

APÊNDICE

ANÁLISE POR FLUORESCÊNCIA DE RAIOS-X DE UM FRAGMENTO DE CADINHO DE FUNDIÇÃO DO CEMITÉRIO DOS MOUROS (PESSEGUEIRO, SINES)

Gaspar P. FERREIRA e F. Bragança GIL

(Centro de Física Nuclear da Universidade de Lisboa, INIC*)

No âmbito de um projecto de estudo sistemático da metalurgia primitiva no território português por métodos não destrutivos apresenta-se nesta nota o resultado da análise superficial de um fragmento de cadinho de fundição, utilizando uma instalação de fluorescência de Raios-X excitados por uma fonte anelar de Cád nio-109 (^{109}Cd). O método e procedimento utilizados são os descritos por Gil, F.B. e Ferreira, G.P. (1981).

O cadinho analisado apresenta, aderentes à face interna, vários pingos de metal de diâmetro aproximado de 0,15 cm. A análise incidiu nestes pingos (Fig.1), por focagem geométrica do feixe excitador, bem como em regiões globais quer da face interna quer da externa. Dos espectros obtidos pode concluir-se que o cadinho servia para a fundição de cobre fortemente arsenical. Não se detectaram vestígios de estanho. O ferro presente nos espectros têm seguramente origem em óxidos de ferro presentes nas argilas de que é moldado o cadinho, uma vez que está presente em ambas as faces do fragmento (Fig. 2).

É de assinalar a presença do arsénio em quantidade que, em algumas regiões da face interna, é próxima da do cobre. Não há unanimidade, entre os investigadores

* Av. Gama Pinto, 2, 1699 LISBOA CODEX

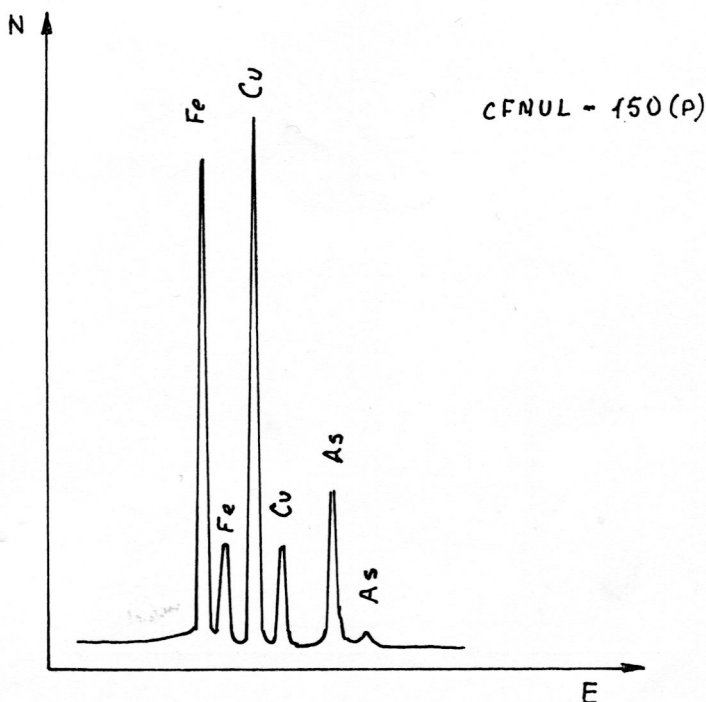


Fig. 1 — Espectro de uma zona da face interna do cadinho contendo um pingo de fundição

sobre as razões da presença do arsénio em artefactos de cobre do Calcolítico e da Idade do Bronze. Do ponto de vista metalúrgico não há dúvida que a adição de 4 a 5% de arsénio ao cobre produz uma liga de particular dureza. Todavia, do ponto de vista técnico, não é fácil imaginar um processo simples de adição do arsénio ao cobre, particularmente pelo carácter altamente volátil do arsénio. Entretanto, conhecem-se, nomeadamente na Península Ibérica, minérios de cobre fortemente arseniados. É claro que, da fusão destes minérios, se obteriam cobres arsenicais que, impropriamente, alguns autores designam por bronzes arsenicais. Não é de rejeitar, à priori, a hipótese que a observação das melhores qualidades mecânicas dos cobres arsenicais em relação aos cobres puros possa ter levado o metalurgista primitivo à descoberta de qualquer processo metalúrgico de adição deliberada do arsénio. Este tema é, entre outros, discutido por Monteagudo, L. (1965) Renfrew, C. (1976) e Gale, N. e Stos-Gale, Z. (1981). Aos autores desta nota parece que a evidência experimental por agora existente não permite decidir já da questão. Este é precisamente um tema a que o projecto de arqueometria do CFNUL presta particular atenção e para o qual vai

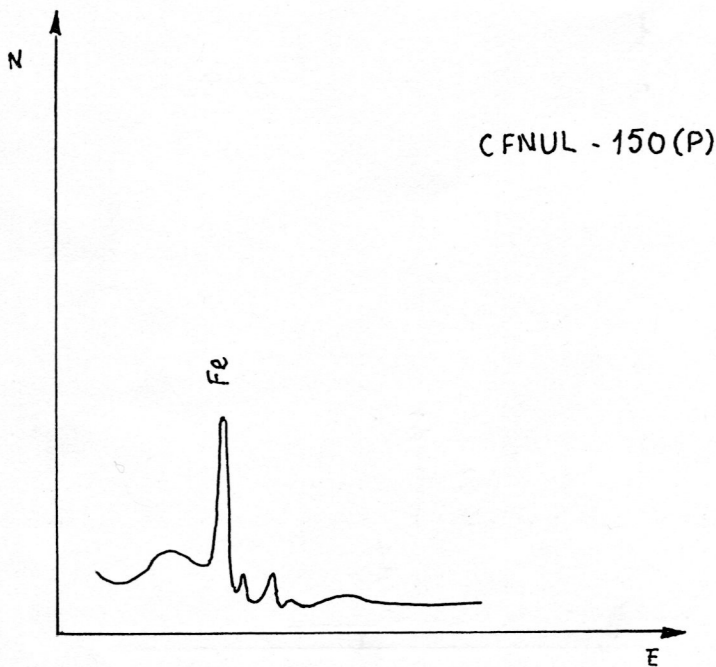


Fig. 2 — Espectro de uma zona da face externa do cadinho.

acumulando dados experimentais. Deste ponto de vista o cadinho agora analisado coloca problemas de muito interesse já que a quantidade de arsénio presente na face interna, relativamente à de cobre, ultrapassa largamente todas as expectativas. Não fosse o carácter, por enquanto único deste caso, quase se poderia afirmar que se está precisamente perante uma fusão deliberada de cobre e arsénio. Devemos todavia aguardar a acumulação de análises de outros cadinhos e artefactos para produzir conclusões mais seguras. Aliás por experiência deste Centro, conhecem-se vários artefactos da faixa atlântica do Alentejo de cobres arseniados e a presença, nesta mesma região, de minérios de cobre naturalmente arseniados, o que dificulta, para já, a obtenção de uma conclusão segura.

REFERÊNCIAS

GALE, N. e STOS-GALE, Z., (1981) «Le plomb e l'argent dans la mer Egée à l'age du bronze», **Pour la Science**, **46**, 70-81.

GIL, F.B. e FERREIRA, G.P., (1981) «A fluorescência de Raios-X e o método PIXE como técnicas analíticas não destrutivas em Arqueologia», **Arqueologia**, **4**

MONTEAGUDO, L., (1965) «Hachas Prehistoricas de Europa Occidental», **Conimbriga**, **4**, 13-35.

RENFREW, C., (1976) «Cycladic Metallurgy and the Aegean Early Bronze Age», **American Journal of Archaeology**, **71**, 1-2.