C = 0.424*
Média geral		
2.13	1.49	9.14
Coeficiente de variação		
2.3%	2.7%	2.7%

O valor de C encontrado é inferior ao tabular  $C_{0.99}(6,5) = 0.520$ , pelo que se pode aceitar a hipótese de homogeneidade das variâncias.

QUADRO VI — *Análise de variância. Dados referentes aos ácidos tartárico e málico e alcalinidade por bago.*

Origens de variação	G. L.	Ácido tartárico (milimoles/l)		Ácido málico (milimoles/l)		Alcalinidade (c. c. N./l)	
		S. Q.	Q. M.	S. Q.	Q. M.	S. Q.	Q. M.
Entre casos . . . . .	2	3829.9		1245.1		89.73	
Sub-grupos dentro dos casos . . . . .	3	129.01	46.34	10.10	3.37	153.7	51.23
Amostras dentro dos sub-grupos (erro)	30	111.36	3.71	62.80	2.09	145.3	4.84
Amostras dentro de:							
Sub-grupo 1A. . . . .	5	47.97		12.07		28.77	
Sub-grupo 1B. . . . .	5	29.56		22.47		29.80	
Sub-grupo 2A. . . . .	5	8.47		8.35		45.40	
Sub-grupo 2B. . . . .	5	13.11		5.07		14.20	
Sub-grupo 3A. . . . .	5	11.41		11.65		13.40	
Sub-grupo 3B. . . . .	5	0.84		3.19		13.70	
Total . . . . .	35	4080.27		1318.0		1196.3	

Teste de homogeneidade de Cochran

C = 0.431	C = 0.358	C = 0.313
Média geral		
61.8	26.84	58.92
Coeficiente de variação		
3.1 %	5.4 %	3.7 %

QUADRO VII — *Análise de variância. Dados referentes ao açúcar e pH.*

Origens de variação	G. L.	Açúcar (g/l)		pH	
		S. Q.	Q. M.	S. Q.	Q. M.
Entre casos . . . . .	2	37675		2.25	
Sub-grupos dentro dos casos . . . . .	3	175	58.33	0.0329	0.011
Amostras dentro dos sub-grupos (erro)	30	160	5.30	0.0132	0.00044
Amostras dentro de:					
Sub-grupo 1A. . . . .	5	43		0.0059	
Sub-grupo 1B. . . . .	5	41		0.0007	
Sub-grupo 2A. . . . .	5	7		0.0027	
Sub-grupo 2B. . . . .	5	10		0.0006	
Sub-grupo 3A. . . . .	5	47		0.0004	
Sub-grupo 3B. . . . .	5	12		0.0029	
Total . . . . .	35	38010		2.2961	

Teste de homogeneidade de Cochran

C = 0.294	C = 0.447
Média geral	
165	3.19
Coeficiente de variação	
1.4 %	3.6 %

Pode verificar-se que em todos os casos as várias estimativas da variância devida a variações entre amostras dentro de cada sub-grupo se podem considerar homogéneas pelo « teste de Cochran ».

Se fizéssemos a decomposição da variância entre sub-grupos, tal como se indicou para o exemplo relativo ao açúcar e que atrás citámos, verificaríamos que apenas para o caso do ácido málico a componente associada aos sub-grupos foi menor do que a componente associada à amostragem propriamente dita. Esta excepção deve-se certamente ao facto das médias relativas ao ácido málico, dos quatro sub-grupos referentes aos dois casos de *Tinta Miúda*, terem apresentado por acaso valores muito idênticos.

Se pretendermos avaliar uma média relativa a uma população de videiras definida por determinadas condições (casta, terreno, condições climáticas, etc...), a partir de  $m \times n$  amostras de 50 bagos colhendo  $m$  amostras em  $n$  grupos de 50 videiras (escolhidas casualmente nas condições definidas) a variância da média será dada pela expressão:

$$V = \frac{V_A}{m \times n} + \frac{V_G}{n}$$

Como o valor da componente  $V_G$  neste caso será por mais forte razão e em mais alto grau (do que no ensaio de amostragem atrás citado) maior do que  $V_A$ , para diminuir o valor da variância da média há mais interesse em aumentar  $n$  do que  $m$ , isto é, será preferível multiplicar o número de grupos de 50 videiras do que o número de amostras por grupo.

#### RESUMO E CONCLUSÕES

Serviram de base ao ensaio as castas *Tinta Miúda* e *Periquita*, a primeira em vinhas do Núcleo Experimental de Dois Portos e da Quinta do Calhariz em Sesimbra e a segunda apenas no último local, definidas por dois grupos de 50 videiras de cada casta. O método de amostragem usado foi o da colheita de um bago por videira.

Dos resultados alcançados podemos concluir que:

- 1) — Embora se tenha procurado reduzir ao mínimo a heterogeneidade entre os grupos (alternando os pés de cada casta nas linhas), a componente de variância relativa a variações entre grupos foi maior do que a relativa a variações entre amostras de um mesmo grupo.
- 2) — A amostragem por bagos, revelou-se bastante sensível para os objectivos em vista e pode, perfeitamente, ser empregada no estudo da evolução da maturação em grupos isolados de videiras.
- 3) — Para ensaios em que se pretende estudar os vários factores que influenciam a maturação, como sejam castas, diferentes condições ecológicas, sistemas de cultivo, etc., parece ser de aconselhar o estudo, para cada casta, de um número suficiente de grupos de 50 videiras segundo um delineamento estatístico em que cada grupo funcione como « unidade experimental ».

Este método é instrumento suficiente apenas para caracterizar um dado grupo de videiras, não nos garantindo que esse grupo seja representativo da respectiva casta.

#### RÉSUMÉ

Un méthode d'échantillonnage par prélèvement de baies a été essayé dans un groupe de souches.

Les cultivars utilisés pour l'essai ont été *Tinta Miúda* et *Periquita*, la première cultivée au Centre Expérimental de Dois Portos et dans un vignoble à Sesimbra, la deuxième cultivée seulement à la dernière localité.

À Dois Portos la vigne de coteau a été greffée sur 99-R en 1956, à Sesimbra la vigne de plaine a été greffée sur 3309 en 1946.

Chaque parcelle d'essai se compose d'une rangée de 100 souches par variété, divisées en deux groupes de 50 ceps chacun, tellement que les ceps d'un groupe alternent avec les ceps de l'autre. On a cueilli de chaque groupe, 6 échantillons de 50 grains chacun et prélevés un par cep. Les déterminations analytiques et chimiques des échantillons comprennent: poids et volume de baies, volume de jus, pH et densité du moût, sucres réducteurs, acidité totale, acides tartrique et malique et alcalinité.



Les résultats obtenus pour chaque détermination furent étudiés statistiquement dans le but de connaître le degré de variation présente.

Les principales conclusions sont:

- 1) — Quoique, ayant voulu réduire l'hétérogénéité entre groupes (alternant les souches dans les rangs), le coefficient de variation entre groupes a été plus grand que celui des variations entre échantillons.
- 2) — Le prélèvement de grains c'est montré très sensible et peut être employé à l'étude de la marche de la maturation en groupes de souches.
- 3) — Dans des essais concernant l'étude des divers facteurs qu'influencent la maturation — climat, différents cépages, mode de culture, etc. — il est nécessaire d'étudier pour chaque variété un nombre suffisant de groupes de 50 souches suivant une méthode statistique où chaque groupe fonctionne comme unité expérimentale.

#### SUMMARY

A berry sampling method was carried out in a group of vines. The cultivars tested were *Tinta Miúda* and *Periquita*, the former on the Experimental Station at Dois Portos and in a private vineyard at Sesimbra, the latter only at the Sesimbra.

At Dois Portos the vines grow in slope and are grafted in 99-R, at Sesimbra the rootstock is 3309 and the soil is plain.

The experimental plots comprised 100 vines divided into two groups of 50, being each vine of one group between vines of the other group. 6 samples of 50 berries were picked, one from each vine. Berry weight; volume of berry and must; density and pH of must; sugars; titratable acid; tartaric and malic acid and alkalinity were measured in each sample for the study of variability.

The main conclusions are:

- 1) — Although we tried to reduce the heterogeneity amongst groups (vines of a group alternately with vines of the other), the variance component between groups was bigger than the one between samples in a same group.

- 2) — The berry sampling method showed great efficiency and is recommended for field assessment of maturity in a group of vines.
- 3) — In studying factors affecting maturity, such as climate, variety, cultural practices, etc., it is advisable to study, for each variety, a sufficient number of groups of 50 vines in a statistical scheme where each group represents an experimental unit.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERINE, M. A.  
1955 *Laboratory Procedures for Enology*. Mimeo. University of California. Davis.
- AMERINE, M. A. and ROESSLER, E. B.  
1958 Methods of Determining Field Maturity of Grapes. *Amer. Jour. Enol. Vitic.* 9: 37-40.
- AMERINE, M. A. and CRUESS, W. V.  
1960 *The Technology of Wine Making*. Westport, Connecticut.
- BENVEGNIN, L. et CAPT, E.  
1955 L'Échantillonnage à la Vigne pour l'Évaluation de la Maturité du Raisin sur Cep. *Rev. Romande Agric. Vitic. Arboric.* II (2): 13-14.
- HOLSTEIN-BECK, M. S.  
1964a Aspectos enológicos da maturação da uva. I — Considerações Gerais. *Vin. Port. Doc.* 1 (Série II), 6: 1-32.
- HUGLIN, P.  
1955 Étude sur la Morphologie, la Phenologie et la Productivité des Principaux Cépages de *V. vinifera* L. Cultivés en Alsace. (Cit. J. RIBÉRAU-GAYON et PEYNAUD — *Traité d'Oenologie*. I. Paris).
- HUGLIN, P. et JULIARD, B.  
1959 Le Contrôle de la Maturation du Raisin par le Prélèvement de Baies. *Prog. Agric. Vitic.* 152: 11-16; 37-41.
- MARGAILL, J.  
1961 La mise en oeuvre pratique du contrôle de la maturation. *Vignes et Vins* 98: 5-12.
- PATO, C. M. et HOLSTEIN-BECK, M. S.  
1963 Método para a determinação simultânea dos ácidos tartárico, málico e alcalinidade dos mostos por electrotitulação. *Comun. I Jornadas Vitivinícolas*. Lisboa, 1962. *Vin. Port. Doc.* 1 (Série II), 2: 1-35.
- RANKINE, B. C., CELLIER, K. M. and BOEHM, E. W.  
1962 Studies on Grape Variability and Field Sampling. *Amer. Jour. Enol. Vitic.* 13: 58-72.

RIBÉREAU-GAYON, J. et PEYNAUD, E.  
1960 *Traité d'Oenologie*. I. Paris.

WINER, B. J.  
1962 *Statistical Principles in Experimental Design*. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York.

YATES, F.  
1951 *Méthodes de Sondage pour Recensements et Enquêtes*. Trad. G. Darmois. Paris.

TRABALHOS PUBLICADOS:

VOLUME II

Série II — ENOLOGIA

- 1 . *Holstein-Beck, Manuel de Souza* — Eficiência de um método de amostragem por bago em videiras.

---

PARA	POUR	FOR ALL
OS ASSUNTOS	LES SUJETS	THE MATTERS
RESPEITANTES A	CONCERNANT CETTE	CONCERNING THIS
ESTA PUBLICAÇÃO	PUBLICATION	PUBLICATION
DIRIJA-SE A :	S'ADRESSER À :	ADDRESS TO :

CENTRO NACIONAL DE ESTUDOS VITIVINÍCOLAS  
Rua Capitão Renato Baptista, 94-1.º  
LISBOA-1 — PORTUGAL

---

*Distribuidor :*

LIVRARIA PORTUGAL  
Rua do Carmo, 70-74  
LISBOA - 2 - Portugal

*Edit. SERVIÇO DE INFORMAÇÃO AGRÍCOLA*

*Tip. Alcobacense, Lt. — Alcobça*

---

MINISTÉRIO DA ECONOMIA      \*      SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA  
DIRECÇÃO-GERAL DOS SERVIÇOS AGRÍCOLAS

---