
Caracterização química das produções de ânforas do Vale do Tejo:

III – Quinta do Rouxinol (continuação)

JOÃO M. PEIXOTO CABRAL¹
SUZANA M. FONSECA
M. ÂNGELA GOUVEIA¹

R E S U M O Analisaram-se, por activação com neutrões, as pastas cerâmicas de 63 ânforas da oficina da Quinta do Rouxinol (Seixal), das quais 25 eram da forma Almagro 51c, 21 da forma Almagro 50 e 17 da forma Lusitana 9. Os resultados obtidos, juntamente com os alcançados num trabalho anterior, foram tratados por métodos de taxonomia numérica. Confirmou-se que não existe nenhuma correlação entre os grupos formados com base nas composições químicas das pastas e os grupos constituídos considerando a forma das respectivas ânforas. Verificou-se, além disso, que a caracterização química efectuada não permitiu discriminar completamente as ânforas da forma Almagro 51c desta oficina das ânforas da mesma forma da oficina de Porto dos Cacos.

A B S T R A C T Neutron activation analysis was used to characterise the ceramic pastes of 63 amphorae – 25 of the Almagro 51c type, 21 of the Almagro 50 type and 17 of the Lusitana 9 type – from the Quinta do Rouxinol (Seixal) workshop, in the area of the left bank of the Tagus (Portugal). The results obtained, together with those obtained in a previous work, were analysed using methods of numerical taxonomy. No correlation was found between the compositional groups and the types of amphorae. Moreover, as far as the Almagro 51c amphorae are concerned, chemical characterisation did not make it possible to discriminate completely local production from that of Porto dos Cacos (Herdade de Rio Frio) workshop, situated in the same area.

1. Introdução

Resultados obtidos num primeiro trabalho sobre a caracterização química de pastas cerâmicas de ânforas da oficina da Quinta do Rouxinol (Cabral et al., 1993-1994) indicaram, embora de modo impreciso em virtude de só terem sido analisados 25 exemplares, que talvez fosse possível com base neste tipo de caracterização discriminar as produções de ânforas desta oficina das da oficina de Porto dos Cacos estudadas anteriormente (Cabral et al., 1996). Indicaram, além disso, ao contrário do que se tinha verificado com as ânforas de Porto dos Cacos, que provavelmente não existiria nenhuma correlação entre os grupos baseados nas composições químicas das pastas e os grupos produzidos tomando por base a forma das respectivas ânforas (Duarte, 1990; Duarte et al., 1996).

O presente trabalho teve por objectivo confirmar ou infirmar tais conclusões alicerçando-as num número significativamente maior de resultados experimentais.

2. Material

Desta vez, analisaram-se as pastas de 63 fragmentos de ânforas da oficina da Quinta do Rouxinol, das quais, segundo os arqueólogos que as examinaram do ponto de vista tipológico (Raposo, 1997), 25 eram da forma Almagro 51c, 21 da forma Almagro 50 e 17 da forma Lusitana 9.

As referências de identificação dos fragmentos encontram-se nos Quadros I, II e III e os respectivos desenhos representativos, da autoria de Jorge Raposo (Ecomuseu Municipal do Seixal) e Armando Sabrosa (Centro de Arqueologia de Almada), nas Estampas I, II e III.

Quadro I. Identificação dos fragmentos de ânforas Almagro 51c analisados

<i>Referência do Ecomuseu Municipal do Seixal</i>		<i>Símbolo usado no Laboratório</i>	
<i>Fragmento N.º</i>	<i>Proveniência</i>	<i>Camada</i>	
1	Forno 3	131	A1.01R
2	Forno 3	131	A1.02R
5	Forno 3	131	A1.05R
8	Forno 3	132	A1.08R
9	Forno 3	132	A1.09R
13	Forno 3	133	A1.13R
14	Forno 3	138	A1.14R
17	Quadrado A.10	28-29	A1.17R
20	Quadrado A.10	28-29	A1.20R
21	Quadrado A.10	28-29	A1.21R
22	Quadrado A.10	30-31	A1.22R
23	Quadrado A.10	30-31	A1.23R
25	Quadrado A.10	30-31	A1.25R
27	Quadrado A.10	33	A1.27R
28	Quadrado A.10	33	A1.28R
30	Quadrado B.10	61a	A1.30R
31	Quadrado B.10	61a	A1.31R
32	Quadrado B.10	61a	A1.32R
33	Quadrado B.10	62	A1.33R
36	Quadrado B.10	63	A1.36R
38	Quadrado B.10	63	A1.38R
40	Quadrado B.10	64	A1.40R
45	Quadrado B.10	68	A1.45R
46	Quadrado B.10	68	A1.46R
48	Quadrado B.10	98	A1.48R

Quadro II. Identificação dos fragmentos de ânforas Almagro 50 analisados

<i>Referência do Ecomuseu Municipal do Seixal</i>			<i>Símbolo usado no Laboratório</i>
<i>Fragmento N.º</i>	<i>Proveniência</i>	<i>Camada</i>	
51	Quadrado C.13-D.13	128	A0.01R
53	Quadrado C.13-D.13	128	A0.03R
54	Forno 3	131	A0.04R
55	Forno 3	131	A0.05R
56	Forno 3	131	A0.06R
57	Forno 3	132	A0.07R
58	Forno 3	132	A0.08R
59	Forno 3	132	A0.09R
60	Forno 3	133	A0.10R
61	Forno 3	133	A0.11R
62	Forno 3	133	A0.12R
63	Forno 3	137	A0.13R
64	Forno 3	137	A0.14R
65	Forno 3	137	A0.15R
66	Forno 3	138	A0.16R
78	Quadrado B.10	64	A0.28R
80	Quadrado B.10	64	A0.30R
84	Quadrado B.10	68	A0.34R
85	Quadrado B.10	68	A0.35R
86	Quadrado B.10	68	A0.36R
89	Quadrado B.10	98	A0.39R

Quadro III. Identificação dos fragmentos de ânforas Lusitana 9 analisados

<i>Referência do Ecomuseu Municipal do Seixal</i>			<i>Símbolo usado no Laboratório</i>
<i>Fragmento N.º</i>	<i>Proveniência</i>	<i>Camada</i>	
90	Quadrado C.13-D.13	128	L.01R
91	Quadrado C.13-D.13	128	L.02R
92	Quadrado C.13-D.13	128	L.03R
94	Quadrado C.13-D.13	128	L.05R
95	Forno 3	131	L.06R
97	Forno 3	131	L.08R
98	Forno 3	132	L.09R
99	Forno 3	132	L.10R
100	Forno 3	132	L.11R
102	Forno 3	137	L.13R
106	Forno 3	138	L.17R
107	Forno 3	141	L.18R
109	Forno 3	141	L.20R
110	Forno 3	141	L.21R
111	Forno 3	141	L.22R
114	Quadrado B.10	61a	L.25R
116	Quadrado B.10	64	L.27R

3. Métodos

De cada um dos 63 fragmentos de ânforas seleccionados retirou-se uma amostra. As 63 amostras recolhidas foram depois tratadas e analisadas por activação com neutrões, usando os mesmos métodos que os empregados anteriormente (Cabral et al., 1996). Em cada amostra determinaram-se as concentrações de 24 elementos, três dos quais – Na, Fe e K – são constituintes

menores das pastas cerâmicas e os restantes são elementos vestigiais nomeadamente os seguintes: Sc, Cr, Mn, As, Rb, Sb, Cs, Ba, La, Ce, Nd, Sm, Eu, Tb, Dy, Yb, Lu, Hf, Ta, Th e U.

Os resultados obtidos, juntamente com os alcançados no trabalho antecedente sobre a caracterização química de 23 ânforas da mesma oficina, foram em seguida tratados por métodos de taxonomia numérica, em particular de análise de grupos e análise em componentes principais (Cabral, 1977). A matriz de dados originais foi estandardizada, de modo a que a média dos estados de cada atributo (das concentrações de cada elemento determinado) fosse um e a respectiva variância zero. Calcularam-se dois tipos de coeficientes de semelhança – a distância euclidiana média e o coeficiente de correlação de Pearson.

Todos os cálculos foram realizados recorrendo ao sistema de programas NTSYS-pc, versão 1.70 (Rohlf, 1992).

Com base nas concentrações das nove terras raras determinadas (La, Ce, Nd, Sm, Eu, Tb, Dy, Yb e Lu), traçaram-se ainda os diagramas de concentrações normalizadas destes elementos (diagramas de Masuda-Coryell).

4. Resultados e discussão

Os resultados das análises elementares encontram-se registados no Anexo I. Com estes novos resultados, a matriz de dados relativa às composições químicas das pastas de ânforas da Quinta do Rouxinol passou a incluir $23+65=88$ composições, das quais 38 dizem respeito a ânforas da forma Almagro 51c, 32 a ânforas da forma Almagro 50, dezassete a ânforas da forma Lusitana 9 e uma a ânforas da forma Dressel 28.

Nas Figs. 1 e 2 mostram-se os dendrogramas representativos dos agrupamentos de todas essas ânforas, obtidos mediante a aplicação do método UPGMA às duas matrizes de semelhanças calculadas – matriz de distâncias e matriz de coeficientes de correlação. Mediu-se o grau de ajustamento de cada um deles à correspondente matriz de semelhanças determinando o coeficiente de correlação cofenética (Cabral, 1977). Os valores resultantes foram 0,79 e 0,70 respectivamente, o que indica que tais dendrogramas reproduzem de modo satisfatório a informação contida nas referidas matrizes.

Como se pode ver nos dendrogramas das Figs. 1 e 2, confirma-se a conclusão do trabalho preliminar (Cabral et al., 1993-1994) de que não há nenhuma correlação entre os grupos obtidos com base nas composições químicas das pastas cerâmicas e os grupos produzidos considerando a forma das respectivas ânforas. Parece portanto razoável afirmar que, na oficina da Quinta do Rouxinol, não teria havido diferenças significativas entre as tecnologias de fabrico das ânforas de cada forma.

Examinemos agora se igualmente se confirma a possibilidade de discriminar as produções de ânforas da oficina da Quinta do Rouxinol das produções de ânforas da oficina de Porto dos Cacos, tomando do mesmo modo por base as composições químicas das pastas cerâmicas. Uma vez, porém, que na Quinta do Rouxinol não foram encontradas ânforas da forma Dressel 14 e, por outro lado, que para as ânforas de Porto dos Cacos não se dispõe de um número suficientemente grande de dados analíticos relativos à forma Almagro 50 e de nenhum dado referente à forma Lusitana 9, será melhor para isso considerar apenas as ânforas da forma Almagro 51c.

Nas Figs. 3 e 4 apresentam-se os dendrogramas que traduzem os agrupamentos de 63 ânforas desta forma, 38 das quais da oficina da Quinta do Rouxinol e 25 da oficina de Porto dos Cacos¹, obtidos aplicando o método UPGMA às duas matrizes de semelhanças calculadas de dis-

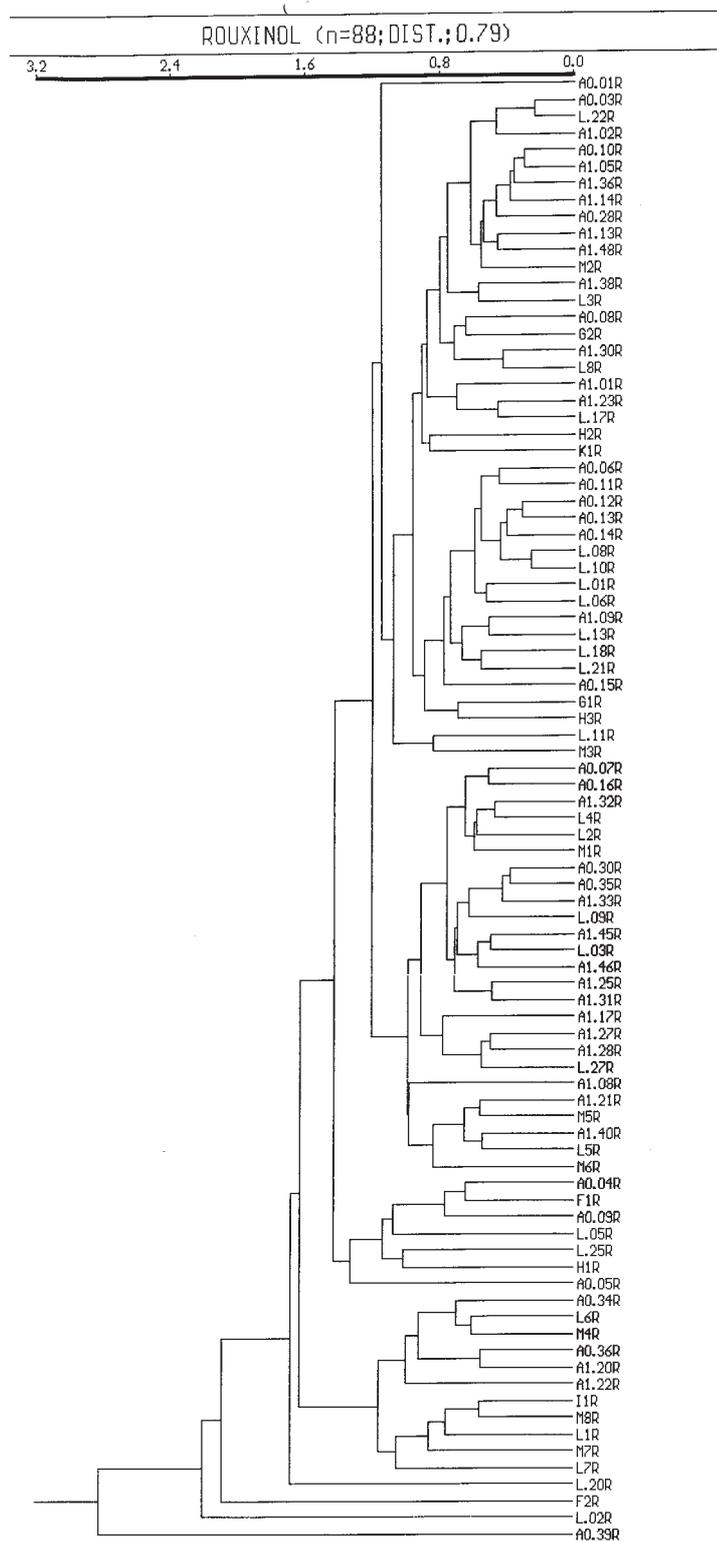


Fig. 1 Dendrograma representativo do agrupamento de 88 ânforas da Quinta do Rouxinol, obtido caracterizando-as pelas concentrações de 24 elementos, estandardizando a matriz de dados originais, calculando distâncias euclidianas médias e aplicando o método UPGMA.

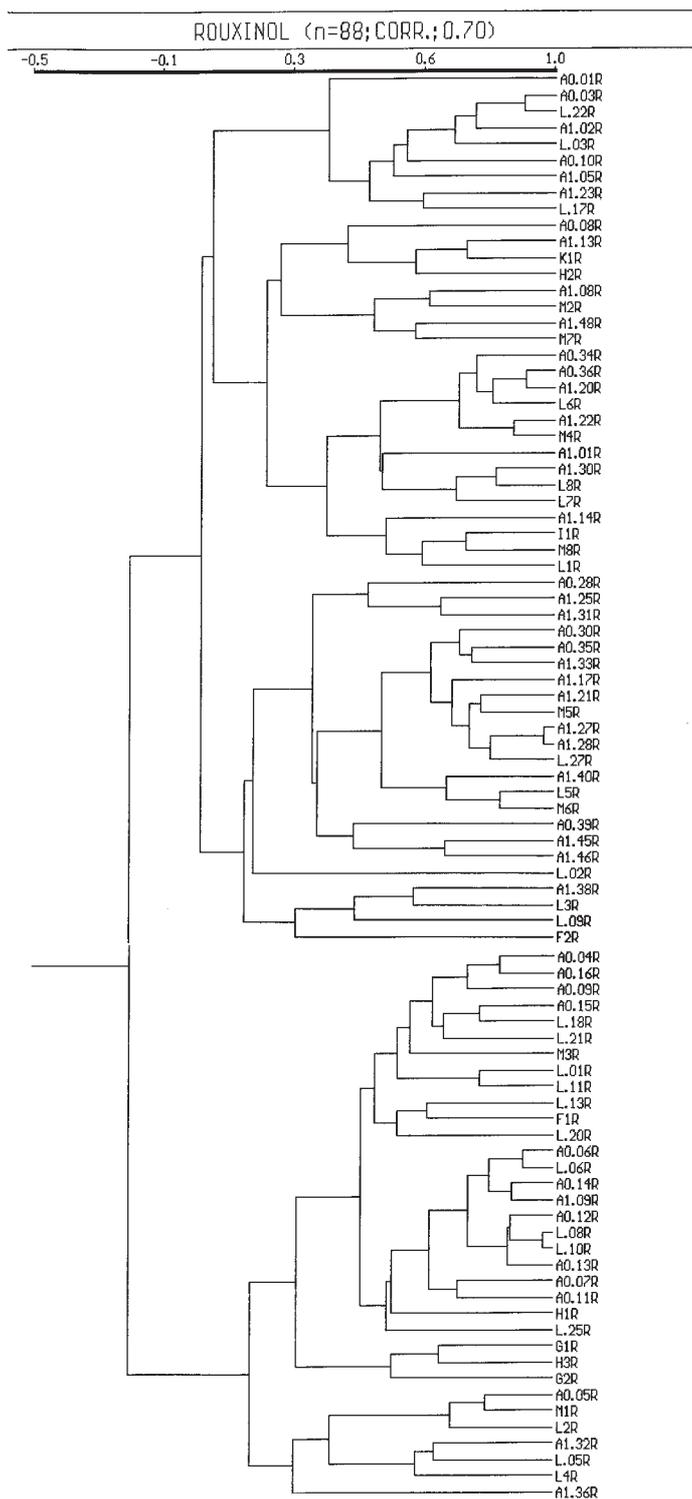


Fig. 2 Dendrograma representativo do agrupamento de 88 ânforas da Quinta do Rouxinol, obtido caracterizando-as pelas concentrações de 24 elementos, estandardizando a matriz de dados originais, calculando coeficientes de correlação e aplicando o método UPGMA.

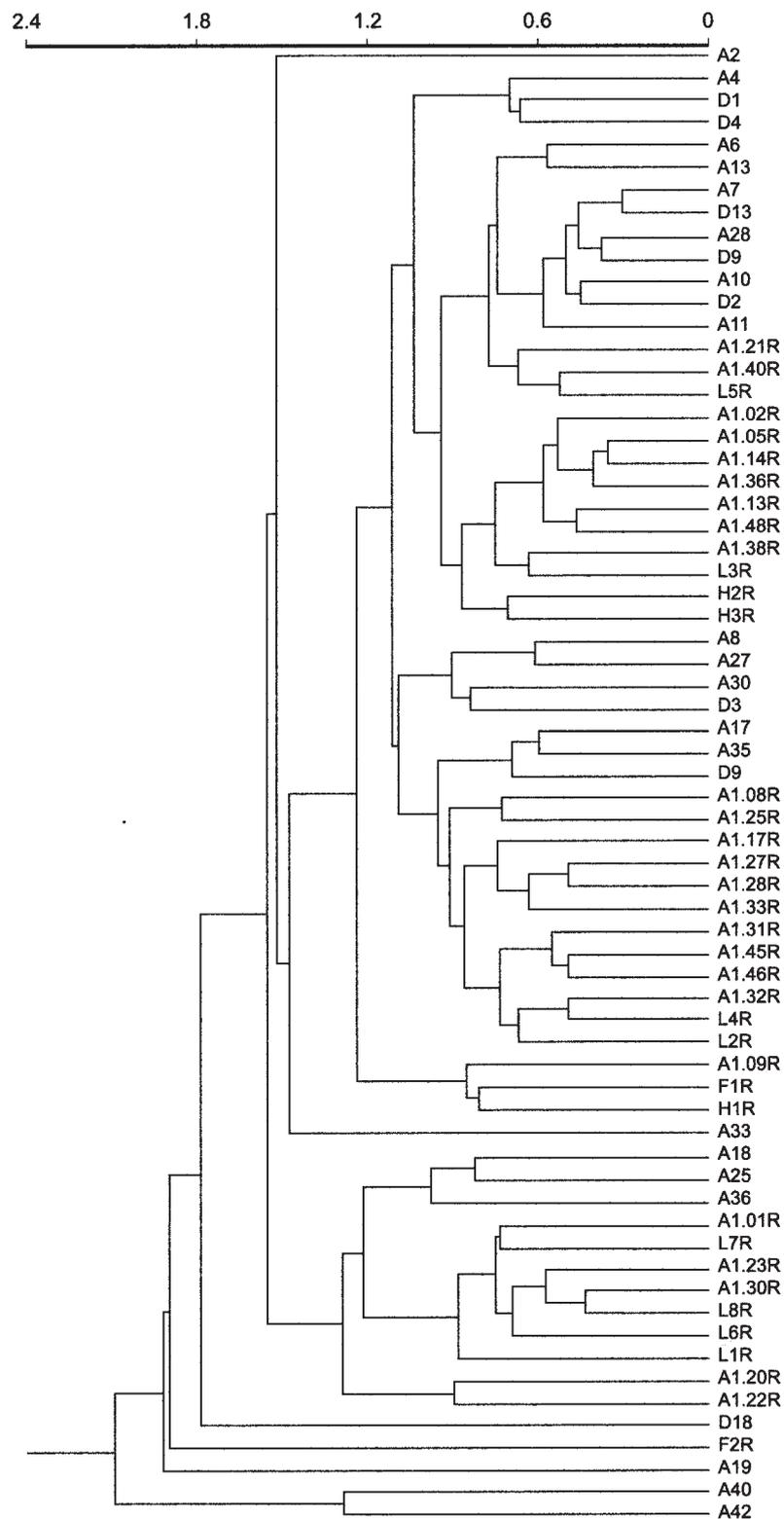


Fig. 3 Dendrograma representativo do agrupamento de 63 ânforas da forma Almagro 51c, 38 das quais da oficina da Quinta do Rouxinol e 25 da oficina de Porto dos Cacos, obtido caracterizando-as pelas concentrações de 24 elementos, estandardizando a matriz de dados originais, calculando distâncias euclidianas médias e aplicando o método UPGMA.

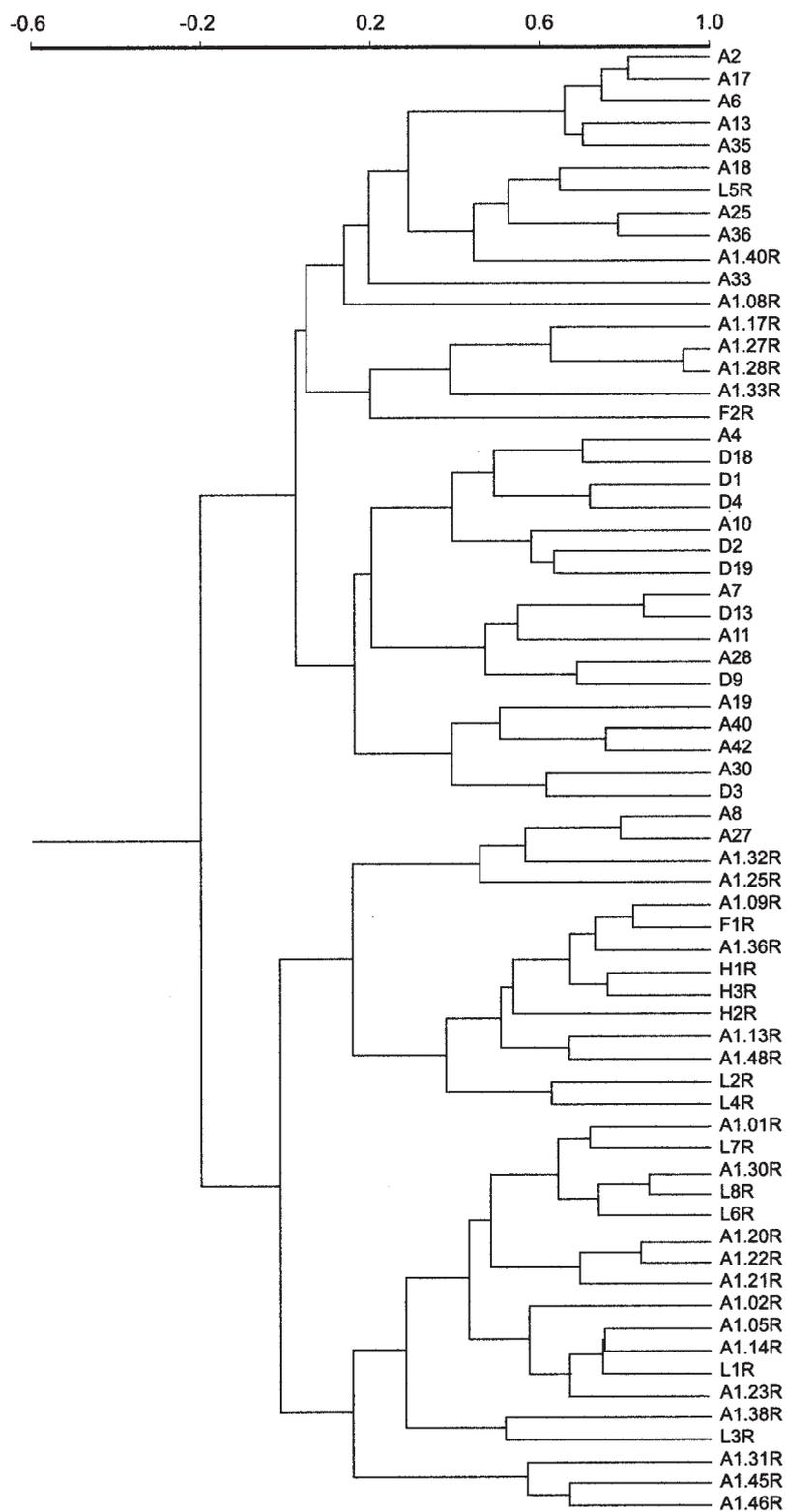


Fig. 4 Dendrograma representativo do agrupamento de 63 ânforas da forma Almagro 51c, 38 das quais da oficina da Quinta do Rouxinol e 25 da oficina de Porto dos Cacos, obtido caracterizando-as pelas concentrações de 24 elementos, estandardizando a matriz de dados originais, calculando coeficientes de correlação e aplicando o método UPGMA.

tâncias e de coeficientes de correlação. Nestes casos, os valores determinados para os coeficientes de correlação cofenética foram 0,75 e 0,60 respectivamente o que indica que os ajustamentos desses dendrogramas às correspondentes matrizes de semelhanças, embora piores que nos dois casos precedentes, são ainda satisfatórios.

Como se pode ver nos dendrogramas das Figs. 3 e 4, verifica-se que a separação das ânforas da forma Almagro 51c daquelas duas oficinas é incompleta, ao contrário do que os resultados do referido trabalho preliminar tinham sugerido.

Faz-se notar que a mesma coisa se verifica através da análise em componentes principais, particularmente observando os diagramas representativos das projecções destas ânforas nos planos da 1ª e 2ª e da 1ª e 3ª componentes principais.

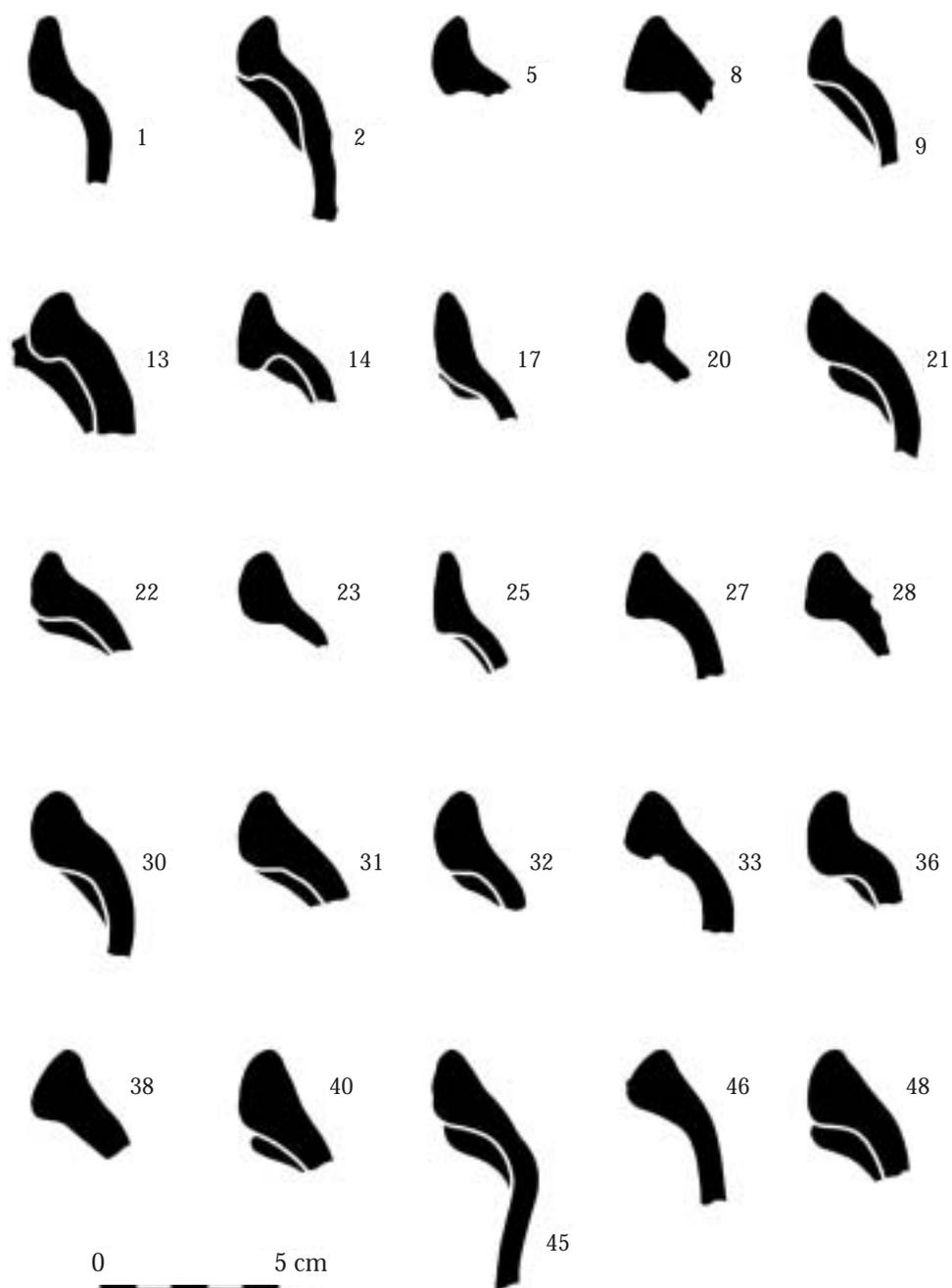
Assim, parece razoável concluir que não deve ser possível, com base na caracterização química das pastas cerâmicas, discriminar convenientemente as produções de ânforas destas duas oficinas, pelo menos no que respeita às ânforas da forma Almagro 51c.

É de registar, por fim, que os diagramas de distribuição das terras raras do tipo Masuda-Coryell, relativos às cerâmicas analisadas, também não exibem padrões suficientemente diferenciáveis para permitir separar as produções de ânforas das referidas oficinas.

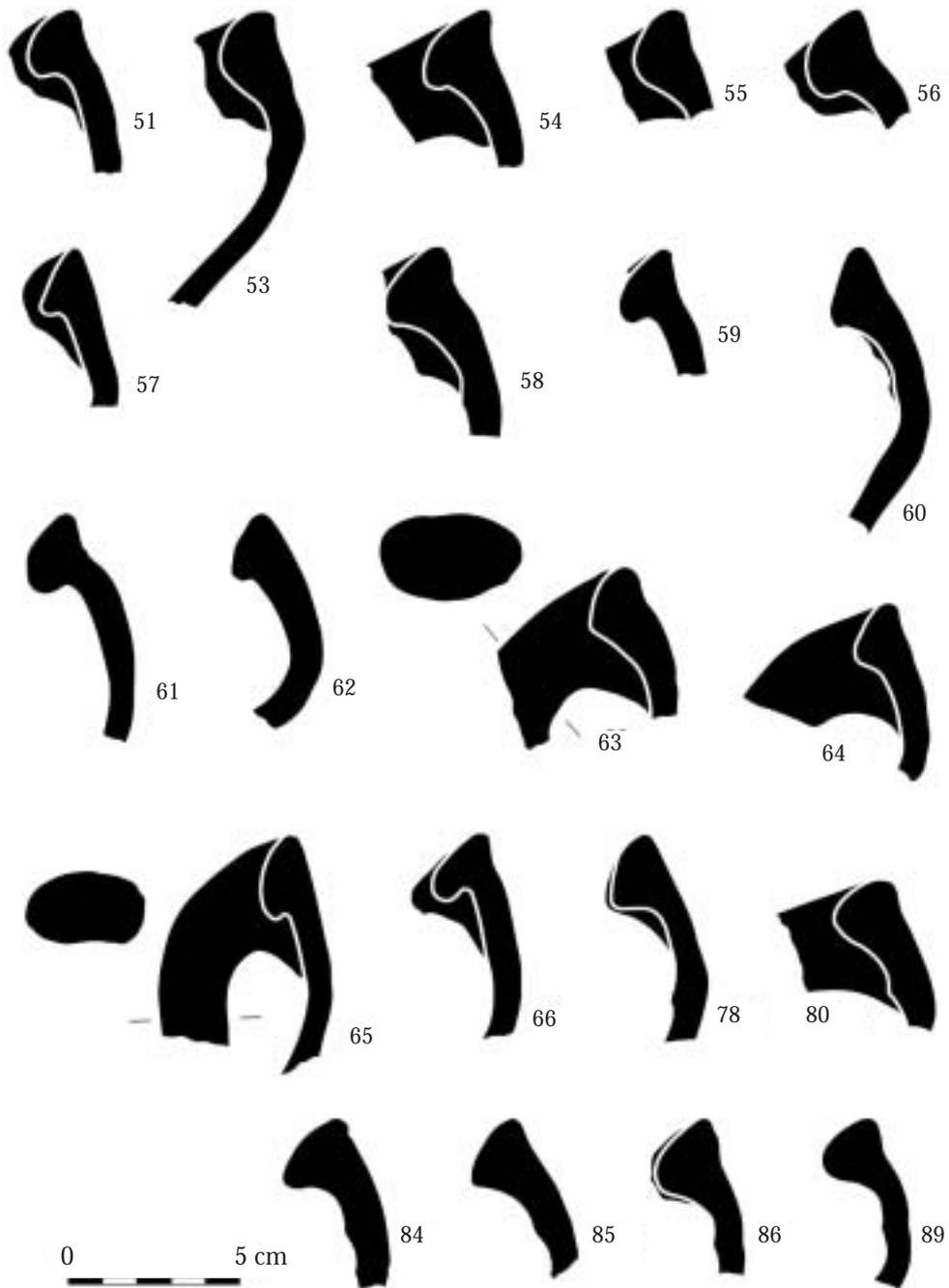
Anexo I

	Resultados da análise por activação com neutrões																							
	Na (%)	K (%)	Fe (%)	Sc (ppm)	Cr (ppm)	Mn (ppm)	As (ppm)	Rb (ppm)	Sb (ppm)	Cs (ppm)	Ba (ppm)	La (ppm)	Ce (ppm)	Nd (ppm)	Sm (ppm)	Eu (ppm)	Tb (ppm)	Dy (ppm)	Yb (ppm)	Lu (ppm)	Hf (ppm)	Ta (ppm)	Th (ppm)	U (ppm)
A0.01R	0,494	4,13	4,61	14,5	65	157	10,3	203	0,649	15,2	514	45,3	58,4	32,1	8,18	1,85	1,17	6,83	3,52	0,523	5,06	1,65	15,2	4,09
A0.03R	0,475	4,16	6,31	13,4	58,5	168	8,57	222	0,965	14,1	444	43,9	82,6	41,7	8,3	1,51	1,21	7,2	3,6	0,556	6,16	1,76	15,7	3,9
A0.04R	0,268	3,39	6,01	13	63,7	132	11,6	182	0,868	13,1	322	33,7	59,1	28,5	5,27	1,01	0,76	5	2,66	0,402	5,45	1,55	14	2,44
A0.05R	0,350	2,98	4,71	10,2	47,3	132	7,76	171	0,836	10,7	300	32,3	60,0	28,1	5,48	1,03	0,751	4,66	2,5	0,37	4,4	1,28	11,5	2,29
A0.06R	0,486	4,17	6,78	14,4	66,5	155	11,2	221	1,05	15,3	391	44	77,9	39,4	7,28	1,24	0,999	5,3	3,05	0,475	6,04	1,84	16	3,19
A0.07R	0,509	3,81	6,38	13	59,7	132	8,83	207	0,928	13,8	397	38,5	69,1	29,0	6,79	1,16	0,889	6,08	2,9	0,445	5,32	1,67	14,3	3,33
A0.08R	0,571	4,12	6,11	14,4	64,8	157	8,09	229	0,938	15,2	430	47,4	82,1	39,9	7,54	1,22	1,03	6,97	3,31	0,504	7,29	1,97	18,5	3,41
A0.09R	0,315	2,66	5,63	12,6	57,6	94	12	165	0,915	12,6	421	27,2	52,3	25,9	5,19	0,928	0,721	4,58	2,48	0,382	5,68	1,65	14,5	2,96
A0.10R	0,507	3,76	6,17	13,1	58,8	152	7,76	218	0,844	13,5	414	40,4	78,6	39,0	8,03	1,37	1,15	6,46	3,57	0,533	6,65	1,81	16,6	3,71
A0.11R	0,554	3,73	6,7	14,4	65,7	152	10,8	219	0,917	14,5	447	42,6	79,1	39,7	7,79	1,39	1,1	5,94	3,33	0,531	5,69	1,79	15,5	3,7
A0.12R	0,501	3,56	7,07	14,5	64,9	161	8,63	242	0,93	15,1	391	40,4	78,4	38,8	7,64	1,34	1,06	6,35	3,27	0,481	6,19	1,97	16,2	3,58
A0.13R	0,507	3,83	7,2	14,8	67,2	174	10,4	248	0,967	15,9	432	41,9	78,9	38,1	7,81	1,39	1,1	6,21	3,29	0,466	6,16	1,83	16,6	3,65
A0.14R	0,485	4,02	7,52	15,3	72,9	158	9,65	244	0,927	16	433	43,1	77,5	36,8	7,65	1,35	1,05	5,96	3,46	0,502	6,32	1,99	16,9	3,9
A0.15R	0,369	3,75	7,6	15,9	79,3	155	13,1	215	1,11	15,1	472	42,3	78,7	38,6	7,28	1,34	1,06	6,6	3,44	0,526	7,13	2,05	18,2	4,15
A0.16R	0,331	3,26	6,23	13,1	63,7	140	9,63	194	0,867	13,1	383	37,1	70,6	34,0	6,59	1,19	0,932	5,8	3,03	0,461	5,79	1,76	14,8	3,18
A0.28R	0,501	3,63	5,37	13,3	61,7	132	7,31	193	0,656	12,6	419	44,2	78,8	40,0	8,05	1,37	0,978	5,94	3,28	0,506	6,27	1,83	15,7	3,33
A0.30R	0,613	3,53	5,17	11,7	54,4	134	3,76	202	0,729	12,4	385	38,8	79,8	40,1	7,58	1,39	0,993	6,27	3,01	0,51	6,33	1,72	15,5	3,01
A0.34R	0,416	3,28	6,98	14,7	66,9	170	8,7	198	0,844	12,9	405	51,5	103,0	55,8	10,8	1,94	1,41	8,79	4,04	0,661	8,15	2,19	19,3	3,57
A0.35R	0,659	3,14	5,02	11,6	52,9	142	7,8	202	0,818	12,6	375	39,8	79,4	40,0	7,73	1,36	0,993	6,12	3,13	0,459	6,58	1,72	16,2	2,98
A0.36R	0,554	4	6,12	14	60,9	163	5,95	220	0,933	14,9	386	62,9	111,8	60,9	12	2,08	1,56	8,59	4,73	0,667	8,9	2,14	20,5	4,24
A0.39R	0,537	3,82	6,05	14,2	61	181	7,07	214	787	14	422	62,1	109,9	61,8	12,7	2,22	1,58	9,54	4,58	0,626	8,12	2,02	19,3	3,88
A1.01R	0,712	4,16	6,83	14,5	67,1	155	9,43	218	0,921	14,2	527	52	91,5	49,7	9,5	1,71	1,26	7,5	4,06	0,606	8,4	2,14	18,8	3,62
A1.02R	0,499	4,09	6,41	13,3	57	167	7,65	210	0,853	14,1	394	45,6	76,8	37,9	7,93	1,33	1	6,8	3,19	0,479	5,89	1,77	14,8	3,81

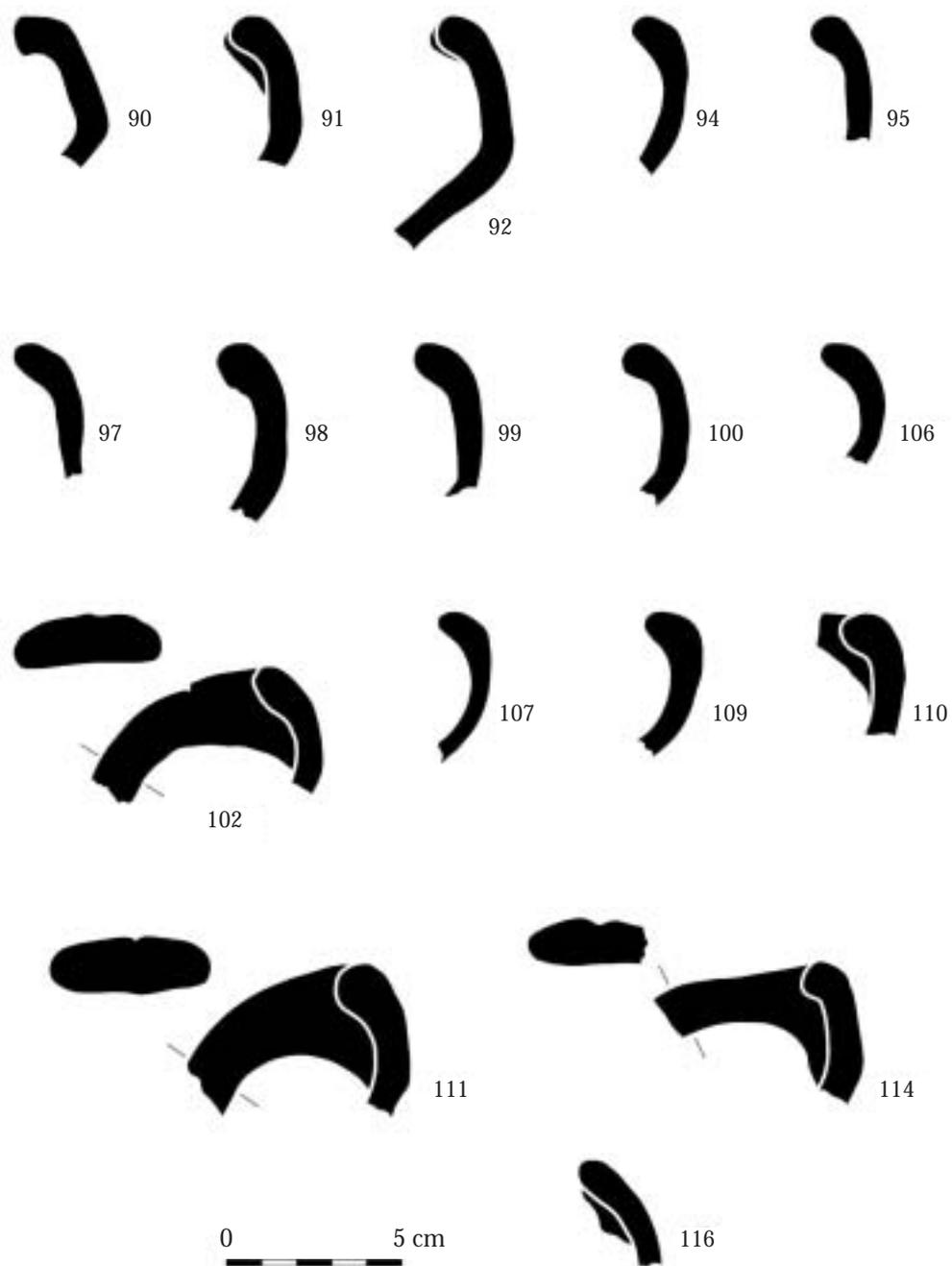
Resultados da análise por activação com neutrões (continuação)																								
	Na (%)	K (%)	Fe (%)	Sc (ppm)	Cr (ppm)	Mn (ppm)	As (ppm)	Rb (ppm)	Sb (ppm)	Cs (ppm)	Ba (ppm)	La (ppm)	Ce (ppm)	Nd (ppm)	Sm (ppm)	Eu (ppm)	Tb (ppm)	Dy (ppm)	Yb (ppm)	Lu (ppm)	Hf (ppm)	Ta (ppm)	Th (ppm)	U (ppm)
A1.05R	0,473	3,7	5,69	13,1	59,7	158	8,31	208	0,781	13,5	389	43,3	80,0	40,3	8,26	1,45	1,1	7,02	3,51	0,495	6,58	1,79	16	3,34
A1.08R	0,313	2,74	4,29	11,8	58,1	139	6,08	166	0,845	12,3	352	45,9	82,4	38,8	7,21	1,2	0,937	5,45	3,02	0,414	6,06	2,02	17,4	3,66
A1.09R	0,426	3,84	7,11	14,4	68,4	143	10,4	227	0,98	15,3	397	39,5	72,4	35,9	6,45	1,11	0,891	5,78	2,95	0,434	6,49	1,9	16,7	3,62
A1.13R	0,443	3,59	6,08	13,5	60,9	158	7,3	221	0,951	14,8	400	43,4	84,3	41,0	7,82	1,33	1,08	6,28	3,14	0,512	7,68	1,91	17,8	3,96
A1.14R	0,486	3,5	6,4	13,4	62,1	164	6,72	223	0,832	13,7	392	43	85,0	42,2	8,38	1,41	1,11	7,06	3,25	0,504	6,87	1,85	16,7	3,26
A1.17R	0,796	3,33	4,68	10,5	49	93	10,6	166	0,646	10	605	45,3	82,3	41,5	8,05	1,34	1,03	5,86	2,96	0,429	6,97	1,72	16,9	3,13
A1.20R	0,602	3,81	5,92	14,1	60,3	200	4,8	219	0,838	14,3	394	60,3	108,0	58,0	11,8	2,02	1,52	9,83	4,51	0,649	8,18	1,98	19	3,76
A1.21R	0,626	3,64	5,65	12,2	58,5	138	7,76	184	0,818	11,4	415	46,5	86,7	44,5	8,77	1,53	1,16	6,94	3,58	0,532	6,42	1,8	16,4	2,79
A1.22R	0,635	3,63	5,91	12,4	55,5	185	4,13	225	0,775	13,2	432	51,9	104,3	57,5	11,9	2,23	1,49	8,68	3,78	0,567	6,71	1,94	16,1	2,6
A1.23R	0,471	3,95	6,46	14,5	64,2	162	6,97	209	1,03	14,4	425	49,2	86,2	42,8	9,09	1,54	1,2	8,09	3,93	0,572	7,27	2,01	17,8	4,02
A1.25R	0,501	3,53	5,15	12,4	57,7	103	11,5	175	0,883	12	367	43,8	78,4	38,6	7,14	1,18	0,917	5,67	2,99	0,4	6,94	1,88	16,8	3,8
A1.27R	0,783	3,26	5,21	10,8	52,5	131	6,72	169	0,727	10,4	346	44,9	80,1	40,2	7,95	1,39	1	6,76	2,97	0,454	6,67	1,63	15,7	2,68
A1.28R	0,726	3,07	4,84	9,97	48,6	123	6,25	155	0,749	9,72	319	41,4	73,7	36,7	7,43	1,31	0,929	6,01	2,82	0,444	6,07	1,49	14,2	2,41
A1.30R	0,465	3,85	5,92	13,5	60,9	178	4,77	226	0,933	14,5	441	48	86,6	45,8	8,16	1,46	1,13	7,36	3,58	0,572	7,88	2,01	18,4	2,98
A1.31R	0,545	3,64	4,68	11,9	55,8	112	10,5	183	0,659	12,3	345	42,3	74,2	37,4	7,68	1,36	1,05	6,34	3,06	0,47	6,32	1,68	15	3,71
A1.32R	0,441	3,3	5,39	12,2	57,6	98	11,3	176	0,697	11,3	568	37,8	68,3	34,7	6,86	1,21	0,908	5,69	2,87	0,437	5,89	1,66	14,7	3,05
A1.33R	0,582	3,17	4,87	11	52	136	4,31	191	0,649	11,3	347	38,9	77,9	39,3	7,31	1,22	0,971	5,89	2,72	0,401	7,09	1,69	16	3,23
A1.36R	0,474	3,5	5,97	13,4	60,3	157	9,69	214	0,895	13,7	422	41,8	81,3	40,2	7,83	1,37	1	6,09	3,21	0,476	6,64	1,72	16,6	3,58
A1.38R	0,453	3,34	5,59	12,9	57,4	204	7,8	205	0,84	13,4	598	41,7	83,7	43,3	8,76	1,5	1,16	7,04	3,44	0,552	6,95	1,79	16,7	3,09
A1.40R	0,713	3,59	4,58	12,1	59,2	125	5,7	188	0,7	12,9	397	48,8	91,4	43,7	8,79	1,41	1,11	5,06	3,21	0,501	7,71	1,89	17,7	3,19
A1.45R	0,389	3,46	4,87	11,3	54,6	129	7,34	186	0,603	11,5	352	39,3	79,6	40,9	7,87	1,41	1,12	6,79	2,78	0,467	5,31	1,68	13,5	3,14
A1.46R	0,492	3,61	4,09	11,5	54,1	118	4,99	174	0,594	11,6	336	41,3	74,4	37,2	7,61	1,14	0,931	6,36	3,01	0,469	5,39	1,59	13,5	3,18
A1.48R	0,403	3,59	5,91	14,4	64,5	131	8,38	208	0,892	14,3	500	41,9	80,9	38,8	7,87	1,42	1,04	6,75	3,45	0,55	7,14	2,03	18	3,53
L.01R	0,455	4,28	7,83	14,6	67,1	155	14,7	225	0,988	14,7	559	42,8	77,3	39,3	7,67	1,4	1,13	6,21	3,5	0,551	6,34	1,9	16,5	3,56
L.02R	0,605	4,28	5,81	12,6	56,7	167	5,86	219	0,914	13,7	416	45,8	85,0	42,1	8,35	1,42	1,08	5,05	3,26	0,491	6,77	1,71	15,9	3,61
L.03R	0,389	3,72	5,75	12,3	53,5	142	7,86	191	0,795	12,9	374	40,5	75,6	38,0	7,55	1,27	1,1	7,02	3,06	0,49	5,75	1,64	14,5	3,77
L.05R	0,661	2,83	6,15	11,6	60,6	105	11,4	164	0,801	11,3	624	35	69,5	33,9	6,34	0,965	0,783	5,4	2,63	0,408	7,39	1,66	17,2	3,32
L.06R	0,428	4,41	7,78	15,5	73,3	155	13,1	244	1,00	16,1	444	44,2	73,9	37,5	7,11	1,26	0,946	6,05	3,22	0,485	5,66	1,89	15,7	3,45
L.08R	0,410	3,68	8,02	15,6	72,2	162	10,9	255	0,969	16	445	37,4	78,6	40,5	7,67	1,47	1,04	6,84	3,38	0,553	5,97	1,96	15,5	3,57
L.09R	0,459	3,22	5,52	11,8	54,8	184	8,04	183	0,799	12	425	36,2	71,6	35,2	6,87	1,14	0,95	6,8	3,16	0,522	6,63	1,71	15,4	3,29
L.10R	0,420	3,76	7,72	15,1	68,8	165	10,6	247	0,924	15,5	418	39,1	77,8	38,8	7,35	1,38	1,03	6,93	3,17	0,552	5,68	1,88	15,4	3,43
L.11R	0,397	3,97	7,16	13,4	59,8	124	14,2	193	0,183	12,7	716	40,3	69,1	34,1	7,3	1,27	0,951	6,15	3,18	0,513	5,8	1,68	14,5	3,29
L.13R	0,295	3,3	7,09	14,5	66,8	160	7,97	229	0,962	15,6	438	37,3	75,9	35,4	6,59	1,13	0,872	5,72	2,97	0,515	6,81	2,08	17,4	3,15
L.17R	0,561	4,26	6,44	13,4	60,3	158	8,67	208	0,939	14	491	50,7	86,4	43,8	9,16	1,54	1,18	7,38	3,53	0,538	7,19	1,85	17,8	4,35
L.18R	0,326	2,97	7	14,5	71	131	11,5	201	1	13,1	561	38,1	69,4	35,6	7,34	1,26	1,02	6,34	3,3	0,511	6,21	1,87	16,9	3,6
L.20R	0,306	3,31	7,52	15,2	75	291	16,2	214	1,17	15,1	838	35,6	70,5	33,5	6,69	1,2	0,93	5,39	3,19	0,508	6,48	1,98	17,3	3,96
L.21R	0,364	3,41	7,84	14,7	71,2	138	10	227	0,907	13,9	528	36,2	73,9	35,9	6,84	1,33	0,987	6,08	3,16	0,482	5,98	1,8	15,9	2,82
L.22R	0,527	4,14	6,64	13,4	61,4	179	8,45	225	0,901	13,9	442	45,5	83,5	41,8	8,46	1,49	1,19	6,84	3,62	0,538	6,66	1,83	16,1	3,88
L.25R	0,446	3,71	6,79	14	62,9	150	9,38	207	0,96	15	382	41,5	35,1	16,8	6,87	1,18	0,802	5,57	2,89	0,447	6	1,81	15,9	3,09
L.27R	0,674	3,49	4,93	11,2	51	136	5,55	181	0,718	11,3	340	41,3	79,6	42,8	8,24	1,47	1,06	5,32	3,09	0,502	5,78	1,55	14,2	2,72



Estampa I Fragmentos de ânforas da forma Almagro 51c da Quinta do Rouxinol.



Estampa II Fragmentos de ânforas da forma Almagro 50 da Quinta do Rouxinol.



Estampa III Fragmentos de ânforas da forma Lusitana 9 da Quinta do Rouxinol.

NOTAS

- ¹ Instituto Tecnológico e Nuclear
Estrada Nacional N.º 10
2685 Sacavém
Portugal
- ¹ Note-se que deste grupo de 25 ânforas só seis puderam ser classificadas seguramente da forma Almagro 51c. As 19 restantes foram de difícil classificação havendo dúvidas sobre se devem ser consideradas desta forma ou da forma Lusitana 3.

BIBLIOGRAFIA

- CABRAL, J. M. P. (1977) - Caracterização de cerâmicas arqueológicas mediante análise por activação com neutrões. Classificação das cerâmicas por métodos de taxonomia numérica. *Conimbriga*. Coimbra. 16, p. 103-137.
- CABRAL, J. M. P.; GOUVEIA, M. A.; MORGADO, I. (1993-1994) - Caracterização química das produções de ânforas do Vale do Tejo: II - Quinta do Rouxinol. *Conimbriga*. Coimbra. 32-33, p. 191-200.
- CABRAL, J. M. P.; GOUVEIA, M. A.; MORGADO, I. (1996) - Caracterização química das produções de ânforas do Vale do Tejo: I - Porto dos Cacos. In *Ocupação Romana dos Estuários do Tejo e do Sado*. Lisboa: Câmara Municipal do Seixal - Publicações Dom Quixote, p. 301-22.
- DUARTE, A. L. C. (1990) - Quinta do Rouxinol: a produção de ânforas no Vale do Tejo. In ALARCÃO, A.; MAYET, F., eds. - *As Ânforas Lusitanas: Tipologia, Produção, Comércio*. Paris: Museu Monográfico de Conimbriga - Diffusion E. de Boccard, p. 96-115.
- DUARTE, A. L. C.; RAPOSO, J. M. C. (1996) - Elementos para a caracterização das produções anfóricas da Quinta do Rouxinol (Corroios/Seixal). In *Ocupação Romana dos Estuários do Tejo e do Sado*. Lisboa: Câmara Municipal do Seixal - Publicações Dom Quixote, p. 237-247.
- RAPOSO, J. M. C. (1997) - Comunicação privada.
- ROHLF, F. J. (1992) - *NTSYS-pc: Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System, Version 1.70*. New York: Exeter Software, Setauket.