

NVMMVS

2.^a SÉRIE — VOLUME VII/VIII



PORTO
SOCIEDADE PORTUGUESA DE NUMISMÁTICA
1984-1985

NVMMVS

PROPRIEDADE DA SOCIEDADE PORTUGUESA DE NUMISMÁTICA

DIRECTOR: CARLOS PEIXOTO BRAGA
(PRESIDENTE DA S. P. N.)

REDACÇÃO: RUI M. S. CENTENO
M. CASTRO HIPÓLITO

SUMÁRIO

— <i>Métodos não-destrutivos de análise química de moedas</i> — por João M. Peixoto Cabral	7
— <i>As moedas do acampamento romano da Lomba do Canho (Arganil)</i> — por António J. Faria	37
— <i>Um tesouro de aurei romanos da antiga Índia Portuguesa</i> — por Rui M. S. Centeno	43
— <i>Tesorillo tardorromano de la meseta norte</i> — por Luis Sagredo San Eustaquio ...	47
<i>Achados Monetários:</i>	
— <i>Um tesouro monetário romano do Monte Mozinho</i> — por Sérgio Lira	59
— <i>O tesouro monetário do Lugar de Torre (Subsídio para o seu estudo)</i> — por E. Albuquerque	83
— <i>Boletim Bibliográfico</i>	141
— <i>Índice</i>	163

Toda a correspondência deve ser dirigida a:

NVMMVS
Sociedade Portuguesa de Numismática
Rua de Costa Cabral, 664
4200 PORTO — PORTUGAL

Solicitamos permuta. On prie de bien vouloir établir l'échange.

Sollicitiamo scambio. We would like exchange. Tauschverkerhkr erwünscht,

NVMMVS

NVMMVS

2.^a SÉRIE — VOLUME VII/VIII



PORTO
SOCIEDADE PORTUGUESA DE NUMISMÁTICA
1984-1985

MÉTODOS NÃO-DESTRUTIVOS DE ANÁLISE QUÍMICA DE MOEDAS *

João M. Peixoto Cabral **

Não é novidade para nenhum numismata, devido em grande parte ao Simpósio organizado pela *Royal Numismatic Society* sobre métodos de investigação química e metalúrgica de moedas antigas, e realizado em Londres em Dezembro de 1970 [1], que a análise química de moedas constitui um meio de estudo muito valioso para promover a investigação em vários campos da numismática, designadamente nos seguintes: 1) história monetária e económica; 2) fontes de abastecimento de metais usados nalgumas amoedações; e 3) história dos processos metalúrgicos utilizados na fabricação de moedas.

No primeiro caso esta análise tem por fim a determinação das percentagens dos principais componentes das ligas metálicas de que são feitas as moedas. No segundo o seu objectivo consiste em determinar as concentrações dos elementos que estão presentes nessas ligas em proporções pequenas (entre cerca de 5 % e 0,1 %) — os chamados elementos menores — e/ou em proporções muitíssimo pequenas (inferiores a 0,1 %) — os denominados oligoelementos. No terceiro ela visa a determinação dos teores quer dos componentes principais quer dos elementos menores; neste caso é normalmente acompanhada de análises metalográficas e doutras operações analíticas conducentes ao conhecimento das estruturas dos respectivos materiais.

* O presente artigo reproduz a comunicação «Non-destructive methods of chemical analysis of coins: results of their use for the study of medieval coins», apresentada pelo autor em 7 de Maio de 1984 no 1.º Simpósio sobre Problemas da Moeda Medieval na Área Ibérica e já publicada em Marques, M. G. ed., *Problems of Medieval Coinage in the Iberian Area*, Santarém, 1984, pp. 13-42, com exclusão da segunda parte onde se referiu a bibliografia relativa às aplicações destes métodos de análise no estudo de moedas medievais. A publicação da actual versão deve-se ao interesse manifestado pela comissão redactorial da NVMMVS em dar maior divulgação à matéria que foi objecto da primeira parte dessa comunicação.

** Departamento de Química — Instituto de Ciências e Engenharia Nucleares, LNETI, 2685 Sacavém.

São numerosos os métodos que podem utilizar-se na análise química de moedas, dependendo a sua selecção de vários factores, sobretudo dos seguintes: 1) grau de extensão dos danos permitidos pelos coleccionadores de moedas e responsáveis pela sua conservação; 2) objectivo da análise; 3) número e natureza química dos elementos a analisar; 4) número de exemplares disponíveis para estudo; e 5) precisão e exactidão exigidas nas determinações.

No que diz respeito ao primeiro factor, tanto os coleccionadores como os conservadores de museus têm geralmente grande relutância em autorizar que as moedas de que são proprietários ou responsáveis sejam submetidas a operações de limpeza ou de amostragem para efeitos de análise, principalmente se são raras ou se, apesar de relativamente comuns, atingiram por motivos especiais preços elevados nos mercados numismáticos e, em particular, quando os danos ocasionados nessas operações possam ser consideráveis. Daí que em estudos de numismática se dê preferência a métodos não-destrutivos de análise química e, se estes não puderem ser aplicados, a métodos que provoquem somente danos muito reduzidos nas moedas.

Neste artigo ocupar-me-ei sobretudo dos métodos não-destrutivos.

Os métodos não-destrutivos mais importantes de análise química de moedas podem classificar-se em três grandes grupos: 1) métodos de medição de massas específicas; 2) métodos de activação nuclear; e 3) métodos de ionização atómica em níveis internos.

Se é certo que aos numismatas não interessa saber o pormenor dos aspectos teóricos e práticos destes métodos, nem a sua total compreensão lhes está acessível, salvo talvez no que respeita aos métodos do primeiro grupo, por exigir uma boa preparação no domínio das ciências físico-químicas, julga-se que será de toda a conveniência que tomem conhecimento dalgumas noções fundamentais com eles relacionadas, a fim de poderem ficar em condições de melhor se aperceberem das possibilidades e insuficiências de tais métodos e, por outro lado, de melhor apreciarem a qualidade dos resultados experimentais obtidos por meio deles e que vêm sendo publicados em revistas e livros sobre investigação numismática.

Assim, começar-se-á por expor simplesmente para cada grupo de métodos algumas dessas noções. Indicar-se-ão, em seguida, os diferentes métodos de cada grupo e, para cada método, apontar-se-ão as suas principais vantagens e limitações. Far-se-á depois uma breve referência a outros métodos não-destrutivos. Por fim, dar-se-ão algumas informações sobre o valor relativo dos métodos mais importantes, as quais têm sido conseguidas através da realização de vários estudos de comparação de métodos, incluindo métodos destrutivos, efectuados em comum por vários laboratórios.

1 — MÉTODOS DE MEDIÇÃO DE MASSAS ESPECÍFICAS *

Estes métodos de análise química baseiam-se no facto de os metais puros terem diferentes massas específicas e, por isso, de a massa específica duma liga metálica binária variar com a sua composição entre os valores das massas específicas dos respectivos componentes. Consistem, pois, como o próprio nome indica, em medir as massas específicas das moedas e, a partir das medidas obtidas, em determinar a sua composição recorrendo a uma função de calibração que relacione as duas grandezas. A medição das massas específicas das moedas baseia-se, por sua vez, no princípio de Arquimedes. Efectua-se começando por pesar cada moeda em condições normais (suspensa no ar), voltando a pesá-las mergulhadas num líquido de que se conheça a massa específica em função da temperatura, medindo a temperatura do líquido no instante da pesagem e, finalmente, aplicando esse princípio.

Os métodos de medição de massas específicas que têm sido utilizados na análise de moedas variam apenas em pequenos pormenores técnicos, designadamente nos relativos à natureza do líquido de imersão empregado nas pesagens e à maneira como se estabelece a referida função de calibração. O método mais rigoroso é aquele em que se faz uso da perfluoro-1-metil decalina e duma curva empírica de calibração construída a partir de medidas de massas específicas de moedas cuja composição é conhecida [2, 3].

A grande vantagem destes métodos, para além da circunstância de não provocarem quaisquer danos nas moedas, está em não exigirem instrumentos raros e dispendiosos mas somente uma balança analítica e um termómetro. Podem, por isso, ser praticados nos locais onde se encontram as moedas, nomeadamente em museus, o que evita os problemas que estão associados à segurança do transporte de moedas valiosas para laboratórios especializados.

No entanto, possuem também importantes limitações, as quais estão relacionadas com o facto de a existência de mais que dois componentes nas ligas metálicas de que são feitas as moedas poder dar origem a erros consideráveis na análise e, no caso de ligas metálicas binárias em que as massas específicas dos componentes são muito semelhantes, o que se verifica por exemplo em ligas de prata ($\rho = 10,5 \text{ g.cm}^{-3}$) e cobre ($\rho = 8,96 \text{ g.cm}^{-3}$), com a circunstância de uma variação apreciável da composição da liga se traduzir por uma variação insignificante da sua massa específica e, por isso, de o erro da determinação da sua composição ser neste caso muito grande.

* Estes métodos são também conhecidos pelos nomes de «métodos dos pesos específicos» e «métodos das densidades».

Os métodos de medição de massas específicas só são aplicáveis, por conseguinte, à análise de moedas de ligas metálicas binárias e apenas quando os seus componentes tenham massas específicas significativamente diferentes, isto é, à análise de moedas de ligas de ouro ($\rho = 19,3 \text{ g.cm}^{-3}$) e prata e de ligas de ouro e cobre.

Assim, a fim de se evitarem erros grosseiros nas determinações dos teores de ouro em moedas de ligas de ouro por meio destes métodos é indispensável averiguar, primeiramente, mediante o emprego doutro método de análise química, se as moedas são feitas numa liga com mais de dois componentes e identificar os componentes. No Museu Britânico, por exemplo, começaram por empregar o método de espectroscopia de emissão que, apesar de tornar indispensável a recolha de amostras, exige somente amostras de tamanho muito pequeno cuja colheita, podendo ser feita no bordo das moedas, não provoca danos significativos [3]. Recorreram depois ao método de análise por activação com neutrões térmicos [4], o qual é não-destrutivo mas tem o inconveniente de deixar uma actividade residual nas moedas. Por este motivo, acabaram por adoptar o método de espectrometria de fluorescência de raios X que, sendo igualmente não-destrutivo, não apresenta esse inconveniente e é muitíssimo expedito [5].

Para se fazer uma ideia da extensão dos erros nas determinações da composição destas moedas pelo método de medição de massas específicas, derivados da circunstância de haver mais do que dois componentes na liga e de não se ter em conta essa circunstância, poderá dizer-se que em moedas numa liga de ouro e prata a presença de cobre na liga faz com que se obtenha na análise uma percentagem de ouro mais baixa que o «verdadeiro teor», sendo a diferença entre este e o valor determinado de cerca de 3,3 % quando a percentagem de cobre na liga é de 5 %, e de cerca de 9,2 % quando essa percentagem é de 20 % [6].

Além das limitações já apontadas, os métodos de medição de massas específicas apresentam ainda as seguintes desvantagens: são sensíveis à existência de poros e chochos em moedas fabricadas por fundição, os quais fazem baixar a sua massa específica e, conseqüentemente, dão lugar a um erro por defeito na determinação do teor de ouro; são afectados pela presença de produtos de corrosão, os quais dão origem a um efeito semelhante ao anterior; e são influenciados pela presença doutras contaminações como, por exemplo, poeiras e gorduras. Felizmente, porém, demonstrou-se que as moedas fabricadas por cunhagem em geral não apresentam poros nem chochos e, portanto, esta desvantagem deixa de existir na análise de moedas cunhadas [2]. Por outro lado, como as ligas com elevado teor de ouro não são facilmente corrosíveis, a segunda desvantagem apenas poderá ser significativa em moedas de baixa qualidade e caso não se retirem convenientemente esses produtos. Além disso, a terceira desvantagem pode

ser evitada limpando cuidadosamente as moedas com água e sabão e, por fim, com um solvente orgânico como, por exemplo, a acetona. Convém fazer sempre este tratamento, pois doutro modo o rigor do método é diminuído obtendo-se um resultado para o ouro inferior ao «verdadeiro valor». Esta diferença poderá oscilar entre 1 %, para moedas de alto teor em ouro, e 2,5 %, para moedas de baixo teor [6].

Note-se que, embora os métodos de medição de massas específicas só possam aplicar-se rigorosamente à análise de ligas metálicas binárias cujos componentes tenham massas específicas significativamente diferentes, é possível utilizá-los para analisar moedas de ligas ternárias de ouro-prata-cobre, com um rigor aceitável, desde que os teores de prata ou cobre sejam determinados por meio dum método de análise química independente, como por exemplo o de activação com neutrões térmicos, e se façam depois as devidas correcções [3, 4].

2 — MÉTODOS DE ACTIVAÇÃO

Estes métodos de análise química baseiam-se no seguinte fenómeno: quando um dado material é irradiado com neutrões, fotões ou iões de energia suficiente, algumas das partículas bombardeantes reagem com núcleos de átomos dos elementos que constituem esse material dando origem a núcleos de um ou mais isótopos desses elementos ou a núcleos de um ou mais isótopos doutros elementos dependendo da natureza das partículas bombardeantes e dos núcleos bombardeados. Muitos dos núcleos produzidos nessas reacções são radioactivos, quer dizer, acabam por se desintegrar espontaneamente, originando outros núcleos e emitindo partículas elementares, de acordo com a bem conhecida lei do declínio radioactivo. Acontece, por outro lado, que os núcleos resultantes das transformações espontâneas das espécies radioactivas são obtidos na maioria dos casos em estados nucleares excitados, os quais se desexcitam muito rapidamente emitindo em geral raios gama cuja energia é característica de cada espécie. São precisamente estes raios que, por via de regra, se usam para realizar a análise.

Os métodos não-destrutivos de análise de moedas por activação consistem, pois, em irradiá-las juntamente com padrões dos elementos que se deseja analisar (onde se conhecem as suas concentrações), numa fonte de neutrões, fotões ou iões duma certa energia e, seguidamente, em fazer a espectrometria dos raios gama emitidos pelas moedas e pelos padrões após a irradiação recorrendo a um espectrómetro de boa resolução. As medições das energias dos raios gama emitidos pelas espécies radioactivas produzidas na irradiação, e sendo também necessário

dos períodos * destas espécies, permitem fazer a sua identificação e, por consequência, a dos constituintes das moedas; as medições das razões entre as áreas de certos picos (quantidades de raios gama de certas energias detectadas num dado intervalo de tempo) nos espectros das moedas e dos padrões permitem determinar as concentrações desses constituintes.

Os métodos não-destrutivos de activação que têm sido utilizados na análise de moedas diferem, essencialmente, na parte respeitante ao processo de activação, ou seja, no que se refere à natureza e energia das partículas bombardeantes e, portanto, às fontes de irradiação, bem como às reacções nucleares provocadas nos núcleos dos átomos dos elementos a analisar. Assim, são quatro os subgrupos de métodos não-destrutivos de activação que têm sido aplicados na referida análise: 1) métodos de activação com neutrões térmicos **; 2) métodos de activação com neutrões rápidos ***; 3) métodos de activação com fotões de energia elevada; e 4) métodos de activação com partículas carregadas electricamente.

2.1 — Métodos de activação com neutrões térmicos

Nestes métodos as partículas bombardeantes são neutrões térmicos, as fontes de irradiação são geralmente reactores nucleares, podendo usar-se também pequenas fontes de neutrões baseadas no emprego de certas substâncias radioactivas, como por exemplo ^{226}Ra , ^{239}Pu , ^{241}Am e ^{252}Cf , e as reacções nucleares que têm lugar durante a irradiação são quase sempre reacções (n, γ).

As probabilidades de ocorrência destas reacções, embora variem grandemente de espécie para espécie, são em geral elevadas e muito maiores que as doutras reacções nucleares. Por isso, os métodos de activação com neutrões térmicos são normalmente muito sensíveis na análise dum grande número de elementos, em particular no caso de se fazer uso dum reactor nuclear onde o fluxo de neutrões é muito intenso.

Mas, em contrapartida, essa circunstância leva a que a radioactividade induzida nos principais constituintes das moedas — ouro, prata ou cobre — seja relativamente grande e torne difícil efectuar medições correctas das áreas dos

* Período duma espécie radioactiva é o tempo requerido para um número grande de átomos dessa espécie se reduzir a metade. O período das espécies radioactivas também é característico de cada espécie.

** Os neutrões térmicos, num meio não absorvedor à temperatura de 20°C, têm uma energia cinética média aproximadamente igual a 0,038 eV e a sua energia cinética mais provável é de 0,025 eV.

*** O limite inferior das energias dos neutrões rápidos é inteiramente arbitrário, mas é vulgar fixá-lo em 100 keV.

picos correspondentes a muitos elementos menores e oligoelementos. Assim, estes métodos, quando aplicados não-destrutivamente, só permitem determinar as percentagens dos constituintes principais e dum número escasso de elementos menores e de oligoelementos.

Por outro lado, tal circunstância leva também, especialmente sempre que o volume da amostra não é muito pequeno, a que durante a irradiação se verifique uma atenuação progressiva do fluxo de neutrões na própria amostra, no sentido da superfície para as suas regiões mais interiores, a qual pode conduzir a erros apreciáveis se não for corrigida. Como as moedas não são objectos muito pequenos, o efeito da atenuação do fluxo de neutrões térmicos nas próprias moedas é em geral muito importante principalmente em moedas de ouro. Por este motivo, e ainda porque esse efeito nem sempre é fácil de corrigir, a maioria das análises efectuadas por métodos não-destrutivos de activação com neutrões térmicos tem-se limitado a moedas de ligas de prata e, no que respeita aos constituintes principais das ligas, muitas vezes apenas à determinação de razões entre as suas percentagens.

Há que notar, além disso, que nem todos os elementos que são irradiados com neutrões térmicos originam espécies radioactivas que possibilitem a efectivação da análise. É o que se passa, por exemplo, com o chumbo.

Apesar destas limitações, os métodos de activação com neutrões térmicos têm sido de todos os métodos não-destrutivos de activação os mais utilizados, devido sobretudo à maior disponibilidade de reactores nucleares em relação às fontes de neutrões rápidos, de fotões de energia elevada e de partículas carregadas electricamente. Poderá ter-se uma ideia concreta da sua importância relativa consultando, por exemplo, o artigo de revisão sobre a aplicação de métodos de análise por activação a moedas, apresentado por Meyers [7] no já citado Simpósio organizado pela *Royal Numismatic Society*.

Repare-se que, embora as pequenas fontes de neutrões baseadas no emprego de substâncias radioactivas tenham fluxos de neutrões térmicos muito mais baixos que os reactores nucleares e, portanto, não possam ser empregadas para determinar as concentrações dos elementos menores e dos oligoelementos, elas têm desempenhado por vezes um papel importante na determinação das percentagens de alguns dos principais constituintes de certas ligas metálicas. Gordus [8, 9] foi o primeiro a desenvolver um método não-destrutivo de activação com neutrões térmicos para analisar prata em moedas de ligas de prata fazendo uso duma pequena fonte de plutónio-berílio, à qual se deu o nome de Howitzer. Trata-se dum método extraordinariamente expedito — bastam dois minutos e meio para irradiar uma moeda e medir os raios gama por ela emitidos após a irradiação — e relativamente barato, o qual tem ainda a vantagem de, ao contrário do que sucede quando se faz a irradiação num reactor nuclear, a radioactividade residual das moedas ser desprezável. Possui, contudo, a desvantagem de não permitir a

determinação das percentagens dos outros constituintes principais dessas ligas. Métodos semelhantes envolvendo o uso de pequenas fontes de neutrões térmicos, nomeadamente duma fonte de amerício-berílio e duma fonte de califórnio 252, foram também desenvolvidos por Thiele *et al.* [10] e Brown *et al.* [11] para analisar prata em moedas de prata, os quais apresentam a mesma desvantagem. Barrandon *et al.* [12] conseguiram, no entanto, eliminá-la sem prejuízo de nenhuma das referidas vantagens utilizando para fazer as irradiações um sistema constituído por quatro fontes de califórnio 252, cujo fluxo de neutrões se situa entre o dos reactores nucleares e o das pequenas fontes de neutrões baseadas no emprego das já citadas substâncias radioactivas.

De destacar ainda é o método do risco (*streak-analysis method*), desenvolvido por E. V. Sayre no Laboratório Nacional de Bookhaven para analisar objectos de arte metálicos, e mais tarde muito utilizado por Gordus [9] na análise de moedas, o qual, embora exija a recolha de amostras, provoca apenas danos insignificantes nos objectos analisados. Este método consiste em raspar o bordo da moeda com um pequeno pedaço de tubo de quartzo esmerilhado, de pureza muito elevada, numa pequena área previamente limpa com uma lixa, e em irradiar num reactor nuclear esse pequeno tubo no qual fica retida uma pequeníssima amostra da moeda, da ordem de grandeza de 0,1 mg, visível sob a forma dum risco na superfície do tubo. A limpeza prévia da área onde se colhe a amostra tem por fim remover as camadas superficiais da moeda, cuja composição é normalmente diferente da do interior em virtude da ocorrência de processos de corrosão à superfície [13, 14, 15]. Uma grande vantagem deste método é dispensar o transporte das moedas para um laboratório especializado, uma vez que a amostragem pode efectuar-se facilmente nos locais onde se encontram. Apresenta, todavia, algumas desvantagens, entre as quais as seguintes: como todos os métodos de activação com neutrões térmicos, é insensível ao chumbo; é afectado pela eventual heterogeneidade das ligas metálicas, dada a pequenez da área seleccionada para se colher a amostra; e é sensível aos efeitos de alteração de composição provocados pela corrosão, a qual nem sempre se dá só à superfície [14, 15]. Verificou-se, por exemplo, num estudo de objectos de ligas de prata, em que se comparou este método com o método de activação com neutrões térmicos aplicado a amostras colhidas do interior com auxílio de uma broca de pequeníssimo diâmetro (0,5 - 1 mm), que no caso do método do risco as concentrações de cobre chegaram a ser mais baixas e as de ouro mais elevadas (de 20 a 40 %) do que no outro caso [7].

É de sublinhar que o facto de algumas moedas, sobretudo em moedas de ligas de prata-cobre que permaneceram durante longo tempo em ambientes desfavoráveis à sua conservação, se verificarem efeitos de corrosão interna leva a que para elas os métodos não-destrutivos de activação com neutrões térmicos

dêem também resultados que não são representativos da sua composição original [14, 15].

Como os danos provocados nas moedas em consequência da colheita de amostras com auxílio de brocas de diâmetro muito pequeno não são, em geral, do ponto de vista estético, muito maiores que os provocados pelo método do risco, alguns investigadores acharam preferível abandonar este método e passar a fazer a amostragem com as referidas brocas [16]. Deste modo, conseguem-se determinar não só as percentagens dos constituintes principais das ligas de que são feitas as moedas como ainda as concentrações dos elementos menores e de muitos oligoelementos. Torna-se possível, por outro lado, introduzir mais facilmente variantes na análise, como por exemplo a de irradiar também as amostras com neutrões epitérmicos * envolvendo-as numa folha de cádmio, o que permite dosear pequeníssimas quantidades de índio em ligas com elevado teor de cobre [17, 18], oligoelemento esse que tem possibilitado a determinação da proveniência do cobre [19].

A fim de se facilitar a comparação das características principais dos métodos de activação com neutrões térmicos, que têm sido aplicados na análise de moedas, destacam-se no Quadro 1 algumas dessas características.

2.2 — Métodos de activação com neutrões rápidos

Neste caso as moedas são irradiadas com neutrões rápidos, fazendo uso de pequenos aceleradores geradores de neutrões de 14 MeV ou de grandes aceleradores de partículas como o ciclotrão, e as reacções nucleares que se verificam durante a irradiação são reacções $(n, 2n)$, (n, n') , (n, p) ou (n, α) .

As probabilidades de ocorrência destas reacções são, por via de regra, relativamente baixas. Contudo, para alguns elementos a activação com neutrões rápidos permite uma sensibilidade maior que a induzida por neutrões térmicos ou dá origem a espécies radioactivas mais facilmente detectáveis que as produzidas por meio dos métodos anteriores. Torna-se possível, por isso, analisar o chumbo, mesmo quando presente em proporções pequenas. Foi o caso, por exemplo, das análises efectuadas por Meyers [20] nalgumas moedas de oricalco — uma liga de cobre e zinco frequentemente usada pelos romanos — onde as percentagens de chumbo chegavam a atingir valores da ordem de grandeza de 0,1 %. Por outro lado, a circunstância de as probabilidades de ocorrência daque-

* Os neutrões epitérmicos são aqueles que têm energias compreendidas entre as dos neutrões térmicos e as dos rápidos.

QUADRO 1 — Características principais dos métodos de activação com neutrões térmicos *

Método	Fonte de irradiação	Moedas analisáveis	Elementos analisados	Outras características
Não-destrutivo	Reactor nuclear	Sobretudo de ligas de prata	Alguns constituintes principais e elementos menores	Actividade residual apreciável; afectado por efeitos da atenuação do fluxo de neutrões nas próprias moedas.
Não-destrutivo	Pequenas fontes baseadas no emprego de substâncias radioactivas	De ligas de prata	Prata	Rápido; actividade residual insignificante; afectado por efeitos da atenuação do fluxo de neutrões nas próprias moedas.
Não-destrutivo	Sistema de várias fontes de ^{252}Cf	Quaisquer	Constituintes principais	Rápido; actividade residual insignificante; afectado por efeitos da atenuação do fluxo de neutrões nas próprias moedas.
Do risco (<i>streak-analysis</i>)	Reactor nuclear	De ligas de prata e ouro	Constituintes principais	Dispensa de transporte das moedas para um laboratório especializado; provoca danos, embora pequenos; afectado por heterogeneidades das ligas; sensível aos efeitos de corrosão.
Amostragem com brocas de 0,5 mm de diâmetro	Reactor nuclear	Quaisquer	Constituintes principais, elementos menores e oligoelementos	Dispensa de transporte para um laboratório; provoca danos, embora normalmente pequenos do ponto de vista estético; afectado por heterogeneidades das ligas.

* Todos são insensíveis ao chumbo.

las reacções serem relativamente baixas leva a que, com amostras do tamanho de moedas, na irradiação com neutrões rápidos não se dê tão acentuadamente o efeito de atenuação do fluxo de neutrões na própria amostra, o que constitui uma vantagem.

No entanto, os métodos não-destrutivos de activação com neutrões rápidos têm sido muito menos utilizados na análise de moedas que os da activação com neutrões térmicos, devido em parte à menor disponibilidade de grandes aceleradores de partículas em comparação com a de reactores nucleares e, além disso, à circunstância de os alvos de trítio que são usados nos pequenos aceleradores para gerar neutrões de 14 MeV não permitirem irradiações prolongadas. Com efeito, além do exemplo já citado relativo à análise de moedas de oricalco, poucas foram as aplicações encontradas na literatura científica, as quais estão relacionadas com análises de moedas de ouro, de prata e de bronze, e apenas uma delas com a análise de moedas de ouro medievais [21].

No Quadro 2 registaram-se as características principais destes métodos de modo a facilitar a sua comparação com as dos outros métodos não-destrutivos de activação.

2.3 — Métodos de activação com fotões de energia elevada

Aqui as partículas bombardeantes são fotões de energia elevada, produzidos na colisão de electrões rápidos com um alvo metálico arrefecido, as fontes de irradiação são aceleradores de partículas capazes de acelerar electrões até atingirem energias de algumas dezenas de MeV, como o sincrotrão, o betatrão e o acelerador linear, e as reacções nucleares que se verificam durante a irradiação são quase sempre reacções (γ, n).

As probabilidades de ocorrência destas reacções são, tal como no caso anterior, relativamente baixas. Por isso, e também porque as perdas de fotões por efeito Compton e pelo processo da criação de pares electrão-positrão só são significativas para amostras contendo elementos pesados, os métodos não-destrutivos de activação com fotões de energia elevada possuem igualmente a vantagem de não serem muito afectados pelo efeito da atenuação do fluxo de fotões nas próprias moedas [22]. Em relação aos métodos de activação com neutrões rápidos têm ainda a vantagem de poderem em geral beneficiar de fluxos mais elevados. Deste modo, permitem determinar não só as percentagens dos constituintes principais de moedas de ouro, prata e cobre, mas também as concentrações de vários elementos menores e de oligoelementos nessas moedas.

Todavia, em virtude da escassez de aceleradores de partículas que possam acelerar electrões até àquelas energias, estes métodos têm sido até agora muitís-

QUADRO 2 — Características principais doutros métodos não-destrutivos de activação

Método	Fonte de irradiação	Moedas analisáveis	Elementos analisados	Outras características
Activação com neutrões rápidos	Accelerador (gerador de neutrões de 14 MeV, ciclotrão, etc.)	Quaisquer	Constituintes principais e elementos menores	Actividade residual; efeito pouco atenuado da atenuação do fluxo de neutrões nas próprias moedas; fontes de irradiações pouco acessíveis; impossibilidade de fazer irradiações prolongadas.
Activação com fótons de energia elevada	Sincrotrão, betatrão ou acelerador linear	Quaisquer	Constituintes principais, elementos menores e oligoelementos	Actividade residual; efeito desprezável da atenuação do fluxo de fótons nas próprias moedas; fontes de irradiação muito dificilmente acessíveis.
Activação com prótons de energia média	Ciclotrão	Quaisquer	Constituintes principais, elementos menores e oligoelementos	Só permite analisar camadas superficiais com 200 a 300 μm de espessura; particularmente indicado para analisar oligoelementos não-destrutivamente.

simo pouco utilizados na análise de moedas, conhecendo-se apenas dois exemplos de aplicação, um à análise de moedas de ouro, prata e cobre [22] e outro à análise de moedas de oricalco [23].

As características principais destes métodos encontram-se também registadas no Quadro 2.

2.4 — Métodos de activação com partículas carregadas electricamente

Neste caso as partículas bombardeantes são protões, deuterões, partículas alfa ou iões de ${}^3\text{He}^{2+}$, de energias médias ou elevadas, as fontes de irradiação são aceleradores de partículas como o ciclotrão, e as reacções nucleares que têm lugar durante as irradiações são variadas dependendo da natureza e da energia das partículas bombardeantes. Para protões e deuterões — únicas partículas que têm sido usadas na análise de moedas [20, 24, 25] — são principalmente as seguintes: (p, n), (p, pn), (p, 2n), (d, n) e (d, 2n).

As probabilidades de ocorrência destas reacções variam muito com a energia das partículas em questão mas, na generalidade, não ultrapassam a ordem de grandeza das probabilidades de ocorrência das reacções com neutrões rápidos e das reacções com fotões de energia elevada. Deve notar-se, todavia, que as partículas carregadas electricamente têm percursos bem definidos nos materiais bombardeados, os quais dependem da natureza e da energia dessas partículas, bem como da natureza desses materiais. Assim, os métodos não-destrutivos de activação com partículas carregadas electricamente só permitem analisar porções de materiais correspondendo a uma certa espessura, a qual varia com a natureza das partículas bombardeantes e dos materiais a analisar. No método de activação com protões de energia média (11 MeV) desenvolvido por Barrandon *et al.* [24, 25], por exemplo, a espessura das porções analisadas é de 300 μm para a prata, de 290 μm para o cobre e de 200 μm para o ouro. Deste modo, como a secção do feixe de protões que tem sido utilizado para fazer as análises é da ordem de grandeza de 1 cm^2 , as quantidades analisadas por esse método em moedas de prata ou de cobre são de cerca de 0,3 g e em moedas de ouro são de 0,4 g, aproximadamente. No entanto, é possível analisar porções com espessuras maiores, que atinjam as regiões mais interiores das moedas, aumentando a energia das partículas.

O método de activação com protões de energia média presta-se para determinar quer as percentagens dos constituintes principais de várias moedas, nomeadamente de ouro, quer as concentrações de um grande número de oligoelementos nestas e noutras moedas. Mas tem-se mostrado sobretudo muito vantajoso na determinação dos teores de oligoelementos. Contudo, apenas tem sido aplicado

de modo regular pelo grupo do Serviço do Ciclotrão de Orléans, devido à já referida reduzida disponibilidade de aceleradores de partículas.

As características principais dos métodos de activação com partículas carregadas electricamente foram também incluídas no Quadro 2, onde poderão ser facilmente comparadas com as dos restantes métodos não-destrutivos de activação.

3 — MÉTODOS DE IONIZAÇÃO ATÓMICA EM NÍVEIS INTERNOS

Estes métodos de análise química baseiam-se no seguinte fenómeno: quando um dado material é exposto a um feixe de fotões ou de partículas carregadas electricamente, como electrões, prótons, partículas alfa, etc., de energia suficientemente elevada, alguns desses fotões ou dessas partículas interactivam com electrões de níveis internos de átomos dos elementos que constituem esse material, dando origem à sua expulsão e, conseqüentemente, à criação de lacunas nesses níveis electrónicos e à ionização dos átomos atingidos nas interacções. Estes átomos ficam, por isso, excitados (a sua energia fica acrescida da energia de ionização) e, como só podem permanecer em estados excitados durante intervalos de tempo muito curtos, desexcitam-se muito rapidamente emitindo raios X cuja energia é característica dos referidos átomos. São estes raios X que se utilizam depois para realizar a análise.

Os métodos não-destrutivos de análise de moedas por ionização de átomos em níveis internos consistem, portanto, em submetê-las num dispositivo apropriado a um feixe de fotões ou de partículas carregadas electricamente e em fazer a espectrometria dos raios X emitidos pelas moedas. As medições das energias ou dos comprimentos de onda * destes raios X permitem caracterizar os elementos constituintes das moedas; as medições das áreas de certos picos (quantidades de raios X de certas energias detectados num dado intervalo de tempo) nos espectros das moedas e em espectros de padrões obtidos nas mesmas condições experimentais permitem determinar, por comparação, as concentrações desses elementos. Deve notar-se, todavia, que é possível realizar a análise quantitativa sem fazer uso de padrões.

Os métodos não-destrutivos de ionização atómica em níveis internos que têm sido aplicados na análise de moedas diferem, fundamentalmente, na parte referente ao processo de ionização, ou seja, no que diz respeito à natureza das partículas e aos dispositivos utilizados para a produzir. Divergem ainda quanto

* O comprimento de onda λ dum fotão está relacionado com a sua energia E pela equação $\lambda = hc/E$ onde h é a constante de Planck e c a velocidade da luz no vácuo.

ao tipo de equipamento para fazer a espectrometria dos raios X. Assim, se se tiver apenas em conta a natureza das partículas utilizadas, os métodos de ionização atômica em níveis internos que têm sido empregados na referida análise poderão dividir-se em três subgrupos: 1) métodos de espectrometria de fluorescência de raios X; 2) métodos de sondagem electrónica; e 3) métodos de PIXE*.

3.1 — Métodos de espectrometria de fluorescência de raios X

Nestes métodos a ionização dos átomos em níveis internos é efectuada usando quer feixes de raios X produzidos em ampolas semelhantes às dos aparelhos de radiografias, quer feixes de raios gama ou X emitidos por substâncias radioactivas, como ^{241}Am , ^{238}Pu , ^{147}Pm , ^{109}Cd , ^{57}Co , etc..

O equipamento utilizado para fazer a espectrometria dos raios X resultantes da desexcitação dos átomos ionizados pode ser de dois tipos: espectrómetros com um cristal de difracção e espectrómetros com um detector de semiconductor (de silício-lítio ou de germânio hiperpuro) associado a um analisador de alturas de impulsos. Os primeiros são designados vulgarmente pelo nome de «dispersivos de comprimentos de onda», dado que o seu funcionamento se baseia na dispersão dos raios X no cristal de difracção em direcções bem determinadas dependentes do seu comprimento de onda. Aos segundos é costume chamar-se «dispersivos de energias», em virtude de o seu funcionamento se basear na análise das alturas dos impulsos eléctricos produzidos pelos raios X no detector, as quais são proporcionais às energias destes. Trata-se, contudo, de nomes sem fundamento sólido, uma vez que existe uma relação íntima entre o comprimento de onda das radiações e a sua energia, a qual é expressa pela equação referida anteriormente.

Repare-se que as intensidades dos feixes de raios gama ou X emitidos pelas substâncias radioactivas usadas para fazer a ionização dos átomos são relativamente pequenas e que, em geral, os espectrómetros «dispersivos de comprimentos de onda» só aproveitam uma fracção restrita dos feixes disponíveis, devido à necessidade de possuírem colimadores. As fontes radioactivas não servem, por isso, para esses espectrómetros. No entanto, elas são inteiramente satisfatórias no caso dos espectrómetros «dispersivos de energias», onde não há essa necessidade e se pode empregar também uma ampola convencional de raios X.

Deste modo, os métodos de espectrometria de fluorescência de raios X podem ser praticados por três processos essencialmente diferentes: 1) usando uma ampola de raios X, para ionizar os átomos, e um espectrómetro «dispersivo

* Esta designação deriva das iniciais das palavras *Particle Induced X-ray Emission*.

de comprimentos de onda»; 2) empregando o mesmo dispositivo de ionização mas um espectrómetro «dispersivo de energias»; e 3) utilizando uma substância radioactiva, para produzir a ionização, e um espectrómetro «dispersivo de energias». Estes processos são, por vezes, designados por siglas, respectivamente as seguintes: XRF-WD*, XRF-EDT ** e XRF-EDR ***.

É importante notar que, embora a energia dos raios X resultantes da desexcitação de átomos ionizados em níveis internos varie com a natureza desses átomos, a gama de variação situa-se na zona das baixas energias (alguns eV até cerca de 100 keV), e que, por isso, estas radiações são muito pouco penetrantes. Assim, destes raios X os únicos que acabam por ser detectados são os que provêm dos átomos duma camada superficial da moeda analisada, cuja espessura poderá variar entre cerca de 5 a 100 μm dependendo da sua composição. Os métodos de espectrometria de fluorescência de raios X só permitem, portanto, analisar a parte superficial das moedas.

Porém, como se disse já na alínea 2.1, a parte superficial das moedas tem uma composição quase sempre diferente da do interior, em virtude da ocorrência de processos de corrosão à superfície. Por este motivo, os métodos de espectrometria de fluorescência de raios X não poderão conduzir a resultados representativos da composição original se, previamente, não se extraírem das moedas as suas camadas superficiais.

Mas a remoção das camadas superficiais das moedas não é, como se sabe, normalmente autorizada pelos colecionadores nem pelos conservadores de museus, a menos que se faça apenas em áreas muito restritas. Ora as fontes de excitação dos espectrómetros de raios X comercializados emitem feixes de radiação cuja secção não é suficientemente pequena para limitar essas áreas a dimensões diminutas. Daí que o *Research Laboratory for Archaeology and the History of Art*, da Universidade de Oxford, tivesse procurado desde muito cedo desenhar um instrumento que permitisse fazer a espectrometria de fluorescência de raios X em áreas muito reduzidas. O instrumento que começou por ser desenvolvido, e que engloba um espectrómetro do tipo «dispersivo de comprimentos de onda», tornou possível restringir as áreas analisáveis a 0,5 - 1 mm^2 e, conseqüentemente, as áreas donde se terá de extrair uma camada superficial a 1 - 2 mm^2 . Deu-se-lhe, por isso, o nome de *milliprobe* [26]. A fim de minimizar os danos do ponto de vista estético, a área a analisar é neste caso normalmente seleccionada do bordo das moedas, a não ser que elas sejam demasiado finas. A remoção da camada superficial faz-se, tal como no método do risco referido na alínea 2.1, recorrendo

* Iniciais das palavras *X Ray Fluorescence-Wavelength Dispersive*.

** Iniciais das palavras *X Ray Fluorescence-Energy Dispersive Tube*.

*** Iniciais das palavras *X Ray Fluorescence-Energy Dispersive Radioisotope*.

a uma lixa. Esta operação é repetida as vezes necessárias até não se verificarem variações significativas dos resultados obtidos nas análises. Deve notar-se, contudo, que já têm sido observadas moedas em que as variações persistem ao fim de várias operações. Mas estas variações são devidas a efeitos de corrosão interna, já citados, ou a heterogeneidades das ligas metálicas de que são feitas essas moedas resultantes da formação de duas ou mais fases de composições diferentes, o que mostra que a *milliprobe* é sensível a tais efeitos e heterogeneidades. As possibilidades e limitações da *milliprobe* na análise de moedas foram pormenorizadamente discutidas por Schweizer [27] no Simpósio organizado pela *Royal Numismatic Society*.

Um instrumento para fazer espectrometria de fluorescência de raios X em áreas muito pequenas foi também desenvolvido há uns anos atrás no laboratório do *National Museum of Antiquities of Scotland*, o qual difere da *milliprobe* no tipo de espectrómetro, que é «dispersivo de energias», e no tipo de dispositivo para fazer a ionização, que é uma fonte radioactiva [28]. Com este instrumento as análises podem ser realizadas do mesmo modo no bordo das moedas, caso a sua espessura não seja demasiado pequena. O *Research Laboratory for Archaeology and the History of Art* acabou por desenvolver igualmente um instrumento com o mesmo tipo de espectrómetro, dispondo não só duma fonte radioactiva para fazer a ionização mas também duma pequena ampola de raios X, ao qual se deu o nome de *isoprobe* [29]. Este instrumento permite, tal como a *milliprobe*, analisar áreas com cerca de 1 mm², mas duma maneira muito mais expedita e não menos rigorosa. Instrumentos semelhantes à *isoprobe* começaram recentemente a ser comercializados.

Apesar da remoção de camadas superficiais das moedas não ser em geral autorizada, alguns colecionadores consentem-na, sobretudo em moedas de cobre, e por isso há investigadores que têm empregado espectrómetros de raios X de uso corrente para fazer a análise de moedas de bronze e de latão, depois de terem extraído uma camada com a espessura de 10 a 25 µm por processos especiais, designadamente o polimento electrolítico das moedas [30] e a decapagem com jacto de partículas abrasivas [31]. Do ponto de vista estético a decapagem parece ser, todavia, preferível, pois não deixa as faces tão brilhantes.

Note-se ainda que os métodos de espectrometria de fluorescência de raios X, embora não permitam obter resultados representativos da composição real das moedas se não se lhes retirar a camada superficial, mesmo quando aplicados às moedas por limpar podem conduzir por vezes à obtenção de algumas informações valiosas para os numismatas. É o caso, por exemplo, de moedas de ligas de prata-cobre, onde a corrosão provoca geralmente um enriquecimento de prata à superfície e nas quais a determinação do teor de prata nas camadas superficiais permite afirmar, com um elevado grau de probabilidade, que as moedas não

teriam sido produzidas com uma liga de qualidade superior ao valor determinado por estes métodos [32, 33].

A fim de se facilitar a comparação dos métodos de espectrometria de fluorescência de raios X que têm sido aplicados na análise de moedas, registaram-se no Quadro 3 algumas das características principais destes métodos.

3.2 — Métodos de sondagem electrónica

Neste caso a ionização dos átomos em níveis internos é efectuada utilizando um feixe de electrões emitidos por um filamento aquecido de acordo com o processo de emissão termoiónica, acelerados em seguida por acção de um campo eléctrico aplicado e, finalmente, focados por meio de lentes electromagnéticas de modo a que o feixe atinja a superfície do objecto a analisar com uma secção de cerca de 1 μm de diâmetro.

O equipamento usado para fazer a espectrometria dos raios X resultantes da desexcitação dos átomos ionizados pode ser, tal como nos métodos de espectrometria de fluorescência de raios X, de dois tipos — espectrómetros «dispersivos de comprimentos de onda» e espectrómetros «dispersivos de energias».

Aos instrumentos que integram um dispositivo emissor e acelerador de electrões e um espectrómetro de raios X dá-se vulgarmente o nome de microssondas electrónicas. Em geral estas microssondas dispõem ainda de equipamento que permite obter uma imagem da região microscópica atingida pelo feixe de electrões.

Os métodos de análise de moedas baseados no uso de microssondas electrónicas estão sujeitos às mesmas limitações que os de espectrometria de fluorescência de raios X, ou seja, só permitem obter informações sobre a composição da parte superficial das moedas — neste caso com uma espessura da ordem de grandeza de 1 a 10 μm e, como esta parte tem uma composição geralmente diferente da do interior, exigem também a remoção da camada superficial da área analisada para poderem conduzir a resultados representativos da sua composição. Além disso, são sensíveis às heterogeneidades das ligas metálicas resultantes da presença de duas ou mais fases de composições diferentes, em maior grau até do que a *milliprobe* e a *isoprobe* anteriormente referidas, dado que a área que se analisa com elas é mais reduzida.

Por este motivo, embora já tenham sido usadas para determinar composições de moedas [34], as microssondas electrónicas são mais adequadas para estudar questões associadas aos processos metalúrgicos utilizados na sua fabricação ou aos processos envolvidos na sua corrosão [35].

QUADRO 3 — Características principais dos métodos de espectrometria de fluorescência de raios X *

Métodos	Dispositivo de ionização	Espectrómetro	Moedas analisáveis	Elementos analisados	Outras características
XRF - WD	Ampola de raios X	«Dispersivo de comprimentos de onda»	Quaisquer	Constituintes principais, elementos menores e alguns oligoelementos	Só dão resultados representativos da composição original se se remover a camada superficial numa área apreciável. Cada elemento exige um ensaio singular.
XRF - EDT	Ampola de raios X	«Dispersivo de energias»	Quaisquer	Constituintes principais, elementos menores e alguns oligoelementos	Idem, excepto que num só ensaio se pode analisar um grande conjunto de elementos.
XRF - EDR	Fonte radioactiva	«Dispersivo de energias»	Quaisquer	Constituintes principais, elementos menores e alguns oligoelementos	Idem, excepto que num só ensaio se pode analisar um grande conjunto de elementos.
<i>Milliprobe</i>	Ampola de raios X	«Dispersivo de comprimentos de onda»	Quaisquer	Constituintes principais e elementos menores	Mesmas que as do XRF-WD, excepto no tamanho da área analisável que é de cerca de 1 mm ² . Afectado por heterogeneidades das ligas.
<i>Isoprobe</i>	Ampola de raios X e fonte radioactiva	«Dispersivo de energias»	Quaisquer	Constituintes principais e elementos menores	Mesmas que as do XRF-EDT e XRF-EDR, excepto no tamanho da área analisável que é de cerca de 1 mm ² . Afectado por heterogeneidades das ligas.

* Só permitem analisar camadas superficiais. Exigem correcção de efeitos de matriz.

No Quadro 4 indicam-se as características principais dos métodos de sondagem electrónica, de modo a facilitar a comparação das suas vantagens e inconvenientes com as dos métodos de espectrometria de fluorescência de raios X e doutros métodos baseados na ionização de átomos em níveis internos.

3.3 — Métodos de PIXE

Nestes métodos a ionização dos átomos é feita usando feixes de partículas carregadas electricamente, como prótons, partículas alfa ou iões mais pesados, emitidas por fontes especiais e em seguida aceleradas num acelerador de partículas, como o ciclotrão ou os aceleradores do tipo Van de Graaff, até energias geralmente compreendidas entre 1 e 5 MeV por unidade de massa atómica. O feixe de partículas aceleradas é depois colimado de modo a atingir a superfície do objecto a analisar numa pequena área que pode chegar a cerca de 0,4 mm². Em regra o objecto é colocado numa câmara de vácuo, em linha com o tubo do acelerador de partículas, mas também pode ser posto no exterior.

A espectrometria dos raios X resultantes da desexcitação dos átomos ionizados é efectuada utilizando equipamento característico dos espectrómetros «dispersivos de energias».

Os métodos de PIXE, tal como os de espectrometria de fluorescência de raios X e os de sondagem electrónica, apenas permitem medir a composição de camadas superficiais dos objectos a analisar, mesmo quando se utilizam partículas razoavelmente energéticas para fazer a ionização dos átomos, visto que os raios X resultantes da desexcitação de átomos ionizados situados em regiões mais interiores são absorvidos na própria matéria dos objectos. Deste modo, embora a espessura das camadas analisáveis seja normalmente maior que no caso das microsondas electrónicas, os métodos de PIXE exigem igualmente, para poderem fornecer resultados representativos da composição original, que se faça a remoção duma camada superficial da área a analisar. Além disso, como o feixe de partículas é em geral fino, possuem a limitação característica das microsondas electrónicas e das milisondas (*milliprobe* e *isoprobe*) a qual é serem sensíveis às heterogeneidades das ligas metálicas resultantes da presença de mais do que uma fase com diferentes composições. Por outro lado, necessitam dum acelerador que é não só caro em comparação com os dispositivos para fazer a ionização usados nos métodos de espectrometria de fluorescência de raios X, e mesmo nos de sondagem electrónica, como ainda dificilmente disponível.

Por este motivo, e também porque os métodos de PIXE só começaram a ser desenvolvidos na década de setenta, são escassos os exemplos da sua aplicação na análise de moedas [36 - 38].

QUADRO 4 — Características principais dos métodos baseados na ionização de átomos em níveis internos *

Método	Partículas usadas na ionização	Moedas analisáveis	Elementos analisados	Outras características
Espectrometria de fluorescência de raios X	Raios X ou γ	Quaisquer	Constituintes principais, elementos menores e alguns oligoelementos	Expedito, sobretudo quando o espectrómetro é «dispersivo de energias»; relativamente barato (ver Quadro 3).
Sondagem electrónica	Electrões acelerados	Quaisquer	Constituintes principais e elementos menores	Grandemente afectado por heterogeneidades das ligas; sobretudo indicado para o estudo dos processos metalúrgicos utilizados na sua fabricação e dos processos de corrosão; caro.
PIXE	Protões, partículas α ou outros iões	Quaisquer	Constituintes principais, elementos menores e oligoelementos	Afectado por heterogeneidades das ligas; exige o recurso a um acelerador de partículas e é, consequentemente, muito caro.

* Só permitem analisar camadas superficiais. São afectados por efeitos de matriz.

No Quadro 4 incluíram-se do mesmo modo as características principais destes métodos, o que permitirá compará-las mais facilmente com as dos outros métodos baseados no fenómeno da ionização atómica em níveis internos.

4 — OUTROS MÉTODOS

Além dos métodos de que nos temos vindo a ocupar, outros métodos não-destrutivos de análise química de moedas têm sido desenvolvidos, baseados quer noutras propriedades físicas e químicas dos materiais, como o calor específico [39, 40] e certas propriedades electroquímicas [41], quer noutras fenómenos de interacção de partículas elementares e de radiação electromagnética com a matéria, nomeadamente a absorção de neutrões [42, 43], a absorção de raios gama [43, 44] e a dispersão elástica e inelástica de raios gama [45, 46]. Note-se, contudo, que estes métodos, salvo o do calor específico que já teve uma aplicação [40], não ultrapassaram ainda a fase de desenvolvimento.

Por isso, e para não tornar o artigo demasiado longo, apenas se fará referência no Quadro 5, abreviadamente, a algumas das suas principais características.

5 — COMPARAÇÃO DE MÉTODOS

É natural que tanto os analistas como os numismatas se interroguem sobre o mérito relativo dos diversos métodos de análise química a que é possível recorrer para determinar os teores dos constituintes das ligas metálicas de que são feitas as moedas, em particular no que diz respeito às suas precisões e exactidões. Admitindo que alguns numismatas possam estar pouco familiarizados com estes dois conceitos, será útil começar por expor aqui em resumo o seu significado.

A experiência mostra que a aplicação repetida dum dado método de análise na determinação quantitativa do teor duma substância na amostra dum certo material, em porções idênticas dessa amostra e nas mesmas condições experimentais, conduz a resultados que diferem entre si e, eventualmente, do «verdadeiro valor» do teor dessa substância. Precisão é o termo normalmente utilizado para exprimir a variabilidade dos resultados entre si, cujo grau é função dos valores dos erros aleatórios. Também se costuma designá-la por reprodutibilidade. Exactidão é a palavra vulgarmente usada para expressar o afastamento dos resultados relativamente ao «verdadeiro valor», afastamento esse que depende dos valores dos erros sistemáticos.

QUADRO 5 — Características principais doutros métodos não-destrutivos

Base do Método	Moedas analisáveis	Elementos analisados	Outras características
Medição de calores específicos	De ligas de prata-cobre	Prata	Aplicável unicamente a ligas binárias de prata-cobre.
Absorção de neutrões	De ligas de prata	Prata	Permite identificar moedas forradas; não é afectado pela presença de chumbo; requiere medições rigorosas das espessuras das moedas.
Absorção de raios gama	De ligas de prata	Prata, ouro e chumbo	Requiere medições rigorosas das espessuras das moedas.
Dispersão de raios gama	De ligas binárias de prata	Prata	Ao contrário dos dois métodos anteriores, é praticamente independente da «geometria» do sistema fonte-amostra-detector.
Medição de potenciais de corrosão	De ligas de prata	Prata, cobre e chumbo	Comprovado na detecção de falsificações.

A fim de se obter uma medida quantitativa da precisão dum método de análise recorre-se por via de regra à variância s^2 da distribuição dos resultados obtidos na análise duma amostra dum dado material a qual, para um conjunto homogéneo de n resultados, se calcula admitindo que essa distribuição é normal, ou seja, a partir da expressão $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}$, onde \bar{x} é a média. Para se conseguir a referida medida também é costume recorrer-se ao desvio padrão relativo da amostra, s/\bar{x} . Uma maneira de avaliar a sua exactidão consiste em comparar os resultados obtidos em diferentes Laboratórios na análise de várias amostras idênticas dum dado material padrão e em tratá-los estatisticamente.

O primeiro estudo comparativo de alguns métodos de análise na sua aplicação à determinação dos teores dos constituintes de moedas foi promovido conjuntamente pelo *British Museum Research Laboratory* e pelo *Research Laboratory for Archaeology and the History of Art*, da Universidade de Oxford, e nele foram analisadas seis moedas de ouro de diferentes datas e tipos pelos seguintes métodos: medição de massas específicas, activação com neutrões térmicos das moedas por inteiro, activação com neutrões térmicos de pequenas fracções (método do risco), espectrometria de fluorescência de raios X com a *milliprobe*, pedra-de-toque (só para determinar a percentagem de ouro), ensaio ao fogo (só para determinar a percentagem de ouro), absorção atómica e polarografia. Os resultados obtidos foram apresentados com alguns comentários no Simpósio organizado pela *Royal Numismatic Society* [47], dos quais se destacam os seguintes: 1) os resultados respeitantes ao ouro mostraram-se em geral concordantes; somente para duas moedas se encontraram divergências acentuadas e apenas em relação a dois dos métodos; no caso da moeda designada neste estudo por BML. 3, com um teor de ouro à volta de 20 %, o método de medição de massas específicas deu um valor que é pouco mais de metade do valor correcto, devido à interferência do cobre cuja percentagem nessa moeda é muito elevada (de cerca de 20 %); no caso da moeda BML. 5, com um teor de ouro à roda de 3 %, o método do risco deu um valor excessivamente alto (45,5 %), em consequência de não se ter removido convenientemente a camada superficial da pequena área donde foi colhida a amostra para análise; 2) os resultados relativos à prata foram também numa forma geral concordantes, diferindo apreciavelmente apenas nos casos das moedas BML. 3 e BML. 5 e só no que diz respeito àqueles dois métodos; de facto, para a moeda BML. 3, com uma percentagem de prata de cerca de 60 %, o método de medição de massas específicas deu um valor demasiado elevado (próximo de 90 %); para a moeda BML. 5, com uma percentagem de prata à volta de 94 %, o método do risco deu um valor muitíssimo baixo (53,2 %), pelas razões já apontadas; notou-se também uma pequena divergência (por excesso) no resultado obtido para a moeda BML. 6,

a qual neste caso não pode ser totalmente atribuída à interferência do cobre, cujo teor é de cerca de 4 %; 3) no que se refere aos resultados obtidos para o cobre não se verificaram grandes disparidades, devendo notar-se, todavia, que o método de medição de massas específicas não permitiu só por si efectuar a sua determinação.

O segundo estudo comparativo de métodos de análise aplicados a moedas foi da iniciativa exclusiva do *Research Laboratory for Archaeology and the History of Art* e teve por objectivo comparar o método da *milliprobe* com um método químico destrutivo na análise de moedas de prata. Os resultados obtidos foram também apresentados no Simpósio da *Royal Numismatic Society* [27], sendo de salientar os seguintes: 1) os teores de prata determinados por ambos os métodos para quatro moedas gregas e islâmicas antigas, de elevada percentagem em prata (96 - 99 %), diferiram sempre muito pouco (de 1 a 2 %); 2) o mesmo aconteceu na análise de sete moedas inglesas antigas, com teores de prata entre 71 e 95 %, excepto para duas delas (as de mais baixo teor) em virtude de serem feitas de ligas muito heterogéneas; 3) a concordância entre os resultados obtidos foi ainda melhor para cinco moedas dos séculos XVI a XVIII, com teores de prata oscilando entre 89 e 92 %; 4) a maior diferença verificou-se para uma moeda prussiana de 1871, cujo teor de prata era baixo (21 %), diferença essa que atingiu o valor de 9,5 % deste teor.

As moedas consideradas neste segundo estudo vieram mais tarde a ser também analisadas por activação com neutrões térmicos, mas agora destrutivamente, ou seja, irradiando num reactor nuclear amostras de 20 a 80 mg colhidas das moedas e com o objectivo de determinar não só os seus teores de prata como ainda as suas percentagens de ouro. Os resultados obtidos foram publicados na revista *Archaeometry* [48], juntamente com os anteriores e com os obtidos para as percentagens de ouro por meio da *milliprobe* e do método químico destrutivo. As principais conclusões retiradas desta comparação foram as seguintes: 1) os teores de prata determinados por activação com neutrões concordam satisfatoriamente com os determinados por meio da *milliprobe* e do método químico destrutivo mas, admitindo que os deste último método representam os «valores mais correctos», afastam-se mais destes valores que os da *milliprobe*; 2) no que respeita à determinação das percentagens de ouro, o método mais sensível é o de activação com neutrões (com um limite de detecção da ordem de grandeza de 0,0001 %), a seguir o da *milliprobe* (com um limite de detecção de 0,1 %) e por fim o método químico destrutivo. Nos casos em que foi possível determinar as percentagens de ouro por estes três métodos verificou-se sempre uma concordância satisfatória entre os resultados obtidos.

Oddy [49] procurou, por outro lado, fazer uma comparação do método de medição de massas específicas, na análise de moedas de ouro, com o de

activação com neutrões térmicos das moedas por inteiro e o de espectrometria de fluorescência de raios X por meio da *milliprobe*, examinando simultaneamente os resultados que haviam sido obtidos por vários investigadores nas análises de vários conjuntos de moedas da Idade Média [2, 4, 50 - 52]. Este exame tornou claro que havia diferenças sistemáticas, embora pequenas, entre os resultados obtidos por cada um desses métodos, o que levou os investigadores do *British Museum Research Laboratory* a estudar mais profundamente o método de medição de massas específicas. Os resultados do estudo efectuado vieram mostrar que, de facto, o método de medição de massas específicas dá invariavelmente resultados para o teor de ouro mais baixos que o «verdadeiro valor» e que o erro cometido pode ser minimizado limpando cuidadosamente as moedas com água e sabão e com um solvente orgânico, antes de fazer as medições [6].

O último estudo comparativo de métodos de análise química na análise de moedas fez-se recentemente [23] para oito fragmentos de moedas de latão, da época romana, que já haviam sido analisadas há uns anos atrás por métodos químicos destrutivos. Para a realização deste estudo começou-se por montar esses fragmentos em suportes de baquelite, os quais foram depois polidos cuidadosamente e analisados usando dois métodos diferentes de espectrometria de fluorescência de raios X, designadamente XRF-WD e XRF-EDR. Em seguida, desmontaram-se os fragmentos dos suportes e, de cada um deles, colheram-se pequenas amostras (de 5 a 84 mg) que foram analisadas por activação com neutrões térmicos e por absorção atômica. Os fragmentos foram depois analisados por activação com fotões de energia elevada e, finalmente, por outro método de espectrometria de fluorescência de raios X, em particular do tipo XRF-EDT. Neste estudo empregaram-se, portanto, sete métodos de análise química, sem quaisquer preocupações de não destruir as moedas. Além dos teores dos seus constituintes principais, cobre e zinco, determinaram-se as percentagens de seis oligoelementos, a saber: ferro, níquel, prata, estanho, antimónio e chumbo. As conclusões mais importantes a que se chegou neste estudo foram as seguintes: 1) os resultados para cada elemento numa mesma moeda obtidos pelos diferentes métodos foram concordantes, tendo em conta que as ligas das moedas eram em certa medida heterogêneas; 2) os métodos que foram aplicados a pequenas amostras colhidas por brocagem revelaram-se sensíveis às heterogeneidades das ligas.

Poder-se-á portanto dizer, a terminar, tal como os autores deste último estudo comparativo salientaram, que nenhum método de análise química é nitidamente superior a outros na análise de moedas, em particular se se tomarem em consideração não só os factores precisão e exactidão, mas também outros como a rapidez de análise e os custos. É de esperar, por isso, que as análises de moedas continuem a ser realizadas por diferentes métodos, consoante as disponibilidades dos investigadores.

REFERÊNCIAS

- [1] HALL, E. T.; METCALF, D. M., eds. — *Methods of chemical and metallurgical investigation of ancient coinage: a symposium held by the Royal Numismatic Society at Burlington House, London on 9-11 December 1970*, London, Royal Numismatic Society, Special Publication N.º 8, 1972.
- [2] HUGHES, M. J.; ODDY, W. A. — «A reappraisal of the specific gravity method for the analysis of gold alloys», *Archaeometry*, 12, 1970, pp. 1-11.
- [3] ODDY, W. A.; HUGHES, M. J. — «The specific gravity method for the analysis of gold coins», in *op. cit.* (v. nota 1), pp. 75-87.
- [4] COLEMAN, R. F.; WILSON, A. — «Activation analysis of Merovingian gold coins», in *op. cit.* (v. nota 1), pp. 88-92.
- [5] ODDY, W. A.; MUNRO-HAY, S. C. — «The specific gravity analysis of the gold coin of Aksum», in D. M. Metcalf e W. A. Oddy, eds., *Metallurgy in Numismatics*, vol. 1, London, The Royal Numismatic Society, Special Publication N.º 13, 1980, pp. 73-82.
- [6] ODDY, W. A.; BLACKSHAW, S. M. — «The accuracy of the specific gravity method for the analysis of gold alloys», *Archaeometry*, 16, 1974, pp. 81-90.
- [7] MEYERS, P. — «Activation analysis methods applied to coins: a review», in *op. cit.* (v. nota 1), pp. 183-193.
- [8] GORDUS, A. A. — «Quantitative non-destructive neutron activation analysis of silver in coins», *Archaeometry*, 10, 1967, pp. 78-86.
- [9] GORDUS, A. A. — «Neutron activation analysis of coins and coin-streaks», in *op. cit.* (v. nota 1), pp. 127-148.
- [10] THIELE, R. W.; AUNG KHIN, A.; KYAW, U. — «Neutron activation analysis of ancient Burmese silver coins with a low flux americium/beryllium neutron source», *Archaeometry*, 14, 1972, pp. 199-219.
- [11] BROWN, G.; TINDALL, A. S. — «The measurement of the silver concentrations of coins using a small neutron source», *Archaeometry*, 21, 1979, pp. 27-46.
- [12] BARRANDON, J. N.; CALLU, J. P.; BRENOT, C. — «The analysis of Constantinian coins (A.D. 313-40) by non-destructive californium 252 activation analysis», *Archaeometry*, 19, 1977, pp. 173-186.
- [13] HALL, E. T. — «Surface enrichment of buried metals», *Archaeometry*, 4, 1961, pp. 62-66.
- [14] CONDAMIN, J.; PICON, M. — «The influence of corrosion and diffusion on the percentage of silver in Roman denarii», *Archaeometry*, 7, 1964, pp. 98-107.
- [15] CONDAMIN, J.; PICON, M. — «Changes suffered by coins in the course of time and the influence of these on the results of different methods of analysis», in *op. cit.* (v. nota 1), pp. 49-66.
- [16] MEYERS, P.; VAN ZELST, L.; SAYRE, E. V. — «Major and trace elements in Sasanian silver», in C. W. Beck, ed., *Archaeological Chemistry*, Washington D. C., American Chemical Society, 1974, pp. 22-33.
- [17] GILMORE, G. R. — «Analysis of ancient copper alloys using epithermal activation techniques», *Journal of Radioanalytical Chemistry*, 39, 1977, pp. 113-120.

- [18] GILMORE, G. R.; BERRY, G. — «Chemical analysis of some nineteenth-century silver tokens from the north of England», in D. M. Metcalf e W. A. Oddy, eds., *Metallurgy in Numismatics*, Vol. 1, London, The Royal Numismatic Society, Special Publication N.º 13, 1980, pp. 186-193.
- [19] COPE, L. H.; GILMORE, G. R. — *Gold, antimony, arsenic, indium, in the copper-based Roman Imperial Coinage alloys*, Universities Research Reactor. Report URR-5, 1975.
- [20] MEYERS, P. — «Non-destructive activation analysis of ancient coins using charged particles and fast neutrons», *Archaeometry*, 11, 1969, pp. 67-83.
- [21] KOWALSKI, H. — «Non-destructive analysis of medieval gold coins», *Kerntechnik*, 14, 1972, pp. 265-268.
- [22] REIMERS, P.; LUTZ, G. J.; SEGEBADE, C. — «The non-destructive determination of gold, silver and copper by photon activation of coins and art objects», *Archaeometry*, 19, 1977, pp. 167-172.
- [23] CARTER, G. F.; CALEY, E. R.; CARLSON, J. H.; CARRIVEAU, G. W.; HUGHES, M. J.; RENGAN, K.; SEGEBADE, C. — «Comparison of analyses of eight Roman orichalcum coin fragments by seven methods», *Archaeometry*, 25, 1983, pp. 201-213.
- [24] BARRANDON, J. N. — «Utilisation des reactions nucleaires induites par les protons pour l'étude des monnaies d'argent et d'or», *Revue d'Archéométrie*, n.º 2, 1978, pp. 105-120.
- [25] BARRANDON, J. N. — «Analyse par activation et numismatique», *Journal of Radioanalytical Chemistry*, 55, 1980, pp. 317-327.
- [26] BANKS, M. S.; HALL, E. T. — «X-ray fluorescent analysis in Archaeometry: the Milliprobe», *Archaeometry*, 6, 1963, pp. 31-36.
- [27] SCHWEIZER, F. — «Analysis of ancient coins using a point source linear X-ray spectrometer: a critical review», in *op. cit.* (v. nota 1), pp. 153-169.
- [28] MCKERREL, H.; STEVENSON, R. B. K. — «Some analyses of Anglo-Saxon and associated Oriental silver coinage», in *op. cit.* (v. nota 1), pp. 195-209.
- [29] HALL, E. T.; SCHWEIZER, F. — «X-ray fluorescence analysis of museum objects: a new instrument. 1. A non-dispersive X-ray isoprobe», *Archaeometry*, 15, 1973, pp. 53-57.
- [30] CARTER, G. F. — «X-ray fluorescence analysis of Roman coins», *Analytical Chemistry*, 36, 1964, pp. 1264-1268.
- [31] CARTER, G. F. — «Preparation of ancient coins for accurate X-ray fluorescence analysis», *Archaeometry*, 7, 1964, pp. 106-113.
- [32] CABRAL, J. M. P.; POSSOLO, A.; MARQUES, M. G. — «Non-destructive analysis of reals and fortes of Dom Fernando of Portugal by X-ray spectrometry», *Archaeometry*, 21, 1979, pp. 219-231.
- [33] ELIAS, E. R. D.; STÓS-GALE, Z. A. — «Classification of some silver coins of Aquitaine on the basis of the results of semiquantitative XRF Analysis», *Numismatic Circular*, 89, 1981, pp. 356-357.
- [34] PADFIELD, T. — «Analysis of Byzantine copper coins by X-ray methods», in *op. cit.* (v. nota 1), pp. 219-234.
- [35] CHARLES, J. A.; LEAKE, J. A. — «Problems in the fluorescence analysis of Cu/Ag Byzantine trachea and metallurgical information from sections», in *op. cit.* (v. nota 1), pp. 211-218.
- [36] MOMMSEN, H.; BAUER, K. G.; FAZLY, Q. — «PIXE — analysis of klippen and coins from Bonn and Jülich», *Archaeo-Physika*, 10, 1979, pp. 348-359.
- [37] MOMMSEN, H.; SCHMITTINGER, T. — «Test analysis of ancient Au and Ag coins using high energy PIXE», *Archaeometry*, 23, 1981, pp. 71-76.

- [38] FERREIRA, G. P.; GIL, F. G. — «Elemental analysis of gold coins by particle induced X-ray emission (PIXE)», *Archaeometry*, 23, 1981, pp. 189-197.
- [39] FLEET, R. J. — «Use of specific heat in the nondestructive analysis of silver/copper alloy coins», *Archaeometry*, 17, 1975, pp. 101-106.
- [40] FLEET, R. J. — «The application of specific heat in the detection of debasement in ancient silver/copper alloy coins», *Archaeometry*, 18, 1976, pp. 117-120.
- [41] MACLEOD, I. D.; RITCHIE, I. M. — «Detection of debasement in (forged) silver coins by means of corrosion potential measurements», *Archaeometry*, 23, 1981, pp. 65-70.
- [42] MANCINI, C.; SERAFIN, P. P. — «Identification of ancient silver-plated coins by means of neutron absorption», *Archaeometry*, 18, 1976, pp. 214-217.
- [43] CESAREO, R.; MANCINI, C. — «Non-destructive analysis of silver alloys by means of low energy γ -rays and neutron transmission measurements», *International Journal of Applied Radiation and Isotopes*, 30, 1979, pp. 589-594.
- [44] RADCLIFFE, C. D.; ANGLE, B.; MACIAS, E. S.; GASPAR, P. P. — «Gold analysis by differential absorption of γ -rays», *Archaeometry*, 22, 1980, pp. 47-55.
- [45] CESAREO, R. — «Analysis of silver alloys by elastic and inelastic scattering of gamma rays», *Nuclear Instruments and Methods*, 179, 1981, pp. 545-549.
- [46] CESAREO, A.; FERRETTI, M.; MARABELLI, M. — «Analysis of silver objects by scattering and by X-ray fluorescence of monoenergetic gamma-rays», *Archaeometry*, 24, 1982, pp. 170-180.
- [47] ODDY, W. A.; SCHWEIZER, F. — «A comparative analysis of some gold coins», in *op. cit.* (v. nota 1), pp. 171-182.
- [48] SCHWEIZER, F.; FRIEDMAN, A. M. — «Comparison of methods of analysis of silver and gold in silver coins», *Archaeometry*, 14, 1972, pp. 103-107.
- [49] ODDY, W. A. — «The analysis of gold coins: a comparison of results obtained by non-destructive methods», *Archaeometry*, 14, 1972, pp. 109-117.
- [50] HAWKES, S. C.; MERRICK, J. M.; METCALF, D. M. — «X-ray fluorescent analysis of some Dark Age coins and jewellery», *Archaeometry*, 9, 1966, pp. 98-138.
- [51] MERRICK, J. M.; METCALF, D. M. — «Milliprobe analyses of some problematic Burgundian and other gold coins of the early Middle Ages», *Archaeometry*, 11, 1969, pp. 61-65.
- [52] METCALF, D. M.; SCHWEIZER, F. — «Milliprobe analyses of some Visigothic, Suevic and other gold coins of the early Middle Ages», *Archaeometry*, 12, 1970, pp. 173-188.

AS MOEDAS DO ACAMPAMENTO ROMANO DA LOMBA DO CANHO (ARGANIL)

António J. Faria

As numismas agora publicadas fazem parte do espólio recolhido entre as campanhas de 1961 e 1982 na estação arqueológica da Lomba do Canho, cujos trabalhos de escavação têm estado a cargo do Prof. Doutor João de Castro Nunes, a quem desde já agradecemos o incentivo, bem como toda a colaboração prestada.

O presente conjunto monetário, que se encontra no Museu Regional de Arqueologia, instalado em Arganil, é composto por 30 exemplares dos quais 17 foram cunhados em Roma, 1 no norte de Itália ⁽¹⁾ e 5 em várias cecas hispânicas. O estado de conservação das restantes moedas não nos permite localizar a sua origem.

Há que salientar pela sua raridade em toda a área ocidental da Península, o conjunto de *asses* republicanos que cremos ser o mais significativo em estações arqueológicas do nosso país.

O âmbito cronológico exclusivamente republicano em que se processou o estabelecimento e o abandono do acampamento militar, âmbito que os achados numismáticos ajudaram a determinar, confere à Lomba do Canho um lugar de primeira importância no contexto da implantação militar romana na Lusitânia ⁽²⁾.

TRABALHOS DE REFERÊNCIA:

GRUEBER

GRUEBER, H. A., *Coins of the Roman Republic in the British Museum*,
3 vols. Londres, 1910.

⁽¹⁾ ZEHACKER, H., *Moneta. Recherches sur l'organisation et l'art des émissions monétaires de la République Romaine (829 — 31 av. J.-C.)*, Paris-Roma, 1973, pp. 852-853.

⁽²⁾ GUERRA, A. R.; FABIÃO, C. J. S., «Escavações no Acampamento Romano da Lomba do Canho (Arganil): Resultados Preliminares», *O Arqueólogo Português*, 4.ª série, 4 (no prelo).

VIVES

VIVES Y ESCUDERO, A., *La Moneda Hispánica*, 4 vols. (1 de estampas), Madrid, 1924-6 (Reimpressão Madrid, 1980).

I MOEDAS ROMANAS REPUBLICANAS

A. Prata

1. *Denarius*. 132 a.C. (3) — ROMA

P. MAENIVS ANTIATICVS

A) Cabeça de Roma com elmo à direita; no campo, à esquerda: ✠.

R) Vitória em quadriga à direita, com as rédeas na mão esquerda e coroa na mão direita; em baixo: P. MAE ANT; no exergo: [ROMA].

Módulo: 18 mm. Peso: 3,82 gr. Eixo: 2.

Referência: GRUEBER I 988.

2. *Denarius*. 130 a. C. — ROMA

M. VARGVNTEIVS

A) Cabeça de Roma com elmo à direita; à esquerda: M. VARG ↓; no campo, à direita: ✠.

R) Júpiter em quadriga com feixe de raios e rédeas na mão esquerda, e ramo na mão direita; no exergo: ROMA.

Módulo: 18 mm. Peso: 3,45 gr. Eixo: 6.

Referência: GRUEBER I 1068.

3. *Denarius*. 104 a.C. — ROMA

L. APPVLEIVS SATVRNINVS

A) Cabeça de Roma com elmo à esquerda.

R) Saturno em quadriga a galope à direita; no campo, à direita, marca de controle: ·X̄; no exergo: [L.] SATVRN.

Módulo: 16 mm. Peso: 2,94 gr. Eixo: 6.

Referência: GRUEBER I 1556.

L. Appuleius Saturninus foi tribuno da plebe em 103 e 100 a.C. (4). Segundo H. B. Mattingly, a cunhagem do presente numerário poderá ter ocorrido em 101 a.C., antes do segundo tribunate de *L. Saturninus*. A fundamentação para esta teoria é fornecida pela

(3) Para as moedas romanas republicanas adoptámos a cronologia estabelecida por CRAWFORD, M. H., *Roman Republican Coinage*, Cambridge, 1974.

(4) CRAWFORD, M. H. *op. cit.* (v. nota 3), p. 709.

crónologia do tesouro português de Penha Garcia, o qual encerra com uma moeda de *Saturninus* e cujo ocultamento poderia estar ligado às operações militares dos Romanos contra os Lusitanos e Vetões ⁽⁵⁾.

4. *Quinarius*. 90 a.C. — ROMA

L. CALPVRNIVS PISO FRVGI

A) Cabeça laureada de Apolo à direita; à esquerda, marca de controle (orelha).

R) Vitória segurando uma coroa na mão direita e uma palma na esquerda; no campo, à esquerda: L. PI e à direita: SO; no exergo: [FRVGI].
Módulo: 14 mm. Peso: 1,59 gr. Eixo: 10-11.
Referência: GRUEBER I 2146.

5. *Denarius*. 87 a.C. — ROMA

L. RVBRIVS DOSSENVS

A) Cabeça velada e diademada de Juno à direita; ceptro sobre o ombro; à esquerda: D[OS] ↓.

R) Quadriga triunfal com painel lateral decorado com águia sobre feixe de raios à direita; em cima, Vitória com coroa; no exergo: [L. RVBRI].
Módulo: 17 mm. Peso: 3,44 gr. Eixo: 11.
Referência: GRUEBER I 2452.

6. *Denarius*. 82 a.C. — Móvel, com Sula ⁽⁶⁾.

L. CORNELIVS SVLLA; L. MANLIVS TORQVATVS

A) Cabeça de Roma com elmo direita; à direita: L. MANLI ↑; à esquerda: PROQ ↓.

R) Sula coroado pela Vitória, em quadriga à direita, com rédeas na mão esquerda e caduceu na direita; no exergo: L. SVLLA IMP.
Módulo: 16 mm. Peso: 3,78 gr. Eixo: 8.
Referência: GRUEBER II p. 462, 11.

7. *Denarius*. 62 a.C. — ROMA

L. AEMILIVS LEPIDVS PAVLLVS

A) Cabeça velada e diademada da Conoórdia à direita; à esquerda: PAVLLS (sic) LEPIDVS ↑; à direita: CONCORDIA ↓.

⁽⁵⁾ MATTINGLY, H. B., «Coinage and the Roman State», *Numismatic Chronicle*, XVIII, 1977, p. 205.

⁽⁶⁾ ZEHNACKER, H., *op. cit.* (v. nota 1) pp. 852-853.

R) Troféu ao centro; à direita, L. Emílio Paulo; à esquerda, Perseu da Macedónia com os dois filhos; em cima: TER; no exergo: [PAVLLVS].
 Módulo: 18 mm. Peso: 2,88 gr. Eixo: 6.
 Referência: GRUEBER I 3376.

B. Bronze

8. *As.* 169-158 a. C. — ROMA

VALERIVS

A) Cabeça laureada de Jano; em cima: [I].
 R) Proa; em cima VAL; à direita: [I]; no exergo: ROMA.
 Módulo: 30 mm. Peso: 15,97 gr. Eixo: 5.
 Referência: GRUEBER I 545.

9-17. *Asses.* 189-158 a. C. — ROMA

	Peso
9.	31,74 gr.
10.	25,14 gr.
11.	22,21 gr.
12.	20,18 gr.
13.	16,90 gr.
14.	16,70 gr.
15.	16,35 gr.
16.	16,28 gr.
17.	15,37 gr.

II MOEDAS HISPÂNICAS DE BRONZE

18. *As.* 150-100 a.C. (7) — OBVLCO (Porcuna)

L. AIMILIVS; M. IVNIVS

A) Cabeça feminina à direita: OBVLCO .
 R) Em cima, arado; em baixo, espiga; ao meio: [L.] AIMIL e [M. I] VNI em duas linhas; à direita: [AID] ↓.
 Módulo: 24 mm. Peso: 7,85 gr. Eixo: 3.
 Referências: VIVES 96: 6.

19. *Semis.* 100-72 a.C. (8) — MALAKA (Málaga)

A) Ilegível.

(7) RIPOLLÉS ALEGRE, P. P., *La circulación monetaria en la Tarraconense Mediterránea*, Valencia, 1982, p. 20.

(8) RIPOLLÉS ALEGRE, P. P., *op. cit.* (v. nota 7), p. 20

R) Estrela de oito raios envolvida por uma coroa de louros.
 Módulo: 21 mm. Peso: 5,40 gr.
 Rerefência: VIVES 85.

20. *Semis*. 100-72 a.C. — MALAKA (Málaga)

A) Cabeça de Vulcano à direita; no campo, à esquerda, tenaz parcialmente visível.
 R) Estrela de oito raios; à esquerda: [AKLM] ↑ em caracteres neopúnicos.
 Módulo: 20 mm. Peso: 4,39 gr.
 Referência: VIVES 85: 9.

21. *Semis*. Século I a.C. ⁽⁹⁾ — CONOBARIA (Mesa de Bolaños ⁽¹⁰⁾)

A) Cabeça masculina à direita; à esquerda: S.
 R) Atum à direita; em cima $\overline{C\bar{V}NB}$; em baixo: ARIA.
 Módulo: 20 mm. Peso: 6,90 gr. Eixo: 6.
 Referência: VIVES 114: 3.

21. *As*. 189-170 a.C. ⁽¹¹⁾ — MYRTILIS (Mértola)

L. A. DE.

A) Motivo não visível; em baixo: [MV] RTIL (invertido).
 R) Espiga horizontal; em baixo: EDAL.
 Módulo: 33 mm. Peso: 24,16 gr. Eixo: 11.
 Referência: VIVES 109: 3 (variante inédita).

III MOEDAS ILEGÍVEIS

23-29. *Asses* (?).

	Peso
23.	34,56 gr.
24.	26,32 gr.
25.	21,88 gr.
26.	19,26 gr.
27.	19,00 gr.
28.	18,88 gr.
29.	17,05 gr.
30. <i>Uncia</i> (?).	1,9 gr.

⁽⁹⁾ VILLARONGA, L., *Numismática Antigua de Hispania*, Barcelona, 1979, p. 235.

⁽¹⁰⁾ GARCIA Y BELLIDO, A., *La España del siglo I de nuestra Era (Según P. Mela y C. Plinio)*, Madrid, 3.^a ed., 1978, p. 224.

⁽¹¹⁾ VILLARONGA, L., *op. cit.* (v. nota 9), pp. 143, 151.

Dada a escassez de numismas rigorosamente datadas torna-se prematuro fixar um *terminus ante quem*, quer para as moedas hispânicas de cronologia indefinida, quer para o próprio acampamento. Será portanto necessário esperar pelos achados monetários que eventualmente venham a fazer-se nas próximas campanhas, de maneira a que possam ser solucionadas as questões de âmbito cronológico que envolvem o acampamento da Lomba do Canho e os materiais nele recolhidos.

Maio de 1984

UM TESOURO DE *AUREI* ROMANOS DA ANTIGA ÍNDIA PORTUGUESA

Rui M. S. Centeno

O numofilácio do Museu do Abade de Baçal, em Bragança, apenas integra duas moedas romanas em ouro, um *solidus* de Valens ⁽¹⁾ e um *aureus* de Septimius Severus que passamos a descrever:

Anv. / SEVERVS-PIVS AVG

Cabeça de Septimius Severus laureada à direita.

Rev. / LAETITIA TEMPORVM

Navio com a vela desfraldada e com o convés ocupado por trípodes e figuras em pé; em cima, quatro quadrigas (duas de cada lado da vela); por baixo da embarcação, da esquerda para a direita, um galo, um leão, uma pantera, um veado, voltados para a direita, e um boi e dois ursos com as cabeças à direita, voltados para a esquerda.

Peso: 7.34 Módulo: 19,8 mm Eixo: 1

Centro emissor e cronologia: Roma, 206 ⁽²⁾

⁽¹⁾ De Treveri, 364-7, cf. J. W. E. PEARCE, *The Roman Imperial Coinage*, vol. IX: Valentinian I-Theodosius I, Londres, 1933 (reimpr. 1972), 1 (c).

⁽²⁾ PH. V. HILL, em «Notes on the coinage of Septimius Severus and his family, A. D. 193-217», *The Numismatic Chronicle*, 7.^a s., IV, 1964, p. 180, propõe esta cronologia ao relacionar este tipo de reverso com os Jogos Consulares iniciados em 206.

Bibliografia ⁽³⁾: *RIC* 274
BMCRE —
 Hill 776



Para além da raridade e bom estado de conservação, o principal ponto de interesse desta peça reside na sua proveniência. Apesar de não termos encontrado no Museu do Abade de Baçal qualquer informação respeitante ao local de achado deste *aureus*, foi possível fazer a sua identificação mercê de uma nota publicada por Francisco Manuel Alves. Segundo o Abade de Baçal, entre os beneméritos do Museu, no período 1925-1932, encontrava-se o Doutor José Manuel dos Santos Silva, de Bragada, concelho de Bragança, Delegado do Procurador da República na Índia Portuguesa, que ofereceu «uma moeda de ouro do imperador Sétimo Severo, encontrada juntamente com mais doze, também de ouro e romanas, dentro de um vaso de barro, a um metro de profundidade, na região de Pondá (Índia)» ⁽⁴⁾.

O exemplar referenciado pelo Abade de Baçal só poderá ser o *aureus* que agora se estuda. Assim, esta moeda será o único exemplar conhecido de um tesouro de 13 *aurei* descoberto, anteriormente a 1932, na região de Pondá, distrito de Goa, segundo a divisão administrativa do antigo território de Índia Portuguesa, constituindo mais um elemento para o estudo das relações comerciais entre o Império Romano e a Índia já documentadas por um grande número de achados vários, tema sobre o qual se têm debruçado diversos investigadores particularmente desde os inícios do século XX ⁽⁵⁾.

⁽³⁾ Abreviaturas das referências bibliográficas:

RIC — H. MATTINGLY e E. A. SYDENHAM, *The Roman Imperial Coinage*, vol. IV. Part I: Pertinax to Geta, Londres, 1936 (reimpr. 1972).

BMCRE — H. MATTINGLY, *Coins of the Roman Empire in the British Museum*, vol. V: Pertinax to Elagabalus, 2.^a ed. preparada por R. A. G. Carson e Ph. V. Hill, Londres, 1975.

Hill — PH. V. HILL, *The coinage of Septimius Severus and his family of the mint of Rome, A. D. 193-217*, Londres, 1977².

⁽⁴⁾ F. M. ALVES, *Memórias arqueológico-históricas do distrito de Bragança*, IX, Porto, 1934, p. 11.

⁽⁵⁾ Podemos citar, entre outros, E. H. WARMINGTON, *The commerce between the Roman Empire and India*, Londres, 1928; M. WHEELER, *Rome beyond the imperial frontiers*,

Entre os testemunhos da presença romana no sub-continente indiano conta-se um número considerável de achados de moedas romanas exclusivamente do período imperial ⁽⁶⁾: os tesouros e achados isolados de *denarii* são maioritariamente da primeira metade do século I, sobretudo de Augustus e Tiberius, mas a quase totalidade dos *aurei* terá sido perdida a partir do reinado de Nero o que deverá ligar-se a um incremento do comércio que então se verificou entre Roma e a Índia ⁽⁷⁾.

O conhecimento de apenas uma das treze moedas que constituíam o tesouro de Pondá, logo à partida, é um grande obstáculo a qualquer tentativa para a datação do seu ocultamento, mas os oito tesouros de *aurei*, até hoje publicados, provenientes do território indiano poderão fornecer informações úteis para uma possível resolução do problema.

Tendo em consideração as moedas mais recentes conhecidas de cada tesouro, a sua ordenação cronológica será a seguinte ⁽⁸⁾:

- Kottayam (Cananor): exs. de Nero, *post* reforma ⁽⁹⁾.
- Pudukotai (Madrasta): exs. de Vespasianus.
- Cuddapali (Madrasta): 1 ex. de Antoninus Pius.
- Nellore (Madastra): ex. de Faustina I ou II.
- Kalliyamputtur (Madurai): exs. de Commodus.

Londres, 1954; M. G. RASCHKE, «New studies in roman commerce with the East», *Aufstieg und Niedergang der Römischen Welt*, II, 9.2, ed. H. Temporini, Berlim-Nova Iorque, 1978, pp. 604-1361.

⁽⁶⁾ Cf. a lista de achados publicada por M. WHEELER, *op. cit.*, pp. 137-45 e em «Roma contact with India, Pakistan and Afghanistan», *Aspects of archaeology in Britain and beyond. Essays in honor of O. G. S. Crawford*, ed. W. F. Grimes, Londres, 1951, pp. 435-81.

⁽⁷⁾ C. RODEWALD, *Money in the age of Tiberius*, Manchester, 1976, pp. 48 e 50.

⁽⁸⁾ Uma lista dos tesouros e achados isolados de *aurei* ocorridos na Índia foi publicada recentemente por A. BALIL, «Aureos romanos en la India», *Gaceta Numismática*, 69, 1983, pp. 49-50. A esta relação pode-se acrescentar uma nova moeda estudada por PH. V. HILL, «A puzzling aureus of Septimius Severus from India» e «Second thoughts on the severan aureus from India», *Spink Numismatic Circular*, XCII, 1984, pp. 259 e 323.

O inventário de tesouros de *aurei*, até Caracalla, elaborado por Regling, inclui já 6 tesouros provenientes da Índia (os tesouros de Cuddapali e de local indeterminado do sul da Índia ainda não haviam sido publicados). Cf. K. REGLING, «Der Schatz römischen Goldmünzen von Diaberkir (Marden)», *Blätter für Münzfreunde*, 66, 1931, n.^{os} 43a, 4, 25a, 38a, 47, 43 (segundo a nossa ordenação cronológica).

⁽⁹⁾ O aureus de Caracalla que vem sendo considerado como pertencente a este tesouro, será antes um achado isolado do distrito de Malabar, cf. W. E. METCALF, «Roman aurei from India», *ANS Museum Notes*, 24, 1979, p. 125, n. 2.

- Darphal (Sholapur): exs. de Septimius Severus.
- Local indeterminado do sul da Índia: 6 exs. de Septimius Severus (4 exs. são imitações).
- Vinukonda: 1 ex. de Caracalla, datável entre 210-13.

Apesar de não se conhecer a totalidade das moedas de alguns dos tesouros, parece possível o seu arranjo, com algumas reservas, em três grupos cronologicamente distintos:

- 1) tesouros com as moedas mais recentes da 2.^a metade do século I;
- 2) tesouros cujas peças mais recentes são dos Antoninos;
- 3) tesouros que fecham com moedas dos Severos.

Face à documentação disponível, o tesouro de Pondá poderá incluir-se quando muito no terceiro grupo, sendo difícil ir mais longe no respeitante à sua datação. Refira-se todavia, a este propósito, que o único *aureus* conhecido do nosso tesouro apresenta um ligeiro desgaste decorrente da sua circulação talvez durante alguns anos antes do seu ocultamento.

TESORILLO TARDORROMANO DE LA MESETA NORTE

Luis Sagredo San Eustaquio

El conjunto de monedas que a continuación vamos a estudiar fue hallado en Coca ⁽¹⁾, en la calle Valdenebro ⁽²⁾, no lejos de donde apareció otro tesorillo, aunque de época anterior, correspondiente al siglo III d.C. ⁽³⁾.

En las proximidades de esta zona no tenemos conocimiento de ningún otro atesoramiento ⁽⁴⁾, aunque abundan en la Península en los cuadrantes noroeste y suroeste, siendo el primero de ellos el que tiene un mayor porcentaje de hallazgos ⁽⁵⁾.

J. W. E. PEARCE, *The Roman Imperial Coinage*, IX: Valentinian I-Theodosius, London, 1933 (1972) = *RIC*. IX.

G. BRUCK, *Die Spätromische Kupferprägung*, Graz, 1961 = Bruck.

P. V. HILL-R. A. G. CARSON-J. P. C. KENT, *Late Roman Bronze Coinage A. D. 324-498*, London, 1972 = *L. R. B. C.*

J. P. C. KENT, *The Roman Imperial Coinage*, VIII: The Family of Constantine I, A. D. 337-364, London, 1981 = *RIC*. VIII.

⁽¹⁾ Fue encontrado por el peón caminero D. Agapito Esteban, probablemente entre los años 1971 y 1973, según las noticias que poseemos.

⁽²⁾ Ahora se encuentra depositado en el Museo Provincial de Segovia.

⁽³⁾ L. SÁGREGO SAN EUSTAQUIO, «Posible tesorillo del siglo III», *Numisma*, XXXI, 169-173, 1981, p. 73-88.

⁽⁴⁾ F. MATEU Y LLOPIS, «Hallazgos Monetarios IV», *Ampurias*, VII-VIII, 1945-1946, p. 266, n.º CCI.

J. R. VEGA DE LA TORRE, «Datos numismáticos del yacimiento de Hoyos del Tozo», *B. I. F. G.*, 1978, 2, p. 205-211.

E. ISLA BOLAÑO, «Un tesorillo del siglo IV hallado en Balboa del Bierzo», *Museos*, 1, 1982, p. 29-32.

J. FERNÁNDEZ MANZANO-I. SÁEZ SAINZ, «Una muestra del tesorillo de pequeños bronzes del siglo IV de Villarino (Léon)», *A. L.*, 71, 1982, p. 87-104.

⁽⁵⁾ I. PEREIRA-J. P. BOST-J. HIERNARD, *Fouilles de Conimbriga*, III. *Les Monnaies*, París, 1974, p. 306-308.

El estado de conservación de estos ejemplares es malo y las lecturas de sus leyendas, como las marcas de ceca, no pueden realizarse en su totalidad debido a su profundo desgaste en la mayoría de las piezas.

Todas las muestras tienen un aspecto similar en cuanto a constitución externa, apareciendo todas ellas agrupadas; en cuanto al tamaño, tenemos el 85 % de módulo AE 4, y el resto de AE 3 (pequeño). La mayor parte de las piezas han sido acuñadas durante la etapa de un solo reinado, todo lo cual nos hace pensar que estamos ante un tesorillo.

Después del estudio del material hemos llegado a las siguientes conclusiones:

La mayor concentración de monedas la tenemos en el período correspondiente a los años 342-361, por lo que pensamos que el comienzo de su atesoramiento tuvo lugar a mediados del siglo IV d.C., ya que este material supone el 90 %.

De entre las distintas piezas podemos observar cómo las del tipo *Fel. Temp. Reparatio* ⁽⁶⁾ predominan sobre las demás alcanzando el 60 % de total y el 66,66 % dentro de las de su período. Todo lo cual es normal si lo relacionamos con otros hallazgos de la zona ⁽⁷⁾, en donde igualmente abundan los ejemplares de este tipo.

Las dos piezas, pertenecientes a los reinados de Teodosio y Arcadio, aparecen tras un vacío monetario que corresponde a un espacio de tiempo de unos 27 años, de los que no tenemos constancia del numario correspondiente a los emperadores de los años 361 a 388.

Las cecas a que pertenecen estas piezas son difíciles de poder ser apreciadas debido a su mala conservación; no obstante, podemos decir que cinco de ellas pertenecen a talleres orientales y seis a cecas de Occidente, presentando un cierto equilibrio entre las emisiones conocidas, con un ligero predominio de las de Occidente.

(6) Cfr. H. MATTINGLY, «*Fel. Temp. Reparatio*», *N. C.*, 1933, p. 182-202.

K. KRAFT, «*Die Taten der Kaiser Constans und Constantius II*», *Jb. Num.*, 9, 1958, p. 141-186.

J. P. C. KENT, «*Fel. Temp. Reparatio*», *N. C.*, 1967, p. 83-90.

P. V. HILL-R. A. G. CARSON-J. P. C. KENT, *Late Roman Bronze Coinage A. D. 324-498*, p. 41.

J. P. CALLU, «*Reparatio Reipub.: un problème de circulation monétaire*», *Nummus*, I, 1978, p. 99-119, ver fundamentalmente lo relacionado con el tema en p. 107-109.

(7) L. SAGREDO SAN EUSTAQUIO-L. ZUMEL MENOCA, «*Estudio de monedas tardorromanas procedentes de Coca*», *Numisma*, (en prensa).

L. SAGREDO SAN EUSTAQUIO-E. ARRIBAS CLEMENTE, *Circulación y evolución monetaria, en la provincia de Segovia, en la Antigüedad*, Segovia (en prensa).

Tesorillos de esta naturaleza y de esta época en la región en que está enclavada la ciudad de Coca, vemos que los más próximos son los de Lara de los Infantes ⁽⁸⁾, el de Hoyos del Tozo (Burgos) ⁽⁹⁾ y el del extremo noroeste de la provincia de León ⁽¹⁰⁾, así como el de la provincia de Palencia ⁽¹¹⁾.

El momento de su ocultación tuvo lugar, pensamos, a finales del siglo IV d.C., teniendo en cuenta que los últimos ejemplares con que contamos pertenecen a Teodosio y a Arcadio, todo ello sin poder precisar la fecha.

CATALOGO

1. — AE 3.

Anv. [DNCON] STAN-[TIVS PF AVG]. Busto diademado y drapeado a la derecha.
Rev. Victoria a la izquierda.

Marca:

SM-A

Ceca: Cizico o Nicomedia.

Mód: 17/15 mm.

Ejes: 12.

Peso: 2,35 grs.

Cronología: 342-347.


Referencia: *Bruck*. p. 80.

Lám. I, n. 1.

2. — AE 4.

Anv. Busto a la derecha de Constante o Contancio II.

Rev. [VICTOR-I] AA [VGG]. Victoria a la izquierda.

Marca: 

Ceca: Siscia?

Mód: 12/11 mm.

Ejes: 6.

Peso: 0,89 grs.

Cronología: 347.

Referencia: *Bruck*. p. 80.

RIC. VIII, p. 362.

Lám. I, n.º 2.

⁽⁸⁾ F. MATEU Y LLOPIS, «Hallazgos Monetarios IV», ..., *op. cit.*, p. 266 n.º CCI.

⁽⁹⁾ J. R. VEGA DE LA TORRE, «Datos numismáticos del yacimiento...», *op. cit.*, p. 205-211.

⁽¹⁰⁾ E. ISLA BOLAÑO, «Un tesoro del siglo IV...», *op. cit.*, p. 29-32.

J. FERNÁNDEZ MANZANO-I. SÁEZ SAINZ, «Una muestra del tesoro de pequeños bronzes...», *op. cit.*, p. 87-104.

⁽¹¹⁾ M. C. LIÓN, «Un tesoro de bronzes del siglo IV procedente de Palencia», *BSAA.*, L, 1984, p. 113-156.

3.— AE 4.

Anv. CON [STAN-S PF AVG]. Busto diademado y drapeado a la derecha.
 Rev. [VICTORIAE D D A] VGGQNN. Dos Victorias afrontadas, llevando cada una de ellas corona y palma.

Ceca: Roma?

Mód: 12 mm.

Ejes: 12.

Peso: 1,77 grs.

Cronología: 347-348.

Referencia: *Bruck*. p. 81.

RIC. VIII, p. 254, n.º 88?

Lám. I, n.º 3.

4.— AE 4.

Anv. CONSTAN-S PF AVG. Busto diademado y drapeado a la derecha.
 Rev. VICTORIA [EDD] AVGGQNN. Dos Victorias afrontadas, llevando cada una de ellas corona y palma.

Marca: R ? P

Ceca: Roma.

Mód: 16/15 mm.

Ejes: 11.

Peso: 1,34 grs.

Cronología: 347-348.

Referencia: *Bruck*. p. 81.

RIC. VIII, p. 254, n.º 88.

Lám. I, n.º 4.

5.— AE 4.

Anv. DN CONSTAN-[TIVS PF AVG]. Busto diademado y drapeado a la derecha.
 Rev. [FEL TEMP-REPA] RATIO. Soldado alanceando a un jinete caído.

Ceca: Oriental.

Mód: 16/15 mm.

Ejes: 12.

Peso: 1,87 grs.

Cronología: 348-360.

Referencia: *Bruck*. p. 19.

Lám. I, n.º 5.

6.— AE 3.

Anv. [DN CONSTAN-] TIVS PF AVG. Busto diademado y drapeado a la derecha.
 Rev. FEL T [EMP-REPARATIO]. Soldado alanceando a un jinete caído.

Ceca: ¿?

Mód: 18/17 mm.

Ejes: 5.

Peso: 2,66 grs.

Cronología: 348-360.
 Referencia: *Bruck*, p. 19.
 Lám. I, n.º 6.

7. — AE 4.

Anv. DN CONS [TAN-TIVS PF AVG]. Busto diademado y drapeado a la derecha.
 Rev. [FE] L TEMP-[REPARATIO]. Soldado alanceando a un jinete caído.
 Ceca: ¿?
 Mód: 16/— mm.
 Ejes: 6.
 Peso: 1,99 grs.
 Cronología: 348-360.
 Lám. I, n.º 7.

8. — AE 4.

Anv. [DN CONSTAN-TIVS PF] AVG. Busto diademado y drapeado a la derecha.
 Rev. [FEL TEMP-RE] PARATIO. Soldado alanceando a un jinete caído.
 Ceca: ¿?
 Mód: 16/14 mm.
 Ejes: 6.
 Peso: 1,99 grs.
 Cronología: 348-360.
 Referencia: *Bruck*, p. 19.
 Lám. I, n.º 8.

9. — AE 4.

Anv. Busto de Constancio a la derecha.
 Rev. FE [L TEMPRE-PA] RATIO. Soldado alanceando a un jinete caído.
 Marca: TR - -
 Ceca: Tréveris.
 Mód: 16/15 mm.
 Ejes: 6.
 Peso: 1,10 grs.
 Cronología: 348-350
 Referencia: *Bruck*, p. 19.
 Lám. I, n.º 9.

10. — AE 3.

Anv. DN CONSTAN-[TIVS] PF AVG. Busto diademado y drapeado a la derecha.
 Rev. Tipo *Fel. Temp. Reparatio*.
 Ceca: ¿?
 Mód: 18/16 mm.
 Ejes: 12.
 Peso: 2,31 grs.
 Cronología: 348-360.
 Referencia: *Bruck*, p. 19.
 Lám. I, n.º 10.

11. — AE 4.
 Anv. [DN CONSTAN]-TIVS PF AVG. Busto diademado y drapeado a la derecha.
 Rev. Tipo *Fel. Temp. Reparatio*.
 Ceca: ¿?
 Rev. Tipo *Fel. Temp. Reparatio*.
 Mód: 15/14 mm.
 Ejes: 12.
 Peso: 2,50 grs.
 Cronología: 348-360.
 Referencia: *Bruck*. p. 19.
 Lám. II, n.º 11.
12. — AE 4.
 Anv. Busto diademado a la derecha, Constancio II.
 Rev. Tipo *Fel. Temp. Reparatio*.
 Ceca: ¿?
 Mód. 13 mm.
 Ejes: 9.
 Peso: 1,11 grs.
 Cronología: 348-360.
 Referencia: *Bruck*. p. 19.
 Lám. II, n.º 12.
13. — AE 4.
 Anv. Busto a la derecha.
 Rev. Tipo *Fel. Temp. Reparatio*.
 Ceca: ¿?
 Mód: 16/15 mm.
 Ejes: 12.
 Peso: 1,49 grs.
 Cronología: 348-360.
 Referencia: *Bruck*. p. 19.
 Lám. II, n.º 13.
14. — AE 4.
 Anv. Busto a la derecha.
 Rev. Tipo *Fel. Temp. Reparatio*.
 Ceca: Imitación.
 Mód: 15/14 mm.
 Ejes: 6.
 Peso: 1,84 grs.
 Cronología: 348-360?
 Referencia: *Bruck*. p. 19.
 Lám. II, n.º 14.
15. — AE 4.
 Anv. Busto a la derecha.
 Rev. Tipo *Fel. Temp. Reparatio*.

Marca: - M - -
 Ceca: Oriental.
 Mód: 15 mm.
 Ejes: 1.
 Peso: 1,76 grs.
 Cronología: 348-360.
 Referencia: *Bruck*. p. 19.
 Lám. II, n.º 15.

16. — AE 4.

Anv. Busto a la derecha.
 Rev. Tipo *Fel. Temp. Reparatio*.
 Ceca: ¿?
 Mód: 14 mm.
 Ejes: 6.
 Peso: 1,68 grs.
 Cronología: 348-360.
 Referencia: *Bruck*. p. 19.
 Lám. II, n.º 16.

17. — AE 4.

Anv. [DN CONSTAN]-TIVS [PFA] VG. Busto diadeado a la derecha.
 Rev. SPES REI-[PVBLICAE]. Emperador en traje militar, en pie a la izquierda sosteniendo globo y lanza.
 Ceca: Alejandría o Cízico.
 Mód: 14/— mm.
 Ejes: 12.
 Peso: 1,23 grs.
 Cronología: 355-361.
 Referencia: *Bruck*. p. 69.
 Lám. II, n.º 17.

18. — AE 4.

Anv. Busto a la derecha.
 Rev. [SPES] REI-[PVBLIC] AE. Emperador en pie, con traje militar, a la izquierda sosteniendo globo y lanza.
 Ceca: Roma?
 Mód: 16/15 mm.
 Ejes: 12.
 Peso: 1,90 grs.
 Cronología: 355-361.
 Referencia: *Bruck*. p. 69.
 Lám. II, n.º 18.

19. — AE 4.

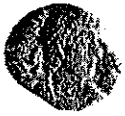
Anv. [DNARC]-ADIVS PF AVG. Busto a la derecha.
 Rev. VI [CTOR-IA] AVG [GC]. Victoria a la izquierda.

Ceca: Siscia?
 Mód: 14/12 mm.
 Ejes: 11.
 Peso: 1,34 grs.
 Cronología: 384-387.
 Referencia: *Bruck.* p. 81.
 LRBC., p. 75, n.º 1.577.
 RIC. IX, p. 155, n.º 39 d.
 Lám. II, n.º 19.

20. — AE 4.

Anv. Busto de Teodosio a la derecha.
 Rev. Tipo *Salus Reipublicae*.
 Marca: P₁
 Ceca: Oriental.
 Mód: 12 mm.
 Ejes: 6.
 Peso: 0,79 grs.
 Cronología: 388-393.
 Referencia: *Bruck.* p. 60-61.
 Lám. II, n.º 20.

SUMMARY: Here we study a 20 Roman bronze coin hoard of the late fourth century found in the old Cauca in the province Segovia. The coins studied date from 342/347 A.D. to 388/395 A.D.



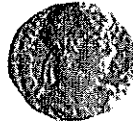
1



2



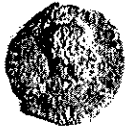
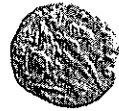
3



4



5



6



7



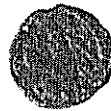
8



9



10



11



12



13



14



15



16



17



18



19



20



ACHADOS MONETÁRIOS

UM TESOURO MONETÁRIO ROMANO DO MONTE MOZINHO (1)

Sérgio Lira

O acesso a um lote de moedas romanas de uma colecção particular possibilitou o estudo e classificação de tais peças, permitindo ainda a tentativa de identificação e reconstituição do tesouro a que o citado lote pertence. Julgou-se importante, mais que a simples notícia da existência de peças ainda inéditas, a possibilidade de reunir um tesouro até hoje ignorado, porque disperso.

Algumas publicações fazem referência a moedas pertencentes ao citado tesouro, sem no entanto o identificarem, misturando as peças que o compõem com outras a ele estranhas.

No seu artigo (2) Elísio Ferreira de Sousa faz a listagem das moedas do Mozinho que na época possuía, não as separando senão por imperadores, apesar de referir pelo menos dois tesouros: «Foram também encontradas dentro de casas dos vasos cheios de moedas. Um enterrado com todo o cuidado, (...) o outro foi encontrado partido com algumas moedas espalhadas, ...».

O estudo (3) de Isabel Pereira apresenta vários grupos de moedas, classificados como: «Tesouro A»; «Tesouro B»; «Peças encontradas num mesmo nível arqueológico pelo Dr. Elísio de Sousa»; «Peças provenientes das campanhas de escavações realizadas em Monte Mozinho no ano de 1974»; «Moedas Avulsas». O primeiro, o terceiro e o último grupo incluem moedas pertencentes ao tesouro agora reconstituído.

(1) Tentativa de reconstituição do tesouro, a partir de um trabalho escolar realizado para a cadeira de Numismática, frequentada durante o terceiro ano do curso de História da Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

(2) ELÍSIO FERREIRA DE SOUSA, «As moedas encontradas na Citânia do Mozinho (Cidade Morta) e as suas possíveis conclusões», *Lucerna*, IV, 1965, págs. 249-269.

(3) ISABEL PEREIRA, «Achados monetários do Monte Mozinho, Penafiel» *Conimbriga*, XIII, 1974, págs. 75-167.

Na sua lista de tesouros romanos ⁽⁴⁾ Mário de Castro Hipólito regista sob os números 54 e 55 dois tesouros do Mozinho.

Como forma directa de obter informações sobre a história deste tesouro, contactou-se o Sr. Dr. Elísio Ferreira de Sousa e a Sr.^a D. Elisabeth Baruch Kiefe, viúva do Sr. Alfredo Siegfried Kiefe, citado por Mário de Castro Hipólito ⁽⁴⁾, actual proprietária do lote estudado. Dessas informações foi possível concluir o seguinte:

- a) O tesouro foi encontrado, durante escavações levadas a cabo por Elísio Ferreira de Sousa e por Alfred Kiefe, dentro de um recipiente cerâmico (ver desenho), actualmente também na posse da Sr.^a D. Elisabeth Baruch Kiefe;
- b) A data do achado é provavelmente o ano de 1948, não sendo de qualquer modo posterior a 1951, ano do falecimento do Sr. Alfred Kiefe.
- c) O tesouro era constituído por cerca de trezentas peças, consideradas «grandes».
- d) O tesouro foi na época dividido em vários lotes e misturado com peças provenientes de pelo menos outro tesouro encontrado na mesma escavação, dentro de outro recipiente cerâmico. Este último é considerado de peças «pequenas» ⁽⁵⁾.

Neste momento o tesouro está dividido em pelo menos quatro lotes, a saber:

A — 86 peças, pertença da Sr.^a D. Elisabeth Baruch Kiefe.

B — 76 peças, constantes da publicação de Elísio Ferreira de Sousa, já citada ⁽⁶⁾.

⁽⁴⁾ MÁRIO DE CASTRO HIPÓLITO, «Dos tesouros de moedas romanas em Portugal», *Conimbriga*, II-III, 1960-1961, pàgs. 46-47, n.^{os} 54 e 55.

⁽⁵⁾ Os termos «grandes» e «pequenas» são aqui empregues por terem sido aqueles que o próprio Dr. Elísio Ferreira de Sousa usou para se referir ao tamanho das peças encontradas, em conversa tida com o A. em Julho de 1985.

⁽⁶⁾ Segundo informação do próprio Dr. Elísio Ferreira de Sousa, este lote foi doado ao Sr. Dr. Joaquim Torres, médico oftalmologista do Porto.

C — 72 peças, constantes da publicação de Isabel Pereira já citada (4 integradas no grupo «Tesouro A» e 68 das incluídas no grupo «Peças encontradas num mesmo nível arqueológico pelo Dr. Elísio Ferreira de Sousa»⁽⁷⁾).

D — 2 peças, constantes da publicação de Isabel Pereira já citada (pertencentes ao grupo «Peças Avulsas»)⁽⁸⁾.

De notar a diferença de quantitativos entre os três primeiros e o último lote. Segundo informação de Elísio Ferreira de Sousa («Foram oferecidas 80 moedas repetidas ao Museu de Penafiel»)⁽⁹⁾, teriam sido doadas ao Museu de Penafiel oitenta peças. No entanto a já referida publicação de Isabel Pereira só inclui 2 peças de Penafiel pertencentes ao tesouro em causa. Os quatro lotes são certamente de um só tesouro, como os quadros seguintes ajudam a mostrar. (Note-se que o total de peças ascenderia a cerca das trezentas referidas se as peças de Penafiel existissem).

Quadro I

Centro Emissor	Lote A		Lote B		Lote C		Lote D
ANTIOQUIA	1	1,16 %	—	—	—	—	—
AQUILEIA	2	2,33 %	2	2,63 %	1	1,39 %	—
CARTAGO	14	16,28 %	18	23,68 %	15	20,83 %	1
CYZICUS	1	1,16 %	1	1,32 %	1	1,39 %	—
HERACLEIA	1	1,16 %	1	1,32 %	—	—	—
LONDINIUM	4	4,65 %	2	2,63 %	4	5,56 %	—
LUGDUNUM	16	18,60 %	11	14,47 %	10	13,89 %	1
OSTIA	4	4,65 %	2	2,63 %	1	1,39 %	—
ROMA	18	20,93 %	17	23,37 %	21	29,17 %	—
SISCIA	1	1,16 %	—	—	—	—	—
TICINIUM	11	12,79 %	10	13,16 %	7	9,72 %	—
TREVERI	13	15,12 %	11	14,47 %	11	15,28 %	—
ILEGIVEL			1	1,32 %	1	1,39 %	—
TOTAL	86	100 %	76	100 %	72	100 %	2

(7) Actualmente fazendo parte do património do Museu de Etnografia e História. Porto.

(8) Actualmente fazendo parte do Museu Municipal de Penafiel.

(9) In artigo citado, pág. 269.

Quadro II

Imperador	Lote A		Lote B		Lote C		Lote D
DIOCLETIANUS	13	15,12 %	12	15,79 %	7	9,72 %	—
MAXIMIANUS	13	15,12 %	13	17,11 %	11	15,28 %	1
CONSTANTIUS (Caesar)	13	15,12 %	9	11,84 %	6	8,33 %	—
CONTANTIUS (Aug.)	3	3,49 %	4	5,26 %	4	5,55 %	—
GALERIUS (Caesar)	9	10,47 %	7	9,21 %	11	15,28 %	1
GALERIUS (Aug.)	5	5,81 %	3	3,95 %	9	12,50 %	—
SEVERUS	2	2,33 %	2	2,63 %	2	2,78 %	—
MAXIMINUS (Caesar)	2	2,33 %	3	3,95 %	2	2,78 %	—
MAXIMINUS (Aug.)	2	2,33 %	1	1,32 %	1	1,39 %	—
MAXENTIUS	10	11,63 %	9	11,84 %	4	5,55 %	—
CONSTANTINUS (Caesar)	2	2,33 %	—	—	5	6,94 %	—
CONSTANTINUS (Aug.)	12	13,95 %	12	15,79 %	10	13,89 %	—
LICINUS I	—	—	1	1,32 %	—	—	—
TOTAL	86	100 %	76	100 %	72	100 %	2

Do que fica dito parece possível concluir:

- a) O «Tesouro A» de Isabel Pereira ⁽¹⁰⁾ não poderá ser como tal considerado. Trata-se de um grupo não homogêneo, sem coerência tipológica ou cronológica (das 29 peças deste grupo, 4 estão, nitidamente, deslocadas). O facto de as peças terem sido depositadas no Museu de Etnografia e História (Porto), em conjunto, acompanhadas de um recipiente cerâmico, não é facto significativo, uma vez que é óbvio não ter sido respeitada qualquer separação das peças por tesouros na altura da sua descoberta e ulterior divisão;
- b) O grupo «As peças encontradas num mesmo nível arqueológico pelo Dr. Elísio de Sousa» ⁽¹¹⁾ não parece ser mais que um conjunto de moedas possivelmente pertencentes a tesouros diferentes, e onde estão ainda incluídas moedas consideradas avulsas;
- c) As «Moedas Avulsas» ⁽¹²⁾ classificadas por Isabel Pereira incluem duas peças que provavelmente pertencem a este tesouro;

⁽¹⁰⁾ In artigo citado, pág. 78.

⁽¹¹⁾ In artigo citado, pág. 80.

⁽¹²⁾ In artigo citado, pág. 82.

- d) Nenhum dos tesouros citados por Hipólito ⁽¹³⁾ pode corresponder ao caso em estudo. Não foi, de facto, adquirido qualquer tesouro de cento e oitenta peças encontrado antes das escavações, pelo Sr. Alfred Kiefe, e não é o tesouro em estudo um tesouro de duzentas e dez peças pequenas ⁽¹⁴⁾.

A parte do tesouro que foi possível reconstituir consta de 236 peças, sendo a mais antiga datada de 294 do centro emissor de Treveri (Anv. CONSTATIVS NOB CAES / Rev. GENIO POPVLI ROMANI), e as mais recentes datadas de 313, do centro emissor de Roma (Anv. IMP MAXIMINVS PF AVG / Rev. SOLI INVICTO COMITI); moedas pertencentes ao lote estudado, com números de catálogo, respectivamente 96 e 170. O centro emissor mais bem representado é o de Roma com 56 peças, seguido de Cartago com 48 e de Lugdunum com 38. O imperador de quem mais peças existem é Maximianus com 38, seguido de Constantinus (Aug.) com 34 e de Diocletianus com 32. (Ver Quadro III).

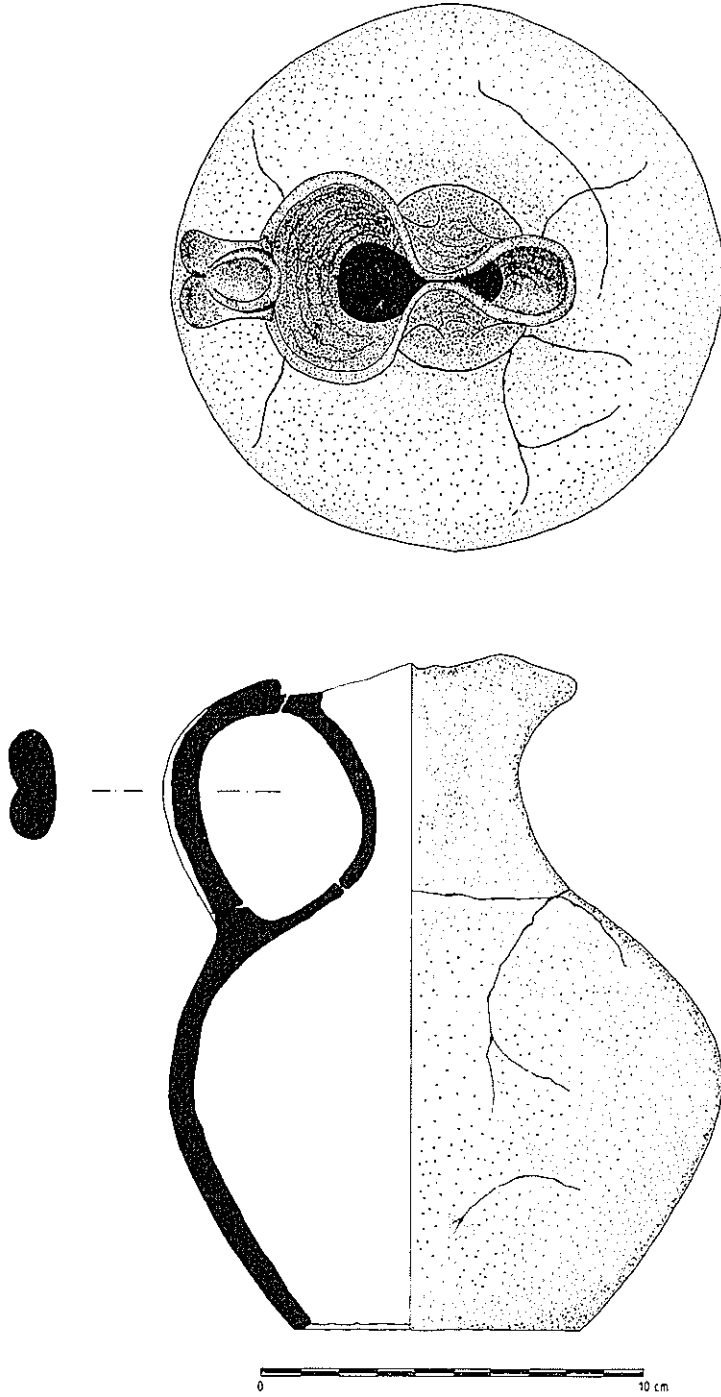
Quadro III

	ANTIOQUIA	AQUILEIA	CARTAGO	CYZICUS	HERACLEIA	LONDINIUM	LUGDUNUM	OSTIA	ROMA	SISCIA	TICINUM	TREVERI	Atelier Indet.	TOTAL
DIOCLETIANUS	1	—	8	—	1	2	1	—	7	—	6	5	1	32
MAXIMIANUS	—	—	13	—	—	1	2	—	9	—	9	3	1	38
CONSTANTIUS (Caesar)	—	1	6	1	—	—	7	—	8	1	2	2	—	28
CONSTANTIUS (Aug.)	—	—	1	—	—	—	3	—	2	—	2	3	—	11
GALERIUS (Caesar)	—	—	7	—	—	—	5	—	9	—	4	3	—	28
GALERIUS (Aug.)	—	—	5	2	—	2	2	—	3	—	2	1	—	17
SEVERUS	—	—	2	—	1	—	—	—	1	—	—	2	—	6
MAXIMINUS (Caesar)	—	—	1	—	—	—	1	—	2	—	—	3	—	7
MAXIMINUS (Aug.)	—	1	—	—	—	—	1	—	2	—	—	—	—	4
MAXENTIUS	—	1	4	—	—	—	—	7	8	—	3	—	—	23
CONSTANTINUS (Caesar)	—	1	1	—	—	1	—	—	2	—	—	2	—	7
CONSTANTINUS (Aug.)	—	1	—	—	—	4	16	—	3	—	—	10	—	34
LICINIUS I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
TOTAL	1	5	48	3	2	10	38	7	56	1	28	35	2	236

⁽¹³⁾ In artigo citado, págs. 46 e 47.

⁽¹⁴⁾ No seu registo dos tesouros romanos de Portugal, quando se refere ao tesouro 54, Hipólito, em nota de pé de página faz notar que a sua fonte de informação tinha sido uma carta do Sr. Ilídio de Sousa (trata-se certamente de «Elísio» e não de «Ilídio») datada de 1959.

Fig. 1



As peças pertencentes ao lote agora estudado estão, de modo geral, em bom estado de conservação. De salientar apenas que as mais bem conservadas são, «grosso modo» as de cronologia situada entre 300 e 305. (Ver peças n.ºs 11; 24; 26; 30; 43; 63; 68; 77; 95; 119; 126; 131; 133 ⁽¹⁵⁾ constantes do catálogo). Dado o razoável estado de conservação das peças mais recentes agora estudadas (n.ºs 170; 224; 232; 235; 236 do catálogo) é provável que a data de ocultamento não esteja longe da data de cunhagem da moeda mais recente, e, de qualquer modo, dentro do primeiro quartel do século quarto d.C. O tesouro foi ocultado dentro de um recipiente cerâmico de pasta homogênea de cor castanha-alaranjada, de grão médio. (Ver fig. 1).

CATÁLOGO DAS MOEDAS

Do catálogo constam, por ordem de imperadores, todas as moedas que se consideraram pertencentes ao tesouro. Só do lote agora estudado foi possível obter dados rigorosos. Deste modo as indicações de catálogo estão em alguns casos incompletas. São, por ordem, as seguintes: número da moeda, centro emissor, cronologia (sempre d.C.), peso em gramas, diâmetro máximo em milímetros, diâmetro mínimo em milímetros, exergo e marcas do Rev., bibliografia de referência e o seguinte código indicativo do lote a que a peça pertence:

- (1) Moeda pertencente ao lote agora estudado.
- (2) Moeda pertencente a um lote de 76 moedas, já incluída na publicação de Elísio Ferreira de Sousa, «As moedas encontradas na Citânia do Mosinho (Cidade Morta) e as suas possíveis conclusões», *Lucerna*, IV, 1965, páginas 249 a 269, e por este estudo reclassificada.
- (3) Moeda referida e classificada na publicação de Isabel Pereira, «Achados monetários do Monte Mozinho, Penafiel», *Conimbriga*, XIII, 1974, páginas 75 a 167, como «Tesouro A» ou «Peças encontradas num mesmo nível arqueológico pelo Dr. Elísio de Sousa».
- (4) Moeda referida e classificada na publicação de Isabel Pereira, «Achados monetários do Monte Mozinho, Penafiel», *Conimbriga*, XIII, 1974, páginas 75 a 167, como «Moedas Avulsas», e por este estudo considerada pertencente a este tesouro.

Como bibliografia de referência foi utilizada a obra de C. H. V. Sutherland, *The Roman Imperial Coinage*, vol. VI: from Diocletian's reform (A. D. 294) to the death of Maximinus (A. D. 313), Londres, 1967 (reimpr. 1972).

(15) Ver Estampas I, II, III e IV.

(16) Ver estampas V e VI.

CATÁLOGO DAS MOEDAS

N.º	Centro Emissor	Cronologia	Peso	Ø Máx.	Ø Mín.	Exergo	Bibl. de Ref.	Lote
DIOCLETIANUS AUG.								
1	Antioquia	299-300	10,262	28,45	26,04	$\frac{ A}{ANT}$	RIC VI, 52a	(1)
2	Cartago	297		27		$\frac{PKP}{}$	RIC VI, 199	(2)
3	Cartago	298-299		26		$\frac{A}{}$	RIC VI, 27a	(3)
4	Cartago	298-299		26		$\frac{A}{}$	RIC VI, 27a	(2)
5	Cartago	299-303	5,789	27,75	25,24	$\frac{A}{}$	RIC VI, 31a	(1)
6	Cartago	299-303	9,625	27,76	27,40	$\frac{A}{}$	RIC VI, 31a	(1)
7	Cartago	299-303	9,585	29,06	27,34	$\frac{A}{}$	RIC VI, 31a	(1)
8	Cartago	303		27		$\frac{I }{A}$	RIC VI, 33a	(2)
9	Cartago	305-306		27		$\frac{S F}{PKB}$	RIC VI, 42a	(2)
10	Heracleia	296-7/297-8		27		$\frac{HTT}{}$	RIC VI, 17a/19a	(2)
11	Londinium	300	9,486	27,54	27,03		RIC VI, 13	(1)
12	Londinium	300		26			RIC VI, 28a	(3)
13	Lugdunum	301-303	10,860	27,46	25,94	$\frac{ B}{PLC}$	RIC VI, 108a	(1)
14	Roma	299		26		$\frac{P\text{X}}{}$	RIC VI, 100a	(3)
15	Roma	299-300		27		$\frac{P}{}$	RIC VI, 100a	(2)
16	Roma	300-301	8,999	27,44	26,38	$\frac{P\text{X}}{}$	RIC VI, 100a	(1)
17	Roma	300-301	8,431	27,36	24,27	$\frac{Q\text{X}}{}$	RIC VI, 100a	(1)
18	Roma	303-305		26		$\frac{R\text{P}}{}$	RIC VI, 111a	(3)
19	Roma	303-305		27		$\frac{R\text{P}}{}$	RIC VI, 111a	(2)
20	Roma	303-305	6,565	29,13	26,67	$\frac{R\text{P}}{}$	RIC VI, 111a	(1)
21	Ticinum	296-297		27		$\frac{* }{ST}$	RIC VI, 31a	(2)
22	Ticinum	300-303		26		$\frac{TT}{}$	RIC VI, 43a/45a	(2)
23	Ticinum	300-303		27		$\frac{TT}{}$	RIC VI, 45a	(3)
24	Ticinum	300-303	10,356	28,40	26,56	$\frac{PT}{}$	RIC VI, 45a	(1)
25	Ticinum	300-303	9,347	27,75	27,32	$\frac{PT}{}$	RIC VI, 45a	(1)
26	Ticinum	305	8,047	26,95	26,85	$\frac{ }{PT}$	RIC VI, 57a	(1)
27	Treveri	294		24		$\frac{TR}{}$	RIC VI, 141a	(2)
28	Treveri	298-299		28		$\frac{B *}{TR}$	RIC VI, 278a	(3)

N.º	Centro Emissor	Cronologia	Peso	ø Máx.	ø Mín.	Exergo	Bibl. de Ref.	Lote
29	Trevri	303-1 Maio 305		27		$\frac{S F}{PTR}$	RIC VI, 676a	(3)
30	Treveri	1 Maio 305- princípios 307	10,971	28,12	27,32	$\frac{S F}{PTR}$	RIC VI, 676a	(1)
31	Treveri	1 Maio 305- princípios 307		27		$\frac{S F}{PTR}$	RIC VI, 676a/677a	(2)
32	Casa da Moeda indeterminada			27				(2)
MAXIMIANUS AUG.								
33	Cartago	298-299	8,879	27		\overline{B}	RIC VI, 29b	(4)
34	Cartago	298-299		23		\overline{B}	RIC VI, 29b	(3)
35	Cartago	299-303		28		\overline{B}	RIC VI, 31b	(3)
36	Cartago	298-9/299-303		26		\overline{B}	RIC VI, 27b/31b	(2)
37	Cartago	298-9/299-303		27		\overline{B}	RIC VI, 27b/31b	(2)
38	Cartago	299-303	8,279	27,91	25,29	\overline{B}	RIC VI, 31b	(1)
39	Cartago	299-303	6,957	29,72	26,70	\overline{B}	RIC VI, 31b	(1)
40	Cartago	299-303	9,296	27,07	26,36	$\overline{\Gamma}$	RIC VI, 31b	(1)
41	Cartago	303	8,863	28,39	26,00	$\frac{I }{B}$	RIC VI, 33b	(1)
42	Cartago	303	9,126	28,14	27,21	$\frac{I }{B}$	RIC VI, 33b	(1)
43	Cartago	303	8,611	27,71	26,83	$\frac{H }{B}$	RIC VI, 33b	(1)
44	Cartago	Verão 307		26			RIC VI, 59	(2)
45	Cartago	Verão 307		24		\overline{PKA}	RIC VI, 59	(2)
46	Londinium	300	9,762	29,29	27,40		RIC VI, 9	(1)
47	Lugdunum	Fim Verão 307		25		$\frac{ N}{PLC}$	RIC VI, 234	(2)
48	Lugdunum	Outono 308- Primavera 309		24		$\frac{CI H}{S PLC}$	RIC VI, 288	(2)
49	Roma	299		29		$\frac{ }{S^*}$	RIC VI, 94b	(3)
50	Roma	299		29		$\frac{ }{S^*}$	RIC VI, 94b	(2)
51	Roma	301-303		25		$\frac{ ^*}{RS}$	RIC VI, 105b	(2)
52	Roma	301-303		29		$\frac{ ^*}{RS}$	RIC VI, 105b	(3)

N.º	Centro Emissor	Cronologia	Peso	ø Máx.	ø Mín.	Exergo	Bibl. de Ref.	Lote
53	Roma	301-303		25		$\frac{ *}{RS}$	RIC VI, 105b	(3)
54	Roma	301-303		27		$\frac{ *}{RS}$	RIC VI, 105b	(3)
55	Roma	301-3/303-5		29			RIC VI, 105b/111b	(3)
56	Roma	303-305	5,933	26,32	25,30	$\overline{R \cup S}$	RIC VI, 111b	(1)
57	Roma	303-305	10,945	27,88	27,52	$\overline{R \cup S}$	RIC VI, 111b	(1)
58	Ticinum	300-303	10,903	27,04	25,04	\overline{PT}	RIC VI, 43b	(1)
59	Ticinum	300-303		28		\overline{TT}	RIC VI, 45b	(3)
60	Ticinum	300-303		26		$\overline{?T}$	RIC VI, 43b/45b	(2)
61	Ticinum	304-305		29		$\frac{ *}{TT}$	RIC VI, 47b	(3)
62	Ticinum	304-305		25		$\frac{ *}{TT}$	RIC VI, 47b	(2)
63	Ticinum	305	6,282	27,43	26,39	\overline{ST}	RIC VI, 56b	(1)
64	Ticinum	Outono 306		26		$\frac{A }{ST}$	RIC VI, 65b	(2)
65	Ticinum	Verão 307		24		\overline{PT}	RIC VI, 84b/86b	(2)
66	Treveri	298-299		25		$\frac{A *}{TR}$	RIC VI, 292b	(3)
67	Treveri	303-1 Maio 305		26		$\frac{A \Gamma}{TR}$	RIC VI, 172b/183b/ /188b	(2)
68	Treveri	303-1 Maio 305	8,260	28,86	26,30	$\frac{S F}{TR}$	RIC VI, 573	(1)
69	Casa da Moeda indeterminada	294-300		24				(3)
CONSTANTIUS CAESAR								
70	Aquileia	300	9,994	27,04	26,91	\overline{AQT}	RIC VI, 30a	(1)
71	Cartago	299-303		29		$\overline{\Gamma}$	RIC VI, 32a	(2)
72	Cartago	299-303		26		$\overline{\Gamma}$	RIC VI, 32a	(2)
73	Cartago	299-303		27		$\overline{\Gamma}$	RIC VI, 32a	(3)
74	Cartago	299-303		26		$\overline{\Gamma}$	RIC VI, 32a	(3)
75	Cartago	299-303	10,473	27,19	26,73	$\overline{\Gamma}$	RIC VI, 32a	(1)
76	Cartago	303	9,307	26,80	26,33	$\overline{\Gamma}$	RIC VI, 34a	(1)
77	Cyzicus	295-296	7,898	30,92	27,37	\overline{KA}	RIC VI, 9a	(1)
78	Lugdunum	301-303	8,284	30,52	27,31	$\frac{ B}{PLC}$	RIC VI, 129a	(1)

N.º	Centro Emissor	Cronologia	Peso	ø Máx.	ø Mín.	Exergo	Bibl. de Ref.	Lote
79	Lugdunum	301-303	6,862	28,43	25,42	$\frac{ B}{PLC}$	RIC VI, 129a	(1)
80	Lugdunum	301-303		25		$\frac{ A}{PLC}$	RIC VI, 161a/164a	(2)
81	Lugdunum	301-303		26		$\frac{ B}{PLC}$	RIC VI, 161a	(2)
82	Lugdunum	301-303		27		$\frac{ B}{PLC}$	RIC VI, 162a	(2)
83	Lugdunum	301-303		26		$\frac{ B}{PLC}$	RIC VI, 164 a	(3)
84	Lugdunum	301-303		26		$\frac{ A}{PLC}$	RIC VI, 161a/164a	(3)
85	Roma	296-297	10,214	26,40	25,70	$\frac{R }{B}$	RIC VI, 67a	(1)
86	Roma	299	7,897	26,97	26,30	$\frac{T}{*}$	RIC VI, 95a	(1)
87	Roma	303-305		27		$\frac{R \cup T}{-}$	RIC VI, 112a	(2)
88	Roma	303-305		26		$\frac{R \cup T}{-}$	RIC VI, 112a	(2)
89	Roma	303-305		26		$\frac{R \cup T}{-}$	RIC VI, 112a	(3)
90	Roma	303-305		26		$\frac{R \cup T}{-}$	RIC VI, 112a	(3)
91	Roma	303-305	9,437	26,34	25,91	$\frac{R \cup T}{-}$	RIC VI, 112a	(1)
92	Roma	Julho 306- Outubro 306	6,041	25,92	25,16	$\frac{PQT}{-}$	RIC VI, 159b	(1)
93	Siscia	295	9,810	29,07	25,52	$\frac{ B}{SIS}$	RIC VI, 90a	(1)
94	Ticinum	296-297		27		$\frac{* }{PT}$	RIC VI, 32a	(2)
95	Ticinum	300-303	12,027	29,63	27,38	$\frac{ST}{\cdot}$	RIC VI, 44a	(1)
96	Treveri	294	11,196	26,05	24,65	$\frac{TA}{-}$	RIC VI, 146a	(1)
97	Treveri	303-1 Maio 305		28		$\frac{S F}{PTR}$	RIC VI, 602a	(2)
CONSTANTIUS AUG.								
98	Cartago	305-306	6,997	26,54	29,98	$\frac{H }{A}$	RIC VI, 39a	(1)
99	Lugdunum	1 Maio 305- princípio 307		28		$\frac{ *}{PLC}$	RIC VI, 187a	(2)
100	Lugdunum	1 Maio 305- princípio 307		28		$\frac{ *}{PLC}$	RIC VI, 187a	(3)
101	Lugdunum	Outono 307- Verão 308	6,397	26,79	24,40	$\frac{PLC}{-}$	RIC VI, 268	(1)
102	Roma	305		29		$\frac{ *}{RS}$	RIC VI, 120a	(2)

N.º	Centro Emissor	Cronologia	Peso	ø Máx.	ø Mfn.	Exergo	Bibl. de Ref.	Lote
103	Roma	303-305		28		$\frac{ *}{RP}$	RIC VI, 121	(3)
104	Ticinum	306		28		$\frac{PT}{}$	RIC VI, 59a	(2)
105	Ticinum	306		26		$\frac{PT}{}$	RIC VI, 59a	(3)
106	Treveri	Outono 307- fim 308		25		$\frac{PTR}{}$	RIC VI, 789	(2)
107	Treveri	Outono 307- fim 308		26		$\frac{PTR}{}$	RIC VI, 789	(3)
108	Treveri	Outono 307- fim 308	4,458	25,42	24,92	$\frac{PTR}{}$	RIC VI, 789	(1)
GALERIUS CAESAR								
109	Cartago	298-299		25		$\frac{\Delta}{}$	RIC VI, 28b	(3)
110	Cartago	299-303		27		$\frac{\Delta}{}$	RIC VI, 32b	(2)
111	Cartago	299-303		27		$\frac{\Delta}{}$	RIC VI, 32b	(2)
112	Cartago	299-303		27		$\frac{\Delta}{}$	RIC VI, 32b	(3)
113	Cartago	299-303		27		$\frac{\Delta}{}$	RIC VI, 32b	(3)
114	Cartago	299-303		26		$\frac{\Delta}{}$	RIC VI, 32b	(3)
115	Cartago	299-303	9,268	31,62	27,12	$\frac{\Delta}{}$	RIC VI, 32b	(1)
116	Lugdunum	296	10,312	30,48	26,85		RIC VI, 19b	(1)
117	Lugdunum	301-303	9,773	29,31	26,88	$\frac{ A}{PLC}$	RIC VI, 129b	(1)
118	Lugdunum	301-303	7,479	39,39	26,79	$\frac{ A}{PLC}$	RIC VI, 146b	(1)
119	Lugdunum	301-303	7,789	28,18	26,35	$\frac{ B}{PLC}$	RIC VI, 166b	(1)
120	Lugdunum	301-305	6,002	26			RIC VI, 166b/180b	(4)
121	Roma	299		27		$\frac{Q*}{}$	RIC VI, 95b	(3)
122	Roma	299/299-300		28		$\frac{Q*/Q\text{Æ}}{}$	RIC VI, 95b/97b	(2)
123	Roma	300-301		28		$\frac{Q\text{Æ}}{}$	RIC VI, 102b	(3)
124	Roma	300-301		27		$\frac{Q\text{Æ}}{}$	RIC VI, 102b	(3)
125	Roma	300-301		27		$\frac{Q\text{Æ}}{}$	RIC VI, 102b	(2)
126	Roma	300-301	9,491	29,55	26,41	$\frac{Q\text{Æ}}{}$	RIC VI, 102b	(1)
127	Roma	303-305		27		$\frac{R\cup Q}{}$	RIC VI, 112b	(2)
128	Roma	303-305		27		$\frac{R\cup Q}{}$	RIC 112b; recunhada	(3)
129	Roma? imitação?			27		$\frac{Q\text{Æ}}{}$	RIC VI, 99b/102b	(2)

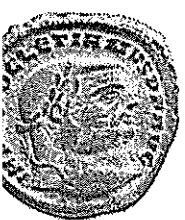
N.º	Centro Emissor	Cronologia	Peso	ø Máx.	ø Mín.	Exergo	Bibl. de Ref.	Lote
130	Ticinum	300-303		26		\overline{PT}	RIC VI, 44b	(3)
131	Ticinum	300-303	8,620	26,38	24,21	$\overline{ST \cdot}$	RIC VI, 44b	(1)
132	Ticinum	300-303		25		$\overline{T \cdot}$	RIC VI, 44b/46b	(2)
133	Ticinum	300-303	8,140	29,75	26,47	$\overline{ST \cdot}$	RIC VI, 46b	(1)
134	Treveri	296-297	9,753	25,69	25,41	$\frac{B I}{TR}$	RIC VI, 213b	(1)
135	Treveri	302-303		25		$\frac{S F}{ITR}$	RIC VI, 558b	(3)
136	Treveri	303-1 Maio 305		26		$\frac{S F}{PTR}$	RIC VI, 602b	(3)
GALERIUS AUG.								
137	Cartago	305-306		26		$\frac{I }{B}$	RIC VI, 39b	(3)
138	Cartago	306		25		$\frac{I }{A}$	RIC VI, 43a	(3)
139	Cartago	305-306/306		27		$\frac{I }{A} / \frac{I }{B}$	RIC VI, 39b/43a	(2)
140	Cartago	307		24		\overline{PKA}	RIC VI, 59	(3)
141	Cartago	307		25		\overline{PKA}	RIC VI, 59	(3)
142	Cyzicus	308-309		25		\overline{MKV}	RIC VI, 42	(2)
143	Cyzicus	311		25		$\frac{\varepsilon }{MKV}$	RIC VI, 65	(3)
144	Londinium	Verão 307	5,868	25,61	25,17	\overline{PLN}	RIC VI, 85	(1)
145	Londinium	Verão 307	5,995	26,49	25,12	\overline{PLN}	RIC VI, 90	(1)
146	Lugdunum	Fim Verão 307		24		$\frac{ N}{PLC}$	RIC VI, 228	(3)
147	Lugdunum	Outono 307- Verão 309		24		$\frac{CI H}{S PLC}$	RIC VI, 228	(3)
148	Roma	306		29		$\overline{R \Omega P/S}$	RIC VI, 132b/158a	(2)
149	Roma	Outono 307	5,929	25,61	24,62	$\overline{R * P}$	RIC VI, 194b	(1)
150	Roma	Outono 307	5,823	26,19	25,90	$\overline{R * P}$	RIC VI, 194b	(1)
151	Ticinum	306		26		$\frac{A }{ST}$	RIC VI, 65b	(3)
152	Ticinum	Verão 307	6,718	24,70	23,60	\overline{ST}	RIC VI, 84b	(1)
153	Ticinum	Outono 307- Verão 308		23		\overline{PT}	RIC VI, 92	(3)
154	Treveri	Outono 307- fim 308	5,896	26,12	24,93	$\frac{S A}{PTR}$	RIC VI, 768	(1)

N.º	Centro Emissor	Cronologia	Peso	ø Máx.	ø Mín.	Exergo	Bíbl. de Ref.	Lot.
SEVERUS CAESAR								
155	Cartago	305-306	7,923	30,21	26,73	$\frac{H }{\Gamma}$	RIC VI, 40a	(1)
156	Cartago	305-306		29		$\frac{H }{\Gamma}$	RIC VI, 40a	(2)
157	Heracleia	1 Maio 305- 25 Julho 306	10,954	26,37	26,12	$\frac{HTB}{\Gamma}$	RIC VI, 25	(1)
158	Roma	303-305		29		$\frac{ *}{RT}$	RIC VI, 123a	(3)
159	Treveri	303-1 Maio 305		27		$\frac{S F}{PTR}$	RIC VI, 668a	(3)
160	Treveri	1 Maio 305- princípio 307		25		$\frac{S F}{PTR}$	RIC VI, 660/661	(2)
MAXIMINUS CAESAR								
161	Cartago	305-306		28		$\frac{I }{\Delta}$	RIC VI, 40b	(3)
162	Lugdunum	1 Maio 305- princípio 307	8,524	29,69	27,64	$\frac{ *}{PLC}$	RIC VI, 188	(1)
163	Roma	302-303		28		$\frac{RQ}{\Gamma}$	RIC VI, 106b	(2)
164	Roma	302-303		28		$\frac{RQ}{\Gamma}$	RIC VI, 106b	(2)
165	Treveri	303-1 Maio 305		26		$\frac{S F}{PTR}$	RIC VI, 664?	(3)
166	Treveri	1 Maio 305- princípio 307		28		$\frac{S F}{PTR}$	RIC VI, 664b	(2)
167	Treveri	Verão 307	6,422	27,09	25,74	$\frac{S A}{PT}$	RIC VI, 719a	(1)
MAXIMINUS AUG.								
168	Lugdunum	Outono 307- Verão 308	2,960	24,07		$\frac{PLC}{\Gamma}$	RIC VI, 257	(1)
169	Aquileia	312-313		23		$\frac{AQ?}{\Gamma}$	RIC VI, 130	(2)
170	Roma	Fim 312-313	6,313	24,12	22,77	$\frac{RP}{\Gamma}$	RIC VI, 322b	(1)
171	Roma	313		23		$\frac{ *}{RQ}$	RIC VI, 362a, com outra divisão da leg. no Rev.	(3)
MAXENTIUS AUG.								
172	Aquileia	Outono 307-310	5,745	27,52	24,61	$\frac{AQS}{\Gamma}$	RIC VI, 125	(1)
173	Cartago	Verão 307		26		$\frac{PK?}{\Gamma}$	RIC VI, 60	(2)
174	Cartago	Verão 307		26		$\frac{PK?}{\Gamma}$	RIC VI, 60	(2)
175	Cartago	Verão 307		26		$\frac{PK?}{\Gamma}$	RIC VI, 60	(2)

N.º	Centro Emissor	Cronologia	Peso	ø Máx.	ø Mín.	Exergo	Bibl. de Ref.	Lote
176	Cartago	Verão 307		25		$\overline{P \Gamma T}$	RIC VI, 60	(2)
177	Ostia	Fim 309- Outubro 312		23		\overline{MOSTQ}	RIC VI, 35	(2)
178	Ostia	Fim 309- Outubro 312	7,890	25,28	24,64	\overline{MOSTQ}	RIC VI, 35	(1)
179	Ostia	Fim 309- Outubro 312	6,851	25,24	24,78	\overline{MOSTQ}	RIC VI, 35	(1)
180	Ostia	Fim 309- Outubro 312	6,472	25,66	24,17	\overline{MOSTQ}	RIC VI, 35	(1)
181	Ostia	Fim 309- Outubro 312	5,611	25,53	24,32	\overline{MOSTQ}	RIC VI, 35	(1)
182	Ostia	Fim 309- Outubro 312		22		\overline{MOSTQ}	RIC VI, 54	(3)
183	Ostia	Fim 309- Outubro 312		22		\overline{MOSTQ}	RIC VI, 54	(2)
184	Roma	Outono 307	6,750	27,48	25,48	$\overline{R * P}$	RIC VI, 194a	(1)
185	Roma	307-308		25		$\frac{H }{RP}$	RIC VI, 202a	(3)
186	Roma	307-308		23		$\frac{H }{RP}$	RIC VI, 202a	(3)
187	Roma	307-308		26		$\frac{H }{RP}$	RIC VI, 202a	(2)
188	Roma	308-310	4,482	27,45	24,18	\overline{RBQ}	RIC VI, 208	(1)
189	Roma	308-310		24		\overline{RBT}	RIC VI, 208/210	(2)
190	Roma	310-311	6,676	26,55	24,92	\overline{REQ}	RIC VI, 263	(1)
191	Roma? imitação?			24		$\overline{R?Q}$	RIC VI, 258	(3)
192	Ticinum	Outono 307- Primavera 308	6,385	26,36	24,31	\overline{ST}	RIC VI, 91	(1)
193	Ticinum	308-310		25		\overline{TC}	RIC VI, 106	(2)
194	Ticinum	308-310	5,301	27,00	24,21	\overline{TT}	RIC VI, 105	(1)
LICINIUS I AUG.								
195	Treveri	310-313		23		$\frac{T F}{PTR}$	RIC VI, 845b	(2)
CONSTANTINUS CAESAR								
196	Aquileia	Fim Verão 307		25		\overline{AQT}	RIC VI, 117	(3)
197	Cartago	298-299		28		\overline{T}	RIC VI, 30a	(3)
198	Londinium	Verão 307		27		\overline{PLN}	RIC VI, 89b	(3)

N.º	Centro Emissor	Cronologia	Peso	ø Máx.	ø Mín.	Exergo	Bibl. de Ref.	Lote
199	Roma	302-303		27		$\frac{ *}{R?}$	RIC VI, 104a	(3)
200	Roma	Outono 307	5,183	25,41	24,07	$\frac{R * Q}{}$	RIC VI, 196	(1)
201	Treveri	303-1 Maio 305		28		$\frac{S F}{PTR}$	RIC VI, 602a	(3)
202	Treveri	Verão 307	6,153	27,14	26,36	$\frac{S A}{PTR}$	RIC VI, 725	(1)
CONSTANTINUS AUG.								
203	Aquileia	Primavera 307		25		$\frac{AQT}{}$	RIC VI, 116	(2)
204	Londinium	Outono 307- princípio 310		25		$\frac{PLN}{}$	RIC VI, 108	(2)
205	Londinium	Outubro 307- princípio 310		24		$\frac{PLN}{}$	RIC VI, 111	(2)
206	Londinium	Outono 307- princípio 310		24		$\frac{PLN}{}$	RIC VI, 108	(3)
207	Londinium	Outubro 307- princípio 310		25		$\frac{PLN}{}$	RIC VI, 112	(3)
208	Lugdunum	Outono 307- Verão 308		25		$\frac{PLC}{}$	RIC VI, 283	(2)
209	Lugdunum	Outono 307- Verão 308	4,735	27,08	25,32	$\frac{PLC}{}$	RIC VI, 252	(1)
210	Lugdunum	Outono 307- Verão 308	7,615	27,98	27,40	$\frac{PLC}{}$	RIC VI, 259	(1)
211	Lugdunum	Outono 307- Verão 309		27		$\frac{CI S}{PLC} \begin{matrix} \\ H \end{matrix}$	RIC VI, 289	(3)
212	Lugdunum	Outono 307- Verão 309		26		$\frac{CI S}{PLC} \begin{matrix} \\ H \end{matrix}$	RIC VI, 299	(3)
213	Lugdunum	Outono 307- Verão 309		23		$\frac{F T}{PLC}$	RIC VI, 307	(3)
214	Lugdunum	Outono 307- Verão 309		23		$\frac{F T}{PLC}$	RIC VI, 310	(3)
215	Lugdunum	Outono 307- Verão 309		24		$\frac{F T}{PLC}$	RIC VI, 310	(3)
216	Lugdunum	Outono 308- Primavera 309	7,171	27,37	25,50	$\frac{CI S}{PLC} \begin{matrix} \\ H \end{matrix}$	RIC VI, 287	(1)
217	Lugdunum	Outono 308- Primavera 309	6,079	26,51	24,32	$\frac{CI S}{PLC} \begin{matrix} \\ H \end{matrix}$	RIC VI, 299	(1)

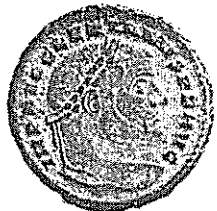
N.º	Centro Emissor	Cronologia	Peso	ø Máx.	ø Mín.	Exergo	Bibl. de Ref.	Lote
218	Lugdunum	Outono 308- Primavera 309	5,756	27,50	25,71	$\frac{CI S}{PLC} \begin{array}{c} \\ H \end{array}$	RIC VI, 299	(1)
219	Lugdunum	Outono 308- Primavera 309		26		$\frac{CI S}{PLC} \begin{array}{c} \\ H \end{array}$	RIC VI, 286	(2)
220	Lugdunum	Outono 308- Primavera 309		28		$\frac{CI S}{PLC} \begin{array}{c} \\ H \end{array}$	RIC VI, 291	(2)
221	Lugdunum	309-310		22		$\frac{F T}{PLC}$	RIC VI, 303/310	(2)
222	Lugdunum	309-310		25		$\frac{F T}{PLC}$	RIC VI, 311	(2)
223	Lugdunum	309-310	3,399	24,95	21,12	$\frac{F T}{PLC}$	RIC VI, 307	(1)
224	Roma	312-313	3,544	24,81	23,16	RP	RIC VI, 348a	(1)
224	Roma	313		23		$\frac{* }{RP}$	RIC VI, 369/374	(2)
226	Roma	313		22		$\frac{* }{RP}$	RIC VI, 369, com outra divisão da leg. no Rev.	(3)
227	Treveri	Verão 307		27		$\frac{S A}{PTR}$	RIC VI, 716b/719b	(2)
228	Treveri	Outono 307- fim 308	6,164	27,21	25,02	$\frac{S A}{PTR}$	RIC VI, 770	(1)
229	Treveri	Outono 307- fim 308	6,620	26,31	25,04	$\frac{S A}{PTR}$	RIC VI, 781	(1)
230	Treveri	310-313		23		$\frac{T F}{PTR}$	RIC VI, 859	(2)
231	Treveri	310-313		23		$\frac{T F}{PTR}$	RIC VI, 859	(3)
232	Treveri	310-313	2,484	23,82	22,39	$\frac{T F}{PTR}$	RIC VI, 859	(1)
233	Treveri	310-313		23		$\frac{T F}{PTR}$	RIC VI, 867	(2)
234	Treveri	310-313		23		$\frac{T F}{PTR}$	RIC VI, 873	(3)
235	Treveri	310-313	4,743	24,78	23,33	$\frac{T F}{PTR}$	RIC VI, 873	(1)
236	Treveri	310-313	4,653	25,30	23,42	$\frac{T F}{PTR}$	RIC VI, 874	(1)



1



5



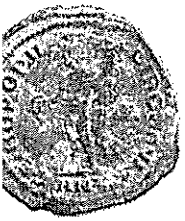
6



7



11



13



16



17



20



24



25



26



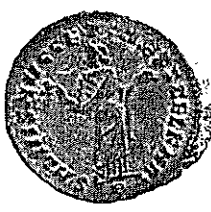
30



38



39





40



41



42



43



46



56



57



58



63



68



70



75



76



77



78





79



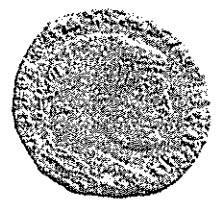
85



86



91



92



93



95



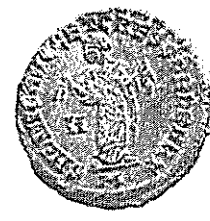
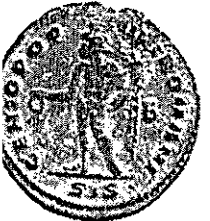
96



98



101



108



115



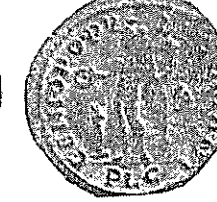
116



117



118





168



170



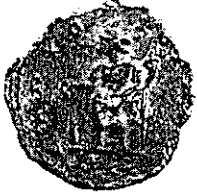
172



178



179



180



181



184



188



190



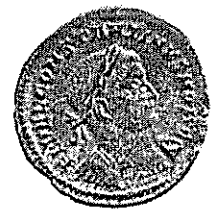
192



194



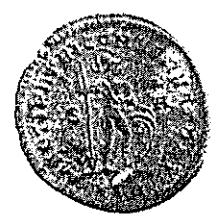
200



202



209





210



216



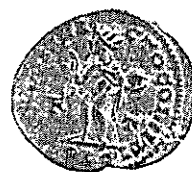
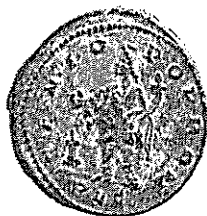
217



218



223



224



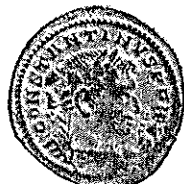
228



229



232



235



236



O TESOURO MONETÁRIO DO LUGAR DE TORRE

SUBSÍDIO PARA O SEU ESTUDO (*)

E. Albuquerque

O acervo monetário que agora se publicita, faria parte de um conjunto mais vasto infelizmente disperso.

Pertença de um particular, teria sido encontrado num olival sito no lugar de Torre, na encosta norte do monte do mesmo nome, a sul de Santa Maria de Emeres, freguesia do concelho de Valpaços, distrito de Vila Real.

(*) Resultado do cumprimento de um inadiável e irrenunciável dever cívico, o actual trabalho surge como um contributo para o estudo e conhecimento do que seria o tesouro monetário do lugar de Torre.

Humilde estudante de direito, novel no universo da numismatologia, a sua concretização teria sido substancialmente dificultada sem a relevante, sábia e esclarecedora opinião do Senhor Prof. Doutor Rui Centeno, que sempre nos manifestou o seu mais amplo apoio e nos incentivou à execução do presente trabalho. É, assim, do mais elementar dever de justiça, exprimir-lhe aqui o nosso mais elevado sentimento de gratidão.

Face à forma como se desenrolou todo o processo, que vem sendo devidamente analisado, comentado e apelidado pelo Senhor Prof. Doutor Castro Hipólito de «caso modelar de arqueologia numismática», («Achado Monetário de Torre: Mais um caso modelar de arqueologia numismática em Portugal», *Moeda*, X, 3, 1985, págs. 86-7; n.º 4, 1985, págs. 123-125) e na esteira dos esforços que têm vindo a ser feitos por todos quantos se dedicam às coisas do espírito e especificamente a esta área do saber, não podemos deixar de solenemente repudiar e condenar todos os paradigmas de comportamento que, consequência de ignorância e cupidez, se revelam como atentatórios do nosso património cultural, e que por consabidos me escuso de referir aqui.

É, pois, urgente que as entidades competentes, à semelhança do que em outros países se faz, elaborem legislação adequada com vista à implementação de eficazes medidas preventivas, já de defesa, já de educação, bem como atribuam no Orçamento dotação bastante que faculte às autoridades locais e instituições científicas a defesa desses valores.

Apelamos, por outro lado, a todos os verdadeiros numismatas no sentido de ser dada publicidade a todos os achados de que tenham ou venham a ter conhecimento.

Assim procedendo, contribuiremos todos para a inventariação do nosso património, salvaguarda da nossa memória, reforço da nossa identidade.

(CAESAR)	1	5	4	7	1	2	8	21	1	1	2	23	5	93	1	24	1,78%
CONSTANTIVS II (AVGVSTVS)	14	43	113	42	10	5	8	8	6	8	8	11	37	439	1	439	32,73%
MAGNENTIVS		1													2		
CONSTANTIVS GALLVS				1					1								0,14%
IVLIANVS II (CAESAR)		2	13	4	1	1		7					1	15	51		3,8 %
IVLIANVS II (AVGVSTVS)													2		2		0,14%
VALENTINIANVS I		1		5	2	1		1					1	5	16		1,19%
VALENS			3	21	2	2		4	2	1		1		10	45		3,35%
PROCOPIVS								1							1		0,07%
GRATIANVS		3	12	2				1					1	7	26		1,9 %
VALENTINIANVS II		3	3	3	2		1	2		1		1		7	23		1,7 %
THEODOSIVS I			3		3	2	2		2	2				12	32		2,38%
AELIA FLACCILLA							1								1		0,07%
MAGNVS MAXIMVS			3		1										4		0,29%
FLAVIVS VICTOR			2												2		0,14%
ARCADIVS		5	2		3		1	2		1		2		10	26		1,93%
HONORIVS			2											2	2		0,14%
Total	69	97	255	197	31	6	18	22	16	18	6	35	82	245	1197		89,3 %
%	5%	7%	19%	14,7%	2,3%	0,4%	1,3%	1,6%	1,2%	1,3%	0,4%	2,6%	6%	18,3%	89,3%		

Fruto do acaso, o descobrimento, segundo notícia veiculada através do *Jornal de Notícias* de 17 de Maio de 1985, ficar-se-ia a dever ao sr. Miguel Alcoforado que, quando no domingo 21 de Abril passeava com a esposa, Maria Clara, pelo lugar de Torre, teria o privilégio de encontrar, enterrado, um vaso de cerâmica partido cheio de moedas romanas. A sua atenção teria sido despertada pelo facto de algumas delas se encontrarem disseminadas pelo terreno. De moeda em moeda, seguindo o «filão», o afortunado achador iria dar com o milenário tesouro.

Escondido em terreno de cultivo, é natural que o vaso, cujo tipo não nos foi dado conhecer, tivesse sido quebrado pela acção do arado e que este, na sua passagem pelo local, fosse arrastando algumas moedas, espalhando-as assim pelo solo.

Deste achado tivemos a oportunidade de estudar um conjunto formado por um total de 1341 moedas, inclusas 139 imitações regionais.

Delas podemos dizer que se trata de pequenos bronzes AE 3 e AE 4 do séc. IV d.C. — a que se atribui a designação de *nummus* — ressalva para uns escassos *antoniniani* de Gallienus e Clavdivs II.

O estado de conservação deste núcleo é na generalidade razoável, mostrando-se, inclusive, alguns exemplares particularmente bem conservados, o que inculca a sua origem.

No tocante a casas monetárias, há uma supremacia nítida das ocidentais, nomeadamente, Arles, Roma e Lião com 255, 197 e 97 moedas, respectivamente, o que representa 40,9 % do total.

Problema assaz delicado é o de determinar a cronologia do ocultamento deste tesouro. Situando-se as moedas mais antigas em 267-268 d.C. e sendo as mais modernas posteriores a 393, somos levados a concluir que o ocultamento teria sido efectuado nos fins do séc. IV ou princípios do séc. V d.C.

QUADRO II — *Distribuição das moedas por tipos de reverso*

AEQVITAS AVG	1	SECVRITAS REIPVB	1
AETERNA PIETAS	2	SECVRITAS REIPVBLICAE	36
CONSECRATIO	6	SPES REIPVBLICE	52
DIANAE CONS AVG	1	SPES ROMANORVM	6
FEL TEMP REPARATIO	211	VICT AVG	1
» » » (A)	3	VICTORIA AVG	3
» » » (B)	1	VICTORIA AVGGG	27
» » » (C)	1	VICTORIA CAESS	1
GLORIA EXERCITIVS (2 est.) ...	5	VICTORIA DD AVGG Q NN	255
» » » (1 est.) ...	244	VICTORIA DD NN AVG ET CAES	2
GLORIA ROMANORVM	29	Victoria c/ ceptro	
IVST VEN NEM	1	(CONSTANTINOPOLIS)	40
Loba c/ gémeos (VRBS ROMA) ...	23	VIRTVS AVGG NN	2
PAX PVBLICA	25	VIRTVS AVGVSTI	8
PIETAS ROMANA	12	VN.MR	24
Quadriga	26	VOT V MVLX	10
REPARATIO FEL TEMP	1	VOT X MVLX	4
RESTITVTOR REIP	2	VOT XV MVLX	24
SALVS REIPVBLICAE	33	VOT XX MVLX	55
SECURITAS REIP	17	VOTA PVBLICA	1
Total			1196
Anverso incuso			1
Total			1197

QUADRO III — *Distribuição cronológica por casas monetárias.*

Casas Monetárias Períodos	Tre	Lug	Arl	Rom	Aqu	Sis	Sir	The	Her	Con	Nic	Kyz	Ant	Ale	?	Total
Séc. III (2 metade)				9												9
330-335	4	6	7	2				1		1	1				2	24
335-337	3	13	13	29		1		2		9	5	4	2		5	86
337-340	8		7	8					4	28	14	2	10		50	131
340-348	54	49	151	80	9	4		13	9	5	12	28	20	9	53	496
348-350		2	4	1		1									2	10
350-353		1													1	2
353-354			9	7	2	2	3		2	3	1					29
354-358			30											1	47	78
358-361		14	5	30	7	3	3	2	2	11	7	32	2	1	32	151
361-363			1									2				3
364-378		3	3	28	4	3				8	1	2	1		18	71
378-388		1	17	2	3	2			3		1	6			13	48
Post. 388		8	8	1	6				2	3	3	6			22	59
Total	69	97	255	197	31	16	6	18	22	62	45	82	35	11	245	1197

CATÁLOGO

Para efeito de sistematização do presente catálogo, as moedas foram agrupadas por figuras imperiais, subagrupando-se, posteriormente, por tipos.

Adoptando-se um critério crono-geográfico, mencionaram-se as casas monetárias segundo a ordem estabelecida no RIC, isto é, partindo das do ocidente e referindo sucessivamente as do oriente.

Omitiu-se, ademais, a indicação directa e expressa das legendas da A/ e R/, bem como as diversas variantes de bustos, em todos os exemplares já devidamente referenciados.

Deste modo, encurtou-se no espaço e no tempo a concretização do actual catálogo, tornando-o de igual forma menos oneroso.

Por outro lado, os pesos indicados, sempre que referidos a mais de um exemplar, exprimem a média aritmética destes.

Todos os exemplares precedidos de um asterisco são reproduzidos fotograficamente no fim do catálogo.

Abreviaturas usadas

— Casas monetárias	— Tipos		
Ale — Alexandria	F.T.R.	— Fel Temp Reparatio	
Ant — Antioquia	G.E.	— Gloria Exercitvs	
Aqu — Aquileia	S.R.	— Secvritas Reip	
Arl — Arles	V.D.A.Q.N.	— Victoriae Dd Avggq Nn	
Con — Constantinopla			
Her — Heracleia	— Outras		
Lug — Lião			
Nic — Nicomédia	A/ — Anverso	rad — Radiado	
Rom — Roma	B — Busto	ros — Rosetas	
Sir — Sirmio	Cab — Cabeça		
Sis — Siscia	Cour — Couraça	Sinais Convencionais	
The — Tessalónica	d — Direita		
Tre — Trier	dia — Diadema		
Kyz — Cízico	e — Esquerda	H — Eixo	
	lour — Louroo	ϕ — Diâmetro	
	M — Manto	— — Não referenciado	
	off — Officinae	\curvearrowright — Sentido da leg.	
	per — Pérolas		
	R/ — Reverso		

CATÁLOGO

N.º	Cronologia	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
GALLIENVS					
DIANAE CONS AVG					
1	267-268	Rom	$\frac{1}{\epsilon}$	1,07 gr	RIC 177
CLAVDIVS II					
AEQVITAS AVG					
2	269	Rom	$\frac{1}{\text{---}}$	1,09 gr	RIC 14
VIRTVS AVG					
3	269	Rom	$\frac{\times}{\text{---}}$	1,18 gr	RIC 109
CONSECRATIO					
4-5	270	Rom	$\frac{1}{\text{---}}$	1,38 gr	RIC 261
6-7	270	Rom	$\frac{1}{\text{---}}$	1,37 gr	RIC 261
8-9	270	Rom	$\frac{1}{\text{---}}$	1,21 gr	RIC 266
CONSTANTINVS I (AVGVSTVS)					
GLORIA EXERCITVS (1 estandarte)					
10	336	Lug	$\frac{\overline{\text{SLG}}}{\#}$	1,43 gr	RIC 280
11-13	336	Arl	$\frac{\overline{\text{PCONST}}}{\#}$	1,60 gr	RIC 394
14-15	336-337	Rom	$\frac{\overline{\text{R * P}}}{\#}$	1,40 gr	RIC 391
16-18	336-337	Con	$\frac{\overline{\text{CONSA}}}{\#}$	1,38 gr	RIC 137
19-21	336-337	Nic	$\frac{\overline{\text{SMNS}}}{\#}$	1,40 gr	RIC 199
22	335-337	Ant	$\frac{\overline{\text{SMANB}}}{\#}$	1,84 gr	RIC 108

4-5 Altar c/ pontos

6-7 Altar c/ grinaldas

N.º	Cronologia	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
DIVVS CONSTANTINVS					
VN.MR					
23-24	347-348	Con	$\overline{\text{CONSH}}$	1,24 gr	RIC 68
25-27	347-348	Nic	$\overline{\text{SMN}\Gamma}$	1,39 gr	RIC 48
28-30	347-348	Nic	$\overline{\text{SMNB}}$	1,25 gr	RIC 57
31-36	347-348	Kyz	$\overline{\text{SMKA}}$	1,52 gr	RIC 46
37-38	347-348	Ant	$\overline{\text{SMANZ}}$	1,53 gr	RIC 112
39-46	347-348	_____	_____	1,50 gr	_____
QUADRIGA...					
47	Ant. a Abr. 340	Tre	$\overline{\text{TRP}}$	1,48 gr	RIC 44
48	Ant. a Abr. 340	Tre	$\overline{\text{TRP}}$	1,48 gr	RIC 68
49-51	337-340	Con	$\overline{\text{CONS}}$	1,33 gr	RIC 37
52	337-340	Con	$\overline{\text{CONS}\Gamma}$	1,00 gr	RIC 39
53-57	337-340	Nic	$\overline{\text{SMNA}}$	1,35 gr	RIC 18
58	337-340	Nic	$\overline{\text{SMN}^?}$	1,76 gr	RIC 48
59-60	337-340	Kyz	$\overline{\text{SMK}}_{\epsilon}$	1,71 gr	RIC 4
61-64	337-340	Ant	$\overline{\text{SMANA}}$	1,56 gr	RIC 39
65-72	_____	_____	_____	1,50 gr	_____
AETERNA PIETAS					
73-74	Ant. a Abr. 340	Arl	$\frac{ \times}{\text{PCON}}$	1,28 gr	RIC 40
IVST VEN MEM					
75	340-347	Ant	$\overline{\text{SMA}^?}$	1,22 gr	RIC 64

31-36 Off. 1A; 1B; 1Γ; 1S; 1H

61-64 Off. 1A; 1B; 1Γ; 1ε

N.º	Cronologia	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
CONSTANTINOPOLIS					
76	330-331	Tre	$\overline{\text{TRS}}$	1,73 gr	RIC 523
77-78	332-333	Tre	$\overline{\text{TR} \cdot \text{S}}$	1,77 gr	RIC 543
79	Ant. a Abr. 340	Tre	$\overline{\text{TRP}}$	3,04 gr	RIC 67
80	330-335	Lug	$\overline{\begin{array}{c} \text{☼} \\ \text{PL} \cdot \text{G} \end{array}}$	1,90 gr	RIC —
81	331	Arl	$\overline{\begin{array}{c} \text{∩} \\ \text{SCONS} \end{array}}$	1,33 gr	Tipo RIC 357
82	334	Arl	$\overline{\begin{array}{c} \text{☼} \\ \text{SCON?} \end{array}}$	1,23 gr	RIC 386
83-84	336	Arl	$\overline{\begin{array}{c} \text{☼} \\ \text{SCONS} \end{array}}$	1,70 gr	RIC 401
85-87	Ant. a Abr. 340	Arl	$\overline{\begin{array}{c} \text{O} \\ \text{PCONST} \end{array}}$	1,71 gr	RIC 9
88-91	Ant. a Abr. 340	Arl	$\overline{\begin{array}{c} \text{∩} \\ \text{PCONST} \end{array}}$	1,64 gr	RIC 16
92	336	Rom	$\overline{\text{R} \text{☼} \text{ε}}$	1,90 gr	RIC 387
93-95	Ant. a Abr. 340	Rom	$\overline{\text{R} * \text{ε}}$	1,52 gr	RIC 397
96-102	337	Rom	$\overline{\text{R} \text{☼} \text{ε}}$	1,56 gr	RIC 407
103-104	Ant. a Abr. 340	Rom	$\overline{\text{R} * \text{ε}}$	1,91 gr	RIC 40
105-110	Ant. a Abr. 340	—	—	1,52 gr	—
VICTORIA AVG					
111-113	Ant. a Abr. 340	Rom	$\overline{\text{R} * \text{ε}}$	1,38 gr	RIC 31
GLORIA EXERCITVS					
114	337-340	Her	$\overline{\text{SMH?}}$	1,14 gr	RIC 29
CONSTANTINOPOLI					
115	330-335	Nic	$\overline{\text{SMNB}}$	2,69 gr	RIC 196

80 A/CONSTANT-INOPOLIS (imitação?) 5 H; 14 mm. \curvearrowright

81 A/CONSTANTI-NOPOLIS. \curvearrowright

N.º	Cronologia	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
VRBS ROMA					
116	330-331	Lug	$\overline{\text{SLG}}$	1,23 gr	RIC 242
117-119	330-331	Lug	$\overline{\cdot \text{PLG}}$	1,52 gr	RIC 247
120-122	330	Arl	$\overline{\text{PCONST}}$ ∪	1,67 gr	RIC 343
123-124	331	Arl	$\overline{\text{SCONST}}$ ○	1,56 gr	RIC 356
125-126	337	Arl	$\overline{\text{PCON?}}$ ×	1,34 gr	RIC 8
127-128	Ant. a Abr. 340	Arl	$\overline{\text{PCON}}$	1,20 gr	RIC 25
129	336-337	Rom	$\overline{\text{R} \# \text{Q}}$	2,04 gr	RIC 397
130-132	337	Rom	$\overline{\text{R} \begin{matrix} \text{☀} \\ \text{ϕ} \end{matrix} \text{Q}}$	1,42 gr	RIC 408
GLORIA EXERCITVS					
133-134	337-340	Her	$\overline{\text{SMH} \epsilon}$	1,60 gr	RIC 28
135	336-337	Con	$\overline{\text{CONSAZ}}$	1,27 gr	RIC 143
136	Post 330	—	—	1,50 gr	—
VRBS ROMA BEATA					
137	Ant. a Abr. 340	Rom	$\overline{\begin{matrix} \text{☀} \\ ? \end{matrix}}$	1,43 gr	RIC 29
138	Ant. a Abr. 340	Rom	$\overline{\text{R} \begin{matrix} \text{☀} \\ \text{ϕ} \end{matrix} \text{Q}}$	1,55 gr	RIC 39
HELENA					
PAX PVBLICA					
139-141	Ant. a Abr. 340	Tre	$\overline{\cdot \text{TRP} \cdot}$	1,92 gr	RIC 63
142-143	Ant. a Abr. 340	Tre	$\overline{\text{TRS}}$	1,47 gr	RIC 78
144-149	Ant. a Abr. 340	Tre	$\overline{\text{TRP} \text{☀}}$	1,87 gr	RIC 90
150-152	337-340	Con	$\overline{\text{CONS} \epsilon}$	1,44 gr	RIC 33

N.º	Cronologia	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
153	337-340	Con	<u>CONST</u>	1,48 gr	RIC 34
154-157	337-340	Con	<u>CONST</u> ε	1,49 gr	RIC 48
158-163	337-340	—	—	1,58 gr	—

THEODORAE

PIETAS ROMANA

164	Ant. a Abr. 340	Tre	<u>. TRP</u>	1,62 gr	RIC 48
165	Ant. a Abr. 340	Tre	<u>TRP</u> .	1,77 gr	RIC 56
166-167	Ant. a Abr. 340	Tre	<u>. TRS</u> .	1,50 gr	RIC 65
168-170	Ant. a Abr. 340	Tre	<u>TRS</u>	1,67 gr	RIC 79
171-173	Ant. a Abr. 340	Tre	<u>TRS</u> ♂	1,39 gr	RIC 91
174	Ant. a Abr. 340	Rom	<u>R * ε</u>	1,32 gr	RIC 28
175	Ant. a Abr. 340	—	—	0,80 gr	—

DELMATIVS

GLORIA EXERCITVS (1 estandarte)

176	337	Lug	<u>♁ SLG</u>	1,68 gr	RIC 288
177	336	Arl	<u>♁</u> <u>SCONST</u>	1,39 gr	RIC 398
178-179	336	Arl	<u>♁</u> <u>PCONST</u>	1,93 gr	RIC 399
180-181	336	Rom	<u>R ♂ S</u>	1,79 gr	RIC 385
182	336-337	Rom	<u>R * S</u>	1,45 gr	RIC 395
183	336-337	Kyz	<u>SMKS</u>	1,94 gr	RIC 132
184	336-337	—	—	1,45 gr	—

N.º	Cronología	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
CONSTANTINVS II					
(CAESAR)					
GLORIA EXERCITVS (2 estandartes)					
185	332-333	Tre	<u>TRP *</u>	2,15 gr	RIC 545
186	330-331	Lug	<u>PLG</u>	1,76 gr	RIC 238
GLORIA EXERCITVS (1 estandarte)					
187	335-337	Tre	<u>. TRP .</u>	1,43 gr	RIC 591
188-189	335	Lug	<u>PLG</u>	1,10 gr	RIC 271
190-191	336	Lug	<u>∩ PLG</u>	1,85 gr	RIC 276
192-193	336	Lug	<u>* PLG</u>	1,37 gr	RIC 281
194	336	Arl	<u>⌘ PCONST</u>	1,34 gr	RIC 395
195-198	336	Rom	<u>R ⌘ S</u>	1,27 gr	RIC 382
199-201	336-337	Rom	<u>R * S</u>	1,21 gr	RIC 392
202-206	336-337	Con	<u>CONSA</u>	1,43 gr	RIC 138
207	336-337	Kyz	<u>SMKS</u>	1,15 gr	RIC 123
208	335-337	Ant	<u>SMAN ε</u>	1,01 gr	RIC 109
209-211	Post. 335	—	—	1,50 gr	—

CONSTANTINVS II
(AVGVSTVS)

GLORIA EXERCITVS (1 estandarte)

212	Ant. a Abr. 340	Tre	<u>TRP *</u>	1,58 gr	RIC 81
213	Ant. a Abr. 340	Tre	<u>TRP *</u>	1,36 gr	RIC 82
214	Ant. a Abr. 340	Lug	<u>⌘</u>	1,36 gr	RIC 6

N.º	Cronologia	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
2 15-219	Ant. a Abr. 340	Lug	$\frac{\text{P}}{\text{PLG}}$	1,63 gr	RIC 7
220	Ant. a Abr. 340	Lug	$\frac{\text{S}}{\text{PLG}}$	1,66 gr	RIC 14
221-222	Ant. a Abr. 340	Arl	$\frac{\text{O}}{\text{PCONST}}$	1,93 gr	RIC 1
223	Ant. a Abr. 340	Arl	$\frac{\text{O}}{\text{PCONST}}$	1,59 gr	RIC 24
224	Ant. a Abr. 340	Arl	$\frac{\text{N}}{\text{PCON}}$	1,47 gr	RIC 33
225	Ant. a Abr. 340	Rom	$\frac{\text{R * ?}}{\text{---}}$	1,74 gr	RIC 24
226	337-340	Her	$\frac{\text{SMHB}}{\text{---}}$	1,68 gr	RIC 15
227-228	337-340	Con	$\frac{\text{CONSA}}{\text{---}}$	1,51 gr	RIC 24
229	337-340	Con	$\frac{\text{CONSA}}{\text{---}}$	2,04 gr	RIC 25
230	337-340	Ant	$\frac{\text{SMAN}}{\text{---}}$	1,77 gr	RIC 40
231-238	337-340	---	$\frac{\text{---}}{\text{---}}$	1,50 gr	---

VIRTVS AVGVSTI

239-240	Ant. a Abr. 340	Rom	$\frac{\text{R } \heartsuit \text{ P}}{\text{---}}$	1,32 gr	RIC 4
241-244	Ant. a Abr. 340	Rom	$\frac{\text{R } \heartsuit \text{ P}}{\text{---}}$	1,50 gr	RIC 21
245	Abr. 340	---	$\frac{\text{---}}{\text{---}}$	1,30 gr	---

CONSTANS
(CAESAR)

GLORIA EXERCITVS (1 estandarte)

246	335-337	Tre	$\frac{\text{. TRS .}}{\text{---}}$	1,73 gr	RIC 593
247	336	Arl	$\frac{\text{P}}{\text{SCONST}}$	1,81 gr	RIC 397
248-252	337	Arl	$\frac{\text{O}}{\text{SCONST}}$	1,57 gr	RIC 414
253-254	336	Rom	$\frac{\text{R } \heartsuit \text{ P}}{\text{---}}$	1,72 gr	RIC 384

N.º	Cronología	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
255	336-337	Rom	$\overline{R * P}$	2,31 gr	RIC 394
256-257	336-337	Nic	\overline{SMNS}	1,41 gr	RIC 202
258	336-337	The	\overline{SMTSA}	1,24 gr	RIC 226
259	Post. 335	—	—	1,45 gr	—

SECVRITAS REIPVB

260	337	Rom	$\overline{R \text{ } \mathcal{D} \text{ } Q}$	1,25 gr	RIC 404
-----	-----	-----	--	---------	---------

CONSTANS
(AVGVSTVS)

GLORIA EXERCITVS (1 estandarte)

261	Post. a Abr. 340	Tre	\overline{TRP}	1,26 gr	RIC 99
262-265	Post. a Abr. 340	Tre	$\overline{M \text{ } TRP}$	1,73 gr	RIC 111
266	Ant. a Abr. 340	Lug	$\overline{\text{ } \mathcal{F} \text{ } PLG}$	1,60 gr	RIC 11
267	Ant. a Abr. 340	Lug	\overline{Y}	1,80 gr	RIC 25
268-269	Ant. a Abr. 340	Arl	$\overline{\text{ } \bigcirc \text{ } SCONST}$	1,55 gr	RIC 6
270	Ant. a Abr. 340	Arl	$\overline{\text{ } \bigcirc \text{ } SCONS?}$	1,70 gr	RIC 7
271-272	Ant. a Abr. 340	Arl	$\overline{\text{ } \smile \text{ } SCONST}$	1,90 gr	RIC 13
273-274	Ant. a Abr. 340	Arl	$\overline{\text{ } \times \text{ } PCONST}$	1,91 gr	RIC 23
275	Ant. a Abr. 340	Arl	$\overline{\text{ } \times \text{ } PCON}$	1,96 gr	RIC 49
276	Post. a Abr. 340	Arl	$\overline{\text{ } I \text{ } SARL}$	1,99 gr	RIC 55
277	Post. a Abr. 340	Arl	$\overline{\text{ } G \text{ } PARL}$	1,65 gr	RIC 57
278-279	Post. a Abr. 340	Arl	$\overline{\text{ } G \text{ } SARL}$	1,77 gr	RIC 58

271-272 Off. 1P; IS

N.º	Cronologia	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
280	347-348	Arl	<u>G</u> SARL	1,49 gr	RIC 73
281-282	347-348	Arl	<u>G</u> SARL	1,51 gr	RIC 74
283-285	Ant. a Abr. 340	Rom	<u>R * T</u>	1,50 gr	RIC 23
286	Ant. a Abr. 340	Rom	<u>R * E</u>	1,54 gr	RIC 26
287-289	Ant. a Abr. 340	Rom	<u>RP</u>	1,52 gr	RIC 52
290	Ant. a Abr. 340	Aqu	<u>AQS</u>	1,41 gr	RIC 22
291	Ant. a Abr. 340	Aqu	<u>AQ</u>	1,32 gr	RIC 27
292	Post. a Abr. 340	Aqu	<u>AQS</u>	1,57 gr	RIC 34
293	337-340	Con	<u>CONS</u>	1,19 gr	RIC 29
294	337-340	Con	<u>CONS?</u>	1,50 gr	RIC 45
295	337-340	Nic	<u>SMN?</u>	1,65 gr	RIC 13
296-298	337-340	Nic	<u>SMN Γ</u>	1,71 gr	RIC 14
299-300	337-340	Nic	<u>SMNA</u>	1,65 gr	RIC 15
301	337-340	Nic	<u>SMN Γ</u>	1,93 gr	RIC 24
302	Ant. a Abr. 340	Kyz	<u>SMK ε</u>	1,60 gr	RIC 16
303	Ant. a Abr. 340	Kyz	<u>SMKA</u>	1,25 gr	RIC 18
304-305	Ant. a Abr. 340	Kyz	<u>SMNA .</u>	1,46 gr	RIC 22

281-282 Off. 1P; 1S

283-285 Off. 1T; 2?

287-289 Off. 1P; 1T; 1Q

296-298 Off. 1; 1S; 1?

299-300 Off. 1A; 1?

304-305 Off. 1A; 1

N.º	Cronologia	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
306-307	Post. a Abr. 340	Ale	<u>SMALA</u>	1,57 gr	RIC 21
308-321	337-340	—	—	1,50 gr	—
VICTORIAE DD AVGG Q NN					
322	347-348	Tre	$\frac{M}{TRS}$	1,51 gr	RIC 182
323-328	347-348	Tre	$\frac{\text{S}}{TRP}$	1,73 gr	RIC 185
329	347-348	Tre	$\frac{*}{TRS}$	1,41 gr	RIC 188
330	347-348	Tre	$\frac{C}{TRS}$	1,87 gr	RIC 192
331	347-348	Tre	$\frac{D}{TRP}$	1,57 gr	RIC 193
332-333	347-348	Tre	$\frac{D}{TRS}$	1,58 gr	RIC 195
334-335	347-348	Tre	$\frac{D}{TRS}$	1,40 gr	RIC 196
336	347-348	Tre	$\frac{\varepsilon}{TRP}$	1,57 gr	RIC 199
337	347-348	Tre	$\frac{\text{S}}{TRS}$	1,37 gr	RIC 206
338	347-348	Lug	<u>SLG</u>	1,63 gr	RIC 41
339	347-348	Lug	$\frac{S}{T}$ <u>P</u>	2,38 gr	RIC 48
340	347-348	Lug	$\frac{T}{S}$ <u>SLG</u>	1,54 gr	RIC 50
341	347-348	Lug	$\frac{P}{O}$ <u>L</u>	1,55 gr	RIC 54
342	387-388	Lug	$\frac{PL}{PLG}$	1,63 gr	RIC 58
343	347-348	Lug	$\frac{\text{S}}{PLG}$	1,53 gr	RIC 67
344-346	347-348	Lug	$\frac{\text{S}}{SLC}$	1,72 gr	RIC 68

306-307 Off. 2A

334-335 Off. 1S; 1?

N.º	Cronologia	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
347	347-348	Lug	$\overline{\text{PLG}}$	0,95 gr	Tipo RIC 40
348-353	347-348	Arl	$\overline{\text{G}}$ $\overline{\text{SARL}}$	1,50 gr	RIC 73
354	347-348	Arl	$\overline{\text{N}}$ $\overline{\text{SARL}}$	1,87 gr	RIC 77
355	347-348	Arl	$\overline{\text{AA}}$ $\overline{\text{SARL}}$	1,62 gr	RIC 79
356-370	347-348	Arl	$\overline{\text{AA}}$ $\overline{\text{SARL}}$	1,70 gr	RIC 80
371	347-348	Arl	$\overline{\text{AA}}$ $\overline{\text{SARL}}$	1,50 gr	RIC 81
372-374	347-348	Arl	$\overline{\text{AA}}$ $\overline{\text{PARL}}$	1,50 gr	RIC 82
375	347-348	Arl	$\overline{\text{AA}}$ $\overline{\text{SARL}}$	1,39 gr	RIC 84
376-380	347-348	Arl	$\overline{\text{P}}$ $\overline{\text{PARL}}$	1,60 gr	RIC 85
381	347-348	Arl	$\overline{\text{P}}$ $\overline{\text{SARL}}$	2,26 gr	RIC 86
382-385	347-348	Arl	$\overline{\text{P}}$ $\overline{\text{PARL}}$	1,50 gr	RIC 87
386	347-348	Arl	$\overline{\text{P}}$ $\overline{\text{PARL}}$	1,63 gr	RIC 93
387-388	347-348	Arl	$\overline{\text{P}}$ $\overline{\text{SARL}}$	1,70 gr	RIC 97
389-391	347-348	Rom	$\overline{\text{R} \cdot \text{P}}$	1,70 gr	RIC 84
392-393	347-348	Rom	$\overline{\text{R} \cdot \cdot \text{P}}$	2,30 gr	RIC 86
394	347-348	Rom	$\overline{\text{R} \text{ ?}}$	1,38 gr	RIC 88
395	347-348	Rom	$\overline{\text{R} \text{ S}}$	1,28 gr	RIC 92
396	347-348	Rom	$\overline{\text{RQ}}$	1,10 gr	RIC 77
397-402	347-348	Rom	$\overline{\text{R} \cdot \text{P}}$	1,50 gr	RIC 81

- 347 Mas A/CONSTANS-PFAVC b; d; com; M; dia; lom. 1 H; ϕ 12 mm.
356-370 Off. 3P; 8S; 4?
376-380 Off. 2P. 3S
389-391 Off. 1P; 1S; 1?
392-393 Off. 1P; 1T
397-402 Off. 2P; 2S; 2Q

N.º	Cronologia	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
403-412	347-348	Rom	$\overline{R \odot P}$	1,50 gr	RIC 84
413	347-348	Rom	$\overline{R \cdot \cdot S}$	1,87 gr	RIC 86
414-420	347-348	Rom	$\overline{R \text{ ‡ } P}$	1,60 gr	RIC 92
421-423	347-348	Rom	$\overline{R \text{ ‡ } S}$	1,86 gr	RIC 94
424	347-348	Rom	$\overline{R \cdot P}$ ‡	1,78 gr	RIC 98
425-426	347-348	Rom	$\overline{R \cdot P}$ ϕ	1,45 gr	RIC 100
427	347-348	Aqu	\overline{AQS}	1,35 gr	RIC 77
428	347-348	Aqu	$\overline{\cdot AQS}$	1,85 gr	RIC 79
429	347-348	Aqu	\overline{AQS} ‡	2,10 gr	RIC 87
430	347-348	Aqu	$\overline{AQS \cdot}$ ‡	1,44 gr	RIC 92
431-433	347-348	Sis	\overline{ASIS}	1,68 gr	RIC 183
434	347-348	Sis	$\overline{\cdot ASIS \cdot}$	1,67 gr	RIC 185
435-437	347-348	The	\overline{SMTSA}	1,75 gr	RIC 100
438-439	347-348	The	\overline{SMTSA}	1,63 gr	RIC 101
440	347-348	The	$\overline{SMTS \Gamma}$ ‡	1,20 gr	RIC 105
441	347-348	The	$\overline{SMT?}$ ‡	1,24 gr	RIC 106
442-458	347-348	—	—	1,58 gr	—

403-412 Off. 2P; 2T; 2Q; 2

414-420 Off. 1P; 1T; 2Q; 3

421-423 Off. 1S; 1Q; 1

425-426 Off. 1P; 1?

431-433 Off. 1A; 1B; 1

435-437 Off. 1A; 1B; 1

438-439 Off. 1A; 1

N.º	Cronologia	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
VIRTVS AVGVSTI					
459	Ant. a Abr. 340	Tre	$\overline{\text{TRS}}$	1,74 gr	RIC 77
SECVRITAS REIP					
460	Ant. a Abr. 340	Rom	$\overline{\text{R} \phi \text{Q}}$	1,14 gr	RIC 10
461-462	Ant. a Abr. 340	Rom	$\overline{\text{R} \phi}$	1,57 gr	RIC 11
463-466	Ant. a Abr. 340	Rom	$\overline{\text{R} \phi \text{P}}$	1,65 gr	RIC 16
467	Ant. a Abr. 340	Rom	$\overline{\text{R} * ?}$	2,00 gr	RIC 23
468-470	Ant. a Abr. 340	Rom	$\overline{\text{R} * \text{T}}$	1,69 gr	RIC 34
471-472	Ant. a Abr. 340	—	—	1,63 gr	—
FEL TEMP REPARATIO					
473	348-350	Arl	$\overline{\text{SARL} \cdot}$	2,26 gr	RIC 116
474	348-350	Arl	$\overline{? \text{ARL}}$	2,00 gr	RIC 117
475	348-350	—	$\overline{\text{SHA P}}$	2,14 gr	RIC —
476	348-350	Lug	$\overline{\text{PLG}}$	2,91 gr	RIC 90
477	348-350	—	—	2,32 gr	—
VOT XV MVLT XX					
478	347-348	Ant	$\overline{\text{SMAN} \Gamma}$	1,95 gr	RIC 116
479	347-348	—	—	1,87 gr	—

468-470 Off. 1T; 1Q; 1?

473 (A)

474 (A)

475 (A) A/DN CONSTA-NS PF AVC R/FEL TEMP-REPARATIO (imitação?).

476 (B) 6 H; 16 mm.

477 (C)

N.º	Cronología	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
VOT XX MVLTV XXX					
480	347-348	Her	<u>SMH?</u>	1,61 gr	RIC 45
481-482	347-348	Her	<u>SMHA</u>	1,51 gr	RIC 55
483	347-348	Her	<u>SMH?</u>	1,80 gr	RIC 48
484	347-348	Her	<u>SMH?</u>	1,20 gr	RIC 55
485-486	347-348	Nic	<u>SMNA</u>	1,33 gr	RIC 51
487	347-348	Nic	<u>SMNS</u>	1,08 gr	RIC 59
488	347-348	Kyz	<u>SMK?</u>	1,42 gr	RIC 50
489-493	347-348	Kyz	<u>SMK?</u>	1,62 gr	RIC 51
494-496	347-348	Ale	<u>SMAL</u>	1,63 gr	RIC 34
497-498	337-340	—	—	1,45 gr	—

VICTORIA AVGG NN

499	348	Rom	—	1,10 gr	Tipo RIC 103
-----	-----	-----	---	---------	-----------------

CONSTANTIVS II
(CAESAR)

GLORIA EXERCITVS (2 estandartes)

500	333-335	Rom	<u>R S</u>	2,16 gr	RIC 352
501	330-333	The	<u>SMTSA</u>	2,63 gr	RIC 185
502	333-335	Con	<u>CONSI</u>	2,25 gr	RIC 75

481-482 Off. 1A; 1Δ

485-486 Off. 1A; 1Γ

489-493 Off. 1A; 1Γ; 1Δ; 1?

494-496 Off. 1A; 1B; 1?

499 Mas R/VICTORIA-AVGG NN.

N.º	Cronologia	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
GLORIA EXERCITVS (1 estandarte)					
503	335-337	Tre	<u>. TR? .</u>	1,55 gr	RIC 592
504	335	Lug	<u>∪ SLG</u>	1,75 gr	RIC 277
505	336	Lug	<u>* PLG</u>	1,64 gr	RIC 282
506-508	337	Lug	<u>✠ PLG</u>	1,53 gr	RIC 287
509-511	336	Arl	<u>£ SCONST</u>	1,58 gr	RIC 396
512	337	Arl	<u>○ SCONST</u>	1,89 gr	RIC 413
513	336	Rom	<u>R ✠ T</u>	1,81 gr	RIC 383
514-516	336-337	Rom	<u>R *</u>	1,58 gr	RIC 393
517	337	Rom	<u>R \mathcal{D} T</u>	1,64 gr	RIC 401
518	335-336	Sis	<u>?SIS</u>	1,64 gr	RIC 254
519	335-336	The	<u>SMTS Γ</u>	1,82 gr	RIC 224
520-521	336-337	Kyz	<u>SMKS</u>	1,50 gr	RIC 126
522	Post. 330	—	—	1,80 gr	—
VICTORIA CAESS					
522a	Post. 330	Rom	—	1,82 gr	RIC —

CONSTANTIVS II
(AVGVSTVS)

GLORIA EXERCITVS (1 estandarte)

523-525	337-340	Tre	<u>TRP</u>	1,54 gr	RIC 70
---------	---------	-----	------------	---------	--------

506-508 Off. 2P; 1S

509-511 Off. 1P; 1S; 1?

522a A/FL IVL CONSTANTI-VS NOB C R/VICTORI-ACAESS 1 h; ϕ 14 mm; b; d; cour; m; día; lour. (híbrida?).

(Tipo RIC VII 141/2)

N.º	Cronologia	Centro Emisor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
526	337-340	Tre	$\overline{\text{TRP}}$	1,61 gr	RIC 71
527-529	337-340	Tre	$\overline{\text{TRP}} \#$	1,66 gr	RIC 82
530	Post. a Abr. 340	Tre	$\overline{\text{TRP}} \cup$	1,55 gr	RIC 103
531-532	337-340	Lug	$\overline{\text{PLG}}$ #	1,63 gr	RIC 8
533	Post. a Abr. 340	Lug	$\overline{\text{SLG}}$ I	1,53 gr	RIC 26
534-535	Ant. a Abr. 340	Arl	$\overline{\text{PCONST}}$ O	1,73 gr	RIC 5
536-539	Ant. a Abr. 340	Arl	$\overline{\text{PCONST}}$ ∪	1,49 gr	RIC 12
540-545	Post. a Abr. 340	Arl	$\overline{\text{PARL}}$ G	1,52 gr	RIC 56
546	Ant. a Abr. 340	Rom	$\overline{\text{R * S}}$	1,61 gr	RIC 22
547	Ant. a Abr. 340	Rom	$\overline{\text{R} \cup \text{S}}$	1,82 gr	RIC 48
548	Ant. a Abr. 340	Aqu	$\overline{\text{AQS}}$ # #	1,63 gr	RIC 21
549-553	340-350	The	$\overline{\text{SMTSB}}$	1,70 gr	RIC 56
554-558	337-340	Con	$\overline{\text{CONST}}$	1,61 gr	RIC 27
559-561	337-340	Con	$\overline{\text{CONST}}$	1,45 gr	RIC 43
562	337-340	Con	$\overline{\text{CONST}}$ Δ	1,57 gr	RIC 51
563-564	337-340	Con	$\overline{\text{CONST}}$	1,48 gr	RIC 53
565	337-340	Nic	$\overline{\text{SMN?}}$	1,84 gr	RIC 9
566	Ant. a Abr. 340	Kyz	$\overline{\text{SMK}}$ Δ	1,96 gr	RIC 10
567-568	Ant. a Abr. 340	Kyz	$\overline{\text{SMKA}}$	1,80 gr	RIC 16
569	Ant. a Abr. 340	Kyz	$\overline{\text{SMKA}}$	1,95 gr	Tipo RIC 16

N.º	Cronologia	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
570-574	337-340	Ant	<u>SMANA</u>	1,80 gr	RIC 49
575-576	340-347	Ant	<u>SMAN?</u>	1,33 gr	RIC 56
577-579	340-347	Ant	<u>SMANA</u>	1,94 gr	RIC 57
580	Ant. a Abr. 340	Ale	<u>S K</u> <u>SMALA</u>	1,57 gr	RIC 6
581	Post. a Abr. 340	Ale	<u>SMALB</u>	1,43 gr	RIC 18
582-594	337-340	—	—	1,49 gr	—
VICTORIA DD AVGG Q NN					
595-596	347-348	Tre	<u>∅</u> <u>TRS</u>	1,76 gr	RIC 183
597	347-348	Tre	<u>*</u> <u>TRS</u>	1,80 gr	RIC 187
598	347-348	Tre	<u>D</u> <u>TRP</u>	1,35 gr	RIC 193
599	347-348	Tre	<u>‡</u> <u>TRS</u>	1,43 gr	RIC 204
600-604	347-348	Lug	<u>PLG</u>	1,51 gr	RIC 38
605-615	347-348	Lug	<u>S</u> <u>T</u> <u>PLG</u>	1,58 gr	RIC 45
616	347-348	Lug	<u>P</u> <u>O</u> <u>L</u> <u>PLG</u>	2,29 gr	RIC 52
617-622	347-348	Lug	<u>Ph</u> <u>PLG</u>	1,65 gr	RIC 55
623-626	347-348	Lug	<u>‡</u> <u>PLG</u>	1,58 gr	RIC 65
627-634	347-348	Arl	<u>G</u> <u>PARL</u>	1,56 gr	RIC 72
635-637	347-348	Arl	<u>№</u> <u>PARL</u>	1,54 gr	RIC 76

600-604 Off. 4P; 1S

605-615 Off. 7P; 3S; 1?

617-622 Off. 4P; 2S

623-626 Off. 3P; 1S

N.º	Cronologia	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
638-666	347-348	Arl	$\frac{\text{AA}}{\text{PARL}}$	1,73 gr	RIC 78
667-679	347-348	Arl	$\frac{\text{P}}{\text{PARL}}$	1,68 gr	RIC 83
680-687	347-348	Arl	$\frac{\text{P}}{\text{PARL}}$	1,68 gr	RIC 84
688-689	347-348	Arl	$\frac{\text{‡}}{\text{PARL}}$	1,51 gr	RIC 90
690-692	347-348	Arl	$\frac{\text{‡}}{\text{PARL}}$	1,85 gr	RIC 91
693	347-348	Arl	$\frac{\text{‡}}{\text{PARL}}$	1,49 gr	RIC 96
694-696	347-348	Rom	$\frac{\text{R } \odot \text{ S}}{\text{---}}$	1,56 gr	RIC 83
697-698	347-348	Rom	$\frac{\text{R } \text{‡} \text{ S}}{\text{---}}$	1,28 gr	RIC 91
699	347-348	Aqu	$\frac{\text{‡}}{\text{AQ?}}$	1,70 gr	RIC 86
700	347-348	The	$\frac{\text{‡}}{\text{SMT?}}$	1,47 gr	RIC 104
701-7111	347-348	---	---	1,60 gr	---

FEL TEMP REPARATIO

712	348-350	Lug	$\frac{\text{---}}{\text{SLG}}$	1,82 gr	RIC 95
713-718	355-360	Lug	$\frac{\text{---}}{\text{GPLG}}$	2,14 gr	RIC 189
719	355-360	Lug	$\frac{\text{---}}{\text{GPLG}}$	1,85 gr	RIC 197
720	355-360	Lug	$\frac{\text{---}}{\text{MPLG}}$	2,24 gr	Tipo RIC 197
721	355-360	Lug	$\frac{\text{---}}{\text{MPLG}}$	2,01 gr	RIC 201
722-723	348-350	Arl	$\frac{\text{---}}{\text{PARL}}$	2,05 gr	RIC 116
724-728	353-355	Arl	$\frac{\text{D }}{\text{PCON}}$	2,16 gr	RIC 215
729	353-355	Arl	$\frac{\text{D }}{\text{SCON}}$	2,18 gr	Tipo RIC 215

713-718 Off. 4P; 2S

724-128 Off. 1P; 1S; 1T; 2?

729 R/FEL-TEM-PREPARATIVO 5 H; 18,5 mm.

N.º	Cronologia	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
730	353-355	Arl	$\frac{D }{TCON}$	2,78 gr	RIC 220
731-732	353-355	Arl	$\frac{\epsilon }{TCON}$	2,13 gr	RIC 224
733-734	355-360	Arl	$\frac{SCON}{}$	2,20 gr	RIC 266
735-745	355-360	Arl	$\frac{M }{PCON}$	2,21 gr	RIC 269
746-752	355-360	Arl	$\frac{M }{PCON}$	2,19 gr	RIC 272
753-754	352-355	Rom	$\frac{RP}{}$	1,99 gr	RIC 272
755	352-355	Rom	$\frac{R * S}{}$	2,31 gr	RIC 276
756	352-355	Rom	$\frac{RQ \spadesuit}{}$	2,25 gr	RIC 282
757	352-355	Rom	$\frac{RT \spadesuit}{}$	1,95 gr	RIC 283
758-761	355-361	Rom	$\frac{RT \spadesuit}{}$	2,01 gr	RIC 304
762	355-361	Rom	$\frac{R \spadesuit Q}{}$	2,71 gr	RIC 307
763-772	355-361	Rom	$\frac{R \spadesuit P}{}$	2,37 gr	RIC 309
773-779	355-361	Rom	$\frac{R \cdot M \cdot S}{}$	2,28 gr	RIC 314
780	355-361	Rom	$\frac{RMP}{}$	2,40 gr	Tipo RIC 316
781-782	355-361	Rom	$\frac{R \spadesuit P}{}$	2,11 gr	RIC 318
783	352-355	Aqu	$\frac{II }{AQP \cdot}$	2,41 gr	RIC 205
784	352-355	Aqu	$\frac{II }{AQS}$	1,66 gr	RIC 208

733-734 Off. 1T; 1?

735-745 Off. 2P; 7S; 1T; 1?

746-752 Off. 3P; 3S; 1T

753-754 Off. 1P; 1T; 1?

758-761 Off. 3P; 1T

763-772 Off. 4P; 1S; 1T; 2Q; 2?

773-779 Off. 1S; 1T; 1E; 4?

781-782 1P; 1S

N.º	Cronologia	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
785	355-361	Aqu	$\frac{II }{AQS}$	2,48 gr	RIC 212
786-789	355-361	Aqu	$\frac{II *}{AQP \cdot}$	2,18 gr	RIC 215
790	355-361	Aqu	$\frac{II }{AQS \#}$	1,75 gr	RIC 217
791	348-350	Sis	$\frac{}{ASISZ}$	2,68 gr	RIC 243
792-793	351-355	Sis	$\frac{}{ASISZ}$	2,33 gr	RIC 352
794	355-361	Sis	$\frac{}{ASISS}$	2,59 gr	RIC 361
795	355-361	Sis	$\frac{M }{ASISS}$	2,73 gr	RIC 369
796	351-355	Sir	$\frac{S \cdot A}{}$	4,58 gr	RIC 44
797-798	351-355	Sir	$\frac{}{ASIRM \cdot}$	2,45 gr	RIC 52
799	355-361	Sir	$\frac{M}{ASIRM \cdot}$	1,91 gr	RIC 73
800-801	355-361	The	$\frac{M }{SMTS \Delta}$	2,75 gr	RIC 211
802-803	351-355	Her	$\frac{}{SMH \Gamma}$	2,26 gr	RIC 90
804-805	355-361	Her	$\frac{M}{SMHA}$	2,33 gr	RIC 93
806-808	351-355	Con	$\frac{}{CONS \Gamma}$	2,15 gr	RIC 118
809	355-361	Con	$\frac{}{CONS \theta}$	1,82 gr	RIC 135
810	355-361	Con	$\frac{\cdot M \cdot}{CONS \Gamma}$	1,71 gr	RIC 137
811	355-361	Con	$\frac{\cdot M \cdot }{CONSH \cdot}$	1,78 gr	RIC 142
812-815	355-361	Nic	$\frac{}{SMNA}$	1,85 gr	RIC 104
816	355-361	Nic	$\frac{\cdot M \cdot }{SMN \Delta}$	1,83 gr	RIC 110

786-789 Off. 2P; 1S; 1T

792-793 Off. 1A; 1Γ

800-801 Off. 1S; 1Δ

806-808 Off. 1Γ; 1S; 1θ

812-815 Off. 1A; 1ε; 2?

N.º	Cronologia	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
817-824	355-361	Kyz	$\frac{\text{SMKA}}{\text{---}}$	2,64 gr	RIC 110
825-827	355-361	Kyz	$\frac{* }{\text{SMK } \Delta}$	2,54 gr	RIC 113
828-836	355-361	Kyz	$\frac{\cdot M \cdot}{\text{SMKA}}$	2,16 gr	RIC 115
837	355-361	Ant	$\frac{\text{ANA}}{\text{---}}$	1,95 gr	RIC 188
838	355-361	Ant	$\frac{N }{\text{AN } \Gamma}$	2,13 gr	RIC 190
839	355-361	Ale	$\frac{M }{\text{ALEB}}$	1,92 gr	RIC 84
840-886	354-358	---	---	2,10 gr	---

SPES REIPVBLICE

887-889	358-360	Lug	$\frac{\text{MPLG}}{\text{---}}$	1,72 gr	RIC 201
890-892	358-360	Arl	$\frac{\text{PCON}}{\text{---}}$	2,17 gr	RIC 275
893	358-361	Rom	$\frac{\text{R * ?}}{\text{---}}$	1,79 gr	RIC 320
894	358-361	Sis	$\frac{?SIS}{\text{---}}$	1,97 gr	RIC 390
895	358-361	Sir	$\frac{\text{BSIRM}}{\text{---}}$	1,85 gr	RIC 80
896	358-361	Con	$\frac{\text{CONS } \Gamma}{\text{---}}$	1,67 gr	RIC 149
897-898	358-361	Nic	$\frac{\text{SMN?}}{\text{---}}$	1,87 gr	RIC 112
899-902	358-361	Kyz	$\frac{\text{SMKS}}{\text{---}}$	1,77 gr	RIC 117
903	358-361	Kyz	$\frac{\Gamma }{\text{SMK?}}$	1,95 gr	RIC 119
904-917	358-361	---	---	1,95 gr	---

817-824 Off. 3A; 1B; 1Δ; 2ε; 1?

825-827 Off. 2Δ; 1;

828-836 2A; 2B; 1ε; 2S; 2?

887-889 Off. 1P; ?

890-892 Off. 1P; 2S

899-902 Off. 2Δ; 1S; 1?

N.º	Cronologia	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
917a	358-361	—	—	2,30 gr	—
VOT XV MVLT XX					
918	437-348	Ant	SMANB	1,37 gr	RIC 114
VOT XX MVLT XXX					
919-921	347-348	Her	SMH?	1,22 gr	RIC 45
922	347-348	Her	SMH?	1,48 gr	RIC 46
923	347-348	Con	CONS	1,59 gr	RIC 67
924	347-348	Con	CONZ	1,59 gr	RIC 72
925	347-348	Con	CONSA	1,74 gr	RIC 76
926-928	347-348	Nic	SMNS	1,59 gr	RIC 49
929-933	347-348	Kyz	SMKB	1,68 gr	RIC 48
934-935	347-348	Kyz	SMKS	1,55 gr	RIC 49
936-944	347-348	Ant	SMANA	1,59 gr	RIC 113
945	347-348	Ant	SMAN Γ	0,77 gr	RIC 114
946-947	347-348	Ale	SMALA	1,57 gr	RIC 33
948-951	347-348	—	—	1,69 gr	—

917a Dupla cunhagem 3 H Ø 15 mm
 919-921 Off. 1A; 2?
 926-728 Off. 25; 1H
 929-933 Off. 3B; 1ε; 2?
 934-935 Off. 1S; 1H
 936-944 Off. 1A; 1B; 1Γ; 1A; 1S; 2BT; 2ΓI
 946 947 Off. 1A; 1Γ

N.º	Cronologia	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
SECVRITAS REIP					
952-953	337-340	Rom	<u>R S</u>	1,69 gr	RIC 9
954	337-340	Rom	<u>R · ?</u>	1,43 gr	RIC 25
955	337-340	—	—	1,24 gr	—
VIRTVS AVGG NN					
956	337-340	Tre	<u>TRP</u>	1,47 gr	RIC 75
VICT AVG					
957	342-347	Kyz	<u>SMK?</u>	1,30 gr	RIC 36
958	Vide 522a	—	—	—	—
VOTA PVBLICA					
959	352-355	Rom	<u>I</u>	1,21 gr	RIC 484
SPES REIPVBLICE					
959a	358-361	—	—	1,97 gr	—
MOEDA INCUSA					
959b	358-361	—	—	1,29 gr	—
MAGNENTIVS					
VICTORIA DD NN AVG ET CAES					
960	350-353	Lug	<u>I</u>	1,93 gr	RIC 144
961	350-353	—	—	2,03 gr	—

959a Dupla cunhagem 1 H Ø 15 mm

959b Anverso incuso CONSTANTI-VS PF AVG

B; d; Tog; dia; per; ø 15 mm

N.º	Cronologia	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
CONSTANTIVS GALLVS					
FEL TEMP REPARATIO					
962	352-355	Rom	$\overline{\text{RQ}}$	2,14 gr	RIC 274
963	351-355	Nic	$\overline{\text{SMN } \Gamma}$	2,99 gr	RIC 97
IVLIANVS II					
FEL TEMP REPARATIO					
964	355-360	Lug	$\overline{\text{SLG}}$	1,93 gr	RIC 199
965	355-360	Lug	$\overline{\text{MSL?}}$	2,20 gr	RIC 200
966-967	355-360	Arl	$\overline{\begin{array}{c} \text{M} \\ \text{TCON} \end{array}}$	2,09 gr	RIC 271
968-970	355-360	Arl	$\overline{\begin{array}{c} \text{M} \\ \text{TCON} \end{array}}$	2,05 gr	RIC 273
971-973	355-360	Arl	$\overline{\begin{array}{c} \text{M} \\ \text{TCON} \end{array}}$	2,01 gr	RIC 274
974	355-360	Arl	$\overline{\begin{array}{c} \text{M} \\ \text{TCON} \end{array}}$	1,67 gr	Tipo RIC 271
975	355-360	Arl	$\overline{\begin{array}{c} \text{M} \\ \text{TCON} \end{array}}$	2,34 gr	Tipo RIC 274
976	355-361	Rom	$\overline{\text{RS } \text{⌚}}$	1,67 gr	RIC 306
977-978	355-361	Rom	$\overline{\text{R} \cdot \text{M} \cdot \text{S}}$	2,43 gr	RIC 315
979	355-361	Rom	$\overline{\begin{array}{c} \text{R } \text{⌚} \\ \text{M} \end{array}}$	1,81 gr	RIC 319
980	355-361	Sir	$\overline{\text{ASIRM}}$	1,89 gr	RIC 74
981	355-361	Con	$\overline{\text{CONS} \cdot}$	2,25 gr	RIC 136
982-983	355-361	Con	$\overline{\begin{array}{c} \cdot \text{M} \cdot \\ \text{CONSA} \end{array}}$	2,37 gr	RIC 140
984-985	355-361	Con	$\overline{\begin{array}{c} \cdot \text{M} \cdot \\ \text{CONSA} \cdot \end{array}}$	2,65 gr	RIC 141

974 Mas A/DN IVLIA-NVS NOB CAES

975 Mas A/FELTEMPR-EPARATIO

977-978 Off. IT; IS

N.º	Cronologia	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
986-987	355-361	Kyz	$\frac{\cdot M \cdot }{SMKA}$	2,10 gr	RIC 116
988	355-358	Ale	$\frac{M}{ALE \Delta}$	1,75 gr	RIC 86
989-996	Post. 355	—	—	2,21 gr	—
SPES REIPVBLICE					
997	358-360	Arl	$\frac{TCON}{TCON}$	2,16 gr	RIC 275
998	358-360	Arl	$\frac{TCON}{TCON}$	1,79 gr	RIC 276
999	360-363	Arl	$\frac{\checkmark }{TCON}$	2,11 gr	RIC 299
1000	358-361	Aqu	$\frac{\cdot AQT \cdot}{\cdot AQT \cdot}$	1,68 gr	RIC 240
1001-1002	358-361	Con	$\frac{CON S \Gamma}{CON S \Gamma}$	1,79 gr	RIC 150
1003-1005	358-361	Kyz	$\frac{SMK \Gamma}{SMK \Gamma}$	1,84 gr	RIC 118
1006-1007	358-361	Kyz	$\frac{\Gamma }{SMKS}$	1,61 gr	RIC 120
1008-1009	361-363	Kyz	$\frac{\Gamma }{SMKA}$	1,63 gr	RIC 123
1010-1016	358-361	—	—	1,71 gr	—

VALENTINIANVS I

GLORIA ROMANORVM

1017	364-367	Lug	$\frac{O F II}{LUGS}$	2,61 gr	RIC 10(a)
1018-1019	364-367	Rom	$\frac{RB}{RB}$	2,32 gr	RIC 15(a)
1020	367-375	Aqu	$\frac{SMAQS}{SMAQS}$	2,20 gr	RIC 11(a)
1021	367-375	Sis	$\frac{ D}{* ASIS}$	2,58 gr	RIC 14(a)
1022	364-367	Con	$\frac{ *}{CONSA}$	1,62 gr	RIC 16(a)

1008-1009 Off. 1A; 1Γ

N.º	Cronologia	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
1023	364-367	Kyz	SMKA	2,03 gr	RIC 8(b)
1024-1025	Post. 364	—	—	2,23 gr	—
SECVRITAS REIPVBLICAE					
1026	364-367	Rom	TERC	2,52 gr	RIC 17(a)
1027-1028	367-375	Rom	SM β RP	2,57 gr	RIC 24(a)
1029	367-375	Aqu	SMAQS	2,58 gr	RIC 12
1030-1032	Post. 364	—	—	1,89 gr	—
VALENS					
GLORIA ROMANORVM					
1033-1034	364-367	Rom	R·SECUNDA	1,93 gr	RIC 15(b)
1035-1036	367-375	Rom	SM β RP	2,08 gr	RIC 23(b)
1037	364-367	Aqu	B · SMAQP	2,10 gr	RIC 7(b)
1038	367-375	Con	· CONSA	2,64 gr	RIC 41(b)
1039	364-367	Kyz	SMK?	2,02 gr	RIC 8(b)
1040	364-367	Ant	ANT	1,73 gr	RIC 10(b)
1041-1045	Post. 364	—	—	2,09 gr	—
RESTITVTOR REIP					
1046	364-367	Arl	PCONST	2,68 gr	RIC 8(c)
1047	364-367	Con	CONSP T	2,02 gr	RIC 20(b)

1035-1036 Off. 1P; 1Q

N.º	Cronologia	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
SECVRITAS REIPVBLICAE					
1048	375-378	Arl	$\overline{\text{PCON}}$	2,15 gr	RIC 18(b)
1049	375-378	Arl	$\overline{\text{PCON}}$	2,52 gr	RIC 19(a)
1050-1057	364-367	Rom	$\overline{\text{R} \cdot \text{PRIMA}}$	2,06 gr	RIC 17(b)
1058-1066	367-375	Rom	$\overline{\text{SM} \phi \text{RB}}$	2,41 gr	RIC 24(b)
1067	367-375	Aqu	$\overline{\text{SMAQS}}$	2,50 gr	RIC 12(b)
1068	364-367	Sis	$\begin{array}{c} * \\ \text{A} \\ \hline ?\text{ASIS?} \end{array}$	2,28 gr	RIC 7(b)
1069	367-375	Sis	$\begin{array}{c} n \\ \text{K} \Gamma \\ \hline \text{ASISCE} \end{array}$	2,71 gr	RIC 15(b)
1070	367-375	Con	$\begin{array}{c} * \text{O} \\ \hline \text{CONS} \Gamma \end{array}$	2,17 gr	RIC 41(b)
1071	367-375	Con	$\begin{array}{c} \text{‡} \\ \hline \text{CONSA} \end{array}$	2,17 gr	RIC 42(b)
1072	364-367	Nic	$\overline{\text{SMNA}}$	2,09 gr	RIC 12(b)
1073-1077	Post. 364	—	—	2,09 gr	—

PROCOPIVS

REPARATIO FEL TEMP

1078	365-366	Con	$\overline{[\text{CON}]S?}$	1,29 gr	RIC 19
------	---------	-----	-----------------------------	---------	--------

GRATIANVS

GLORIA ROMANORVM

1079	367-375	Lug	$\begin{array}{c} \text{O} \text{F II} \\ \hline \text{LUGS} \end{array}$	2,16 gr	RIC 20(c)
1080	367-375	Lug	$\begin{array}{c} \text{O} \text{F II} \\ \hline \text{O} \text{AR} \\ \hline \text{LUGS} \end{array}$	2,22 gr	RIC 20(c)

1050-1057 Off. 2P; 2S; 2T; 2Q

1058-1066 Off. 3B; 3S; 3T

N.º	Cronologia	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
SECVRITAS REIPVBLICAE					
1081-1082	367-375	Rom	SM ϕ RT	1,92 gr	RIC 24(c)
1083	Post. 367	—	—	3,03 gr	—
VOT XV MVLTV XX					
1084	378-383	Lug	LUGP	1,91 gr	RIC 30(a)
1085-1096	378-383	Arl	SCON	1,74 gr	RIC 24
1097-1102	378-383	—	—	1,37 gr	—
VOT XX MVLTV XXX					
1103	375-378	Con	CONS	1,32 gr	RIC 64(a)
1104	378-383	Kyz	SMKA	1,69 gr	RIC 22(a)
VALENTINIANVS II					
SALVS REIPVBLICAE					
1105	388-394	Rom	$\frac{*}{RP}$	1,03 gr	RIC 64(a)
1106	388-393	Aqu	AQS	0,75 gr	RIC 58(a)
1107	388-392	Con	$\frac{P}{CONSO}$	1,64 gr	RIC 86(a)
1108	388-392	Nic	$\frac{P}{SMN}$	1,49 gr	RIC 45(a)
1109	388-392	Kyz	$\frac{P}{SMK}$	1,22 gr	RIC 26(a)
1110-1111	Post. 388	—	—	1,33 gr	—
VICTORIA AVGGG					
1112-1114	388-392	Lug	LUGP	1,58 gr	RIC 44(b)
1115-1117	388-392	Arl	PCON	1,30 gr	RIC 30(a)
1118-1119	Post. 388	—	—	1,14 gr	—
<hr/> 1081-1082 Off.2T 1085-1096 Off. 7S; 1T; 3?					

N.º	Cronologia	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
VICTORIA AVGGG (2 vitórias)					
1120-1121	383-388	Rom	<u> </u> : RP	1,21 gr	RIC 57(a)
1122	383-388	Aqu	<u> </u> SMAQP	1,48 gr	RIC 47(a)
VOT X MVLT XX					
1123	378-383	Her	<u> </u> SMH	1,29 gr	RIC 19(b)
1124	375-378	Con	<u> </u> CONS	1,13 gr	RIC 63(a)
1125-1126	Post. 375	—	<u> </u>	0,96 gr	—
VOT XV MVLT XX					
1127	Post. 378	—	<u> </u>	1,60 gr	—
THEODOSIVS I					
SALVS REIPVBLICAE					
1128-1129	388-393	Aqu	<u> </u> # AQS	1,23 gr	RIC 58(b)
1130	388-392	Nic	<u> </u> SMNA	1,38 gr	RIC 45(b)
1131-1135	388-392	Kyz	<u> </u> SMKA	1,39 gr	RIC 26(b)
VICTORIA AVGGG					
1136-1138	388-392	Arl	<u> </u> SCON	1,33 gr	RIC 30(d)
1139-1140	388-392	Her	<u> </u> SMHB	1,64 gr	RIC 26(b)
1141-1148	Post. 388	—	<u> </u>	1,48 gr	—
<hr/> 1120-1121 Off. 1P; 1 1131-1135 Off. 1A; 3B; 1?					

N.º	Cronologia	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
VOT V MVLT X					
1149-1150	378-383	Sis	<u>ASISC</u>	1,28 gr	RIC 29(d)
VOT X MVLT XX					
1151-1153	378-383	Kyz	<u>SMKA</u>	1,26 gr	RIC 21(c)
1154	378-383	Nic	<u>SMN?</u>	1,49 gr	RIC 38(b)
1155-1158	Post. 378	—	—	1,23 gr	—
VOT XV MVLT XX					
1159	378-383	Aqu	<u>SMAQ</u>	1,73 gr	RIC 38(c)
AELIA FLACCILLA					
SALVS REIPVBLICAE					
1160	378-383	Her	<u>SMH?</u>	1,40 gr	RIC 17
MAGNVS MAXIMVS					
SPES ROMANORVM					
1161-1163	383-388	Arl	<u>PCON</u>	1,20 gr	RIC 29(a)
1164	383-388	Aqu	<u>SMAQP</u>	1,08 gr	RIC 55(a)
FLAVIVS VICTOR					
SPES ROMANORVM					
1165-1166	383-388	Arl	<u>PCON</u>	1,25 gr	RIC 29(b)

N.º	Cronologia	Centro Emissor	Exergo	Peso	Bibl. de Ref.
-----	------------	----------------	--------	------	---------------

ARCADIUS

SALVS REIPVBLICAE

1167-1169	388-393	Aqu	$\frac{\text{P} }{\text{AQP}}$	1,24 gr	RIC 58(c)
1170-1171	388-392	Con	$\frac{\text{P} }{\text{CONSA}}$	1,30 gr	RIC 86(c)
1172	388-392	Nic	$\frac{+ }{\text{SMNA}}$	1,09 gr	RIC 45(c)
1173-1177	Post. 388	—	—	1,22 gr	—

VICTORIA AVGGG

1178-1182	388-392	Lug	$\frac{\text{LUGP}}{\text{LUGP}}$	1,38 gr	RIC 44(d)
1183-1184	388-392	Arl	$\frac{\text{SCON}}{\text{SCON}}$	1,31 gr	RIC 30(e)
1185-1187	Post. 388	—	—	1,11 gr	—

VOT V

1188	383	Her	$\frac{\text{SMHA}}{\text{SMHA}}$	1,46 gr	RIC 18(b)
1189-1190	383	Kyz	$\frac{\text{SMK?}}{\text{SMK?}}$	1,26 gr	RIC 20(d)
1191-1192	Post. 378	—	—	1,06 gr	—

HONORIVS

SALVS REIPVBLICAE

1193-1194	Post. 393	—	—	0,94 gr	—
-----------	-----------	---	---	---------	---

1167-1169 Off. 2P; 1S

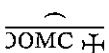
1183-1184 Off. 1S; 1T

N.º	Centro Emissor	Exergo	Peso	Eixo	φ
-----	----------------	--------	------	------	---

IMITAÇÕES

CONSTANTINVS I

GLORIA EXERCITVS (2 estandartes)

1195	Con		1,43 gr	6 H	∅ 16 mm
------	-----	---	---------	-----	---------

GLORIA EXERCITVS (1 estandarte)

1196	—		1,73 gr	5 H	∅ 14 mm
------	---	---	---------	-----	---------

CONSTANTINOPOLIS

1197	Lug		0,94 gr	4 H	∅ 13 mm
------	-----	---	---------	-----	---------

1198	Lug		1,35 gr	7 H	∅ 13 mm
------	-----	---	---------	-----	---------

1199	Rom		0,95 gr	7 H	∅ 13 mm
------	-----	---	---------	-----	---------

1200	Lug		1,08 gr	4 H	∅ 12 mm
------	-----	--	---------	-----	---------

1201	—		1,19 gr	5 H	∅ 11 mm
------	---	---	---------	-----	---------

1202	—		1,44 gr	1 H	∅ 13 mm
------	---	---	---------	-----	---------

1203	—		1,13 gr	5 H	∅ 13 mm
------	---	---	---------	-----	---------

1204	—		1,08 gr	8 H	∅ 13 mm
------	---	---	---------	-----	---------

1205	—		1,08 gr	3 H	∅ 12 mm
------	---	---	---------	-----	---------

1195 Tipo RIC 59

1197 Tipo RIC 273

1198 Tipo RIC 241

1200 Tipo RIC 397

N.º	Centro Emissor	Exergo	Peso	Eixo	φ
VRBS ROMA					
1206	Lug	— Ϡ LG	1,17 gr	10 H	∅ 14 mm
1207	Lug	— PLG	1,61 gr	7 H	∅ 14 mm
1208	Lug	— SIG	2,19 gr	6 H	∅ 14 mm
1209	—	—	1,47 gr	5 H	∅ 15 mm

CONSTANTINVS II
(CAESAR)

GLORIA EXERCITVS (2 estandartes)

1210	Lug	— ILG	2,32 gr	6 H	∅ 13 mm
1211	—	— DIS	0,84 gr	5 H	∅ 13 mm
1212	—	—	0,95 gr	7 H	∅ 13 mm
1213	—	—	1,09 gr	5 H	∅ 13 mm

GLORIA EXERCITVS (1 estandarte)

1214	—	—	1,41 gr	11 H	∅ 14 mm
------	---	---	---------	------	---------

CONSTANTINVS II
(AVGVSTVS)

GLORIA EXERCITVS (1 estandarte)

1215	—	— PLG	1,00 gr	7 H	∅ 11 mm
1216	—	—	0,88 gr	12 H	∅ 12 mm
1217	—	—	1,31 gr	12 H	∅ 14 mm

1206 R/Victória c/cepro
1207 Tipo RIC 242
1208 R/Victória c/cepro
1209 A/VRBES ROMAN

N.º	Centro Emissor	Exergo	Peso	Eixo	φ
CONSTANS (AVGVSTVS)					
GLORIA EXERCITVS					
1218	Tre	$\frac{M}{TRP}$	1,08 gr	5 H	Ø 13 mm
1219	Tre	$\frac{TR}{TRP}$	1,11 gr	1 H	Ø 12 mm
1220	Tre	$\frac{TRP}{TRP}$	1,55 gr	6 H	Ø 13 mm
1221	Tre	$\frac{TRS}{TRP}$	1,52 gr	11 H	Ø 14 mm
1222	Tre	$\frac{TRP}{TRP}$	2,12 gr	1 H	Ø 14 mm
1223	Tre	$\frac{M}{TRP}$	1,69 gr	6 H	Ø 12 mm
1224	Tre	$\frac{TRC}{TRP}$	0,90 gr	6 H	Ø 12 mm
1225	Lug	$\frac{PLG}{TRP}$	1,61 gr	5 H	Ø 14 mm
1226	Lug	$\frac{PLG}{TRP}$	1,59 gr	12 H	Ø 14 mm
1227	Lug	$\frac{C}{PLG}$	1,61 gr	10 H	Ø 14 mm
1228	Arl	$\frac{G}{SARL}$	1,50 gr	5 H	Ø 14 mm
1229	Arl	$\frac{\#}{SARL}$	1,66 gr	6 H	Ø 15 mm
1230	Arl	$\frac{PARL}{SARL}$	1,72 gr	1 H	Ø 15 mm
1231	Arl	$\frac{I}{PARL}$	1,31 gr	7 H	Ø 14 mm
1232	Sis	$\frac{S}{SIS}$	1,48 gr	7 H	Ø 15 mm
1233	_____	_____	0,94 gr	5 H	Ø 12 mm
1234	_____	_____	1,31 gr	12 H	Ø 14 mm

1218 Tipo RIC 106
 1220 Tipo RIC 106
 1221 Tipo RIC 72
 1222 Tipo RIC 72
 1223 Tipo RIC 106
 1228 Tipo RIC 57
 1231 Tipo RIC 55

N.º	Centro Emissor	Exergo	Peso	Eixo	φ
1235	-----	-----	1,50 gr	1 H	∅ 16 mm
1236	-----	-----	0,95 gr	7 H	∅ 12 mm
1237	-----	-----	1,63 gr	12 H	∅ 14 mm
1238	-----	-----	1,40 gr	6 H	∅ 14 mm

VICTORIA DD AVGG Q NN

1239	Tre	$\overline{\overline{\mathcal{D}}}$ TRP	1,19 gr	6 H	∅ 12 mm
1240	Tre	$\overline{\overline{M}}$ TRP	1,98 gr	6 H	∅ 13 mm
1241	Tre	$\overline{\overline{C}}$ TRS	0,86 gr	5 H	∅ 12 mm
1242	Tre	$\overline{\overline{M}}$ TRS	1,57 gr	5 H	∅ 13 mm
1243	Tre	$\overline{\overline{M}}$ TRS	0,86 gr	6 H	∅ 13 mm
1244	Lug	$\overline{\overline{\mathfrak{N}}}$ PL	1,28 gr	7 H	∅ 14 mm
1245	Arl	$\overline{\overline{N}}$ SARL	1,76 gr	12 H	∅ 13 mm
1246	-----	$\overline{\overline{D}}$	1,58 gr	5 H	∅ 13 mm
1247	-----	$\overline{\overline{D}}$	0,99 gr	4 H	∅ 13 mm
1248	-----	$\overline{\overline{\mathfrak{N}}}$	1,21 gr	6 H	∅ 12 mm
1249	-----	$\overline{\overline{\mathfrak{N}}}$	1,52 gr	5 H	∅ 13 mm
1250	-----	$\overline{\overline{\mathcal{D}}}$	1,16 gr	5 H	∅ 12 mm
1251	-----	-----	1,36 gr	7 H	∅ 12 mm
1252	-----	-----	0,82 gr	6 H	∅ 11 mm

1239	Tipo RIC 186
1240	Tipo RIC 182
1241	Tipo RIC 192
1242	Tipo RIC 182
1243	Tipo RIC 182
1244	Tipo RIC 68
1245	Tipo RIC 77

N.º	Centro Emissor	Exergo	Peso	Eixo	φ
FEL TEMP REPARATIO					
1253	Lug	$\overline{\text{CPLE}}$	1,16 gr	7 H	Ø 12 mm
CONSTANTIVS (CAESAR)					
GLORIA EXERCITVS (2 estandartes)					
1254	—	—	1,50 gr	5 H	Ø 14 mm
CONSTANTIVS (AVGVSTVS)					
GLORIA EXERCITVS (1 estandarte)					
1255	Tre	$\overline{\begin{array}{c} + \\ \text{TRS} \end{array}}$	1,58 gr	7 H	Ø 14 mm
1256	Tre	$\overline{\begin{array}{c} \text{TRS} \\ \text{✦} \end{array}}$	1,21 gr	12 H	Ø 14 mm
1257	Tre	$\overline{\text{TRS}}$	0,84 gr	1 H	Ø 13 mm
1258	Arl	$\overline{\begin{array}{c} \text{G} \\ \text{PARL} \end{array}}$	1,64 gr	6 H	Ø 15 mm
1259	Arl	$\overline{\text{O}}$	1,23 gr	1 H	Ø 16 mm
1260	Nic	$\overline{\text{SMN?}}$	1,40 gr	11 H	Ø 12 mm
VICTORIA DD AVGG Q NN					
1261	Lug	$\overline{\begin{array}{c} \text{✦} \\ \text{PLI} \end{array}}$	1,51 gr	1 H	Ø 13 mm
1262	Lug	$\overline{\text{LC}}$	1,70 gr	6 H	Ø 13 mm
1263	Lug	$\overline{\begin{array}{c} \text{✦} \\ \text{PLC} \end{array}}$	1,67 gr	5 H	Ø 14 mm
1264	Arl	$\overline{\begin{array}{c} \text{P} \\ \text{PARL} \end{array}}$	1,78 gr	12 H	Ø 12 mm

1255 Tipo RIC 39

1256 Tipo RIC 82

1258 Tipo RIC 56

1261 Tipo RIC 65

1262 Tipo RIC 49

1263 Tipo RIC 65

1264 Tipo RIC 83

N.º	Centro Emissor	Exergo	Peso	Eixo	φ
1265	Arl	<u> P </u> <u> PARL </u>	2,13 gr	12 H	∅ 13 mm
1266	Arl	<u> M </u> <u> PARL </u>	1,13 gr	6 H	∅ 13 mm
1267	—	<u> ‡ </u>	1,56 gr	7 H	∅ 14 mm

FEL TEMP REPARATIO

1268	Lug	<u> OJCO </u>	1,35 gr	1 H	∅ 13 mm
1269	Lug	<u> JPC </u>	0,97 gr	6 H	∅ 14 mm
1270	Arl	<u> SCON </u>	1,40 gr	7 H	∅ 15 mm
1271	Arl	<u> SCON </u>	1,70 gr	6 H	∅ 14 mm
1272	Arl	<u> PCON </u>	1,44 gr	7 H	∅ 15 mm
1273	—	<u> ИЛР </u>	1,84 gr	8 H	∅ 16 mm
1274	—	<u> </u>	1,55 gr	6 H	∅ 13 mm
1275	—	<u> </u>	1,66 gr	7 H	∅ 16 mm
1276	—	<u> </u>	1,33 gr	2 H	∅ 15 mm

MAGNENTIVS

VICTORIAE DD NN AVG ET CAES

1277	Lug	<u> PILC </u>	1,86 gr	5 H	∅ 15 mm
1278	—	<u> </u>	1,32 gr	7 H	∅ 15 mm
1279	—	<u> </u>	2,81 gr	4 H	∅ 15 mm

- 1265 Tipo RIC 83
 1266 Tipo RIC 78
 1268 Legenda do R/ invertida
 1270 Tipo RIC 215
 1271 Tipo RIC 266
 1272 Tipo RIC 266

N.º	Centro Emissor	Exergo	Peso	Eixo	φ
1280	—	—	2,23 gr	1 H	Ø 16 mm
1281	—	—	1,75 gr	10 H	Ø 17 mm
1282	—	—	1,27 gr	12 H	Ø 14 mm
1283	—	—	1,95 gr	10 H	Ø 16 mm

IVLIANVS II

FEL TEMP REPARATIO

1284	—	M —	2,39 gr	11 H	Ø 15 mm
------	---	-------	---------	------	---------

GRATIANVS

SECVRITAS REIPVBLICAE

1285	—	—	0,89 gr	12 H	Ø 12 mm
------	---	---	---------	------	---------

VOT XV MVLT

1286	Arl	— PCON	1,44 gr	6 H	Ø 15 mm
------	-----	-----------	---------	-----	---------

ARCADIVS


SALVS REIPVBLICAE

1287	Con	φ CONS Γ	1,44 gr	12 H	Ø 12 mm
1288	Con	φ CONS	1,25 gr	6 H	Ø 13 mm

1287 Tipo RIC 86(c)

1288 Tipo RIC 86(c)

N.º	Centro Emissor	Exergo	Peso	Eixo	φ
APENAS IDENTIFICÁVEIS PELO TIPO					
GLORIA EXERCITVS					
1289	Tre	<u>TRP</u>	1,37 gr	5 H	Ø 13 mm
1290	Lug	<u>PLG</u>	1,25 gr	1 H	Ø 13 mm
1291	Lug	<u>?LG</u>	1,10 gr	3 H	Ø 13 mm
1292	Tre	<u>C</u> <u>TRP</u> ✓	1,09 gr	6 H	Ø 14 mm
1293	—	—	1,16 gr	6 H	Ø 12 mm
1294	—	—	1,09 gr	7 H	Ø 11 mm
1295	—	—	0,61 gr	11 H	Ø 11 mm
FEL TEMP REPARATIO					
1296	Lug	<u>CPLC</u>	1,65 gr	5 H	Ø 14 mm
1297	Arl	<u>SCON</u>	1,72 gr	7 H	Ø 14 mm
1298	—	<u>CON</u>	1,39 gr	1 H	Ø 13 mm
1299	—	—	0,88 gr	7 H	Ø 11 mm
1300	—	—	1,06 gr	1 H	Ø 13 mm
1301	—	—	1,20 gr	5 H	Ø 14 mm
1302	—	—	0,98 gr	9 H	Ø 10 mm
1303	—	—	0,92 gr	6 H	Ø 11 mm
1304	—	—	1,52 gr	8 H	Ø 15 mm
1305	—	—	1,49 gr	2 H	Ø 12 mm
1306	—	—	1,59 gr	4 H	Ø 13 mm
1307	—	—	1,17 gr	8 H	Ø 12 mm
1308	—	—	1,26 gr	12 H	Ø 11 mm
1309	—	—	1,08 gr	5 H	Ø 11 mm

N.º	Centro Emissor	Exergo	Peso	Eixo	ϕ
SALVS REIPVBLICAE					
1310	-----	-----	1,65 gr	6 H	Ø 12 mm
1311	-----	-----	1,23 gr	5 H	Ø 11 mm
1312	-----	-----	1,18 gr	12 H	Ø 12 mm
1313	-----	-----	1,25 gr	6 H	Ø 12 mm
SECVRITAS REIPVBLICAE					
1314	-----	-----	1,68 gr	11 H	Ø 13 mm
1315	-----	-----	1,70 gr	12 H	Ø 12 mm
SPES REIPVBLICA					
1316	Rom	<u>R</u> 	1,60 gr	7 H	Ø 14 mm
1317	-----	-----	1,95 gr	7 H	Ø 14 mm
1318	-----	-----	1,61 gr	11 H	Ø 14 mm
VICTORIA AVGGG					
1319	Arl	<u>TCON</u>	1,10 gr	7 H	Ø 12 mm
1320	-----	-----	1,25 gr	11 H	Ø 12 mm
1321	-----	-----	1,30 gr	5 H	Ø 13 mm
1322	-----	-----	1,00 gr	7 H	Ø 12 mm
1323	-----	-----	1,30 gr	7 H	Ø 12 mm
1324	-----	-----	1,45 gr	7 H	Ø 11 mm
VICTORIA DD AVGG Q NN					
1325	Tre	<u>¶</u> <u>¶RT</u>	1,42 gr	7 H	Ø 12 mm
1326	Arl	<u>NE</u>	1,55 gr	7 H	Ø 13 mm

N.º	Centro Emissor	Exergo	Peso	Eixo	φ
1327	—	—	1,00 gr	6 H	∅ 11 mm
1328	—	—	1,16 gr	12 H	∅ 12 mm
1329	—	—	1,16 gr	12 H	∅ 11 mm
1330	—	—	1,06 gr	7 H	∅ 12 mm
1331	—	—	1,09 gr	12 H	∅ 13 mm
VOT XV MVLТ XX					
1332	Aqu	<u>SMAQ</u>	1,70 gr	1 H	∅ 11 mm
VOT XX MVLТ XXX					
1333	—	—	1,50 gr	5 H	∅ 14 mm
ILEGÍVEIS					
1334	—	—	1,93 gr	—	—
1335	—	—	1,36 gr	—	—
1336	—	—	1,38 gr	—	—
1337	—	—	0,98 gr	—	—
1338	—	—	1,27 gr	—	—
1339	—	—	—	—	—
1340	—	—	—	—	—
1341	—	—	—	—	—

1339 Vide 917 (a)

1340 Vide 959 (a)

1341 Vide 959 (b)

BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA

- RIC — P. H. WEBB, *The Roman Imperial Coinage*, vol. V. part I: Valerian to Florian, Londres, 1927 (reimp. 1972).
- RIC — P. M. BRUNN, *The Roman Imperial Coinage*, vol. VII: Constantine and Licinus, A.D. 313-337, Londres, 1966.
- RIC — J. P. C. KENT, *The Roman Imperial Coinage*, vol. VIII: The Family of Constantine I, A.D. 337-367, Londres, 1980.
- RIC — J. W. E. PEARCE, *The Roman Imperial Coinage*, vol. IX: Valentinian I — Theodosius I, Londres, 1951.



1



5



7



8



11



22



33



62



63



74



75



79



103



112



114



115



117



133



138



144



150



164



168



178



179



180



186



195



208



227





230



239



248



255



260



292



323



347



360



440



459



464



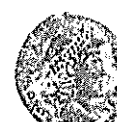
475



476



477



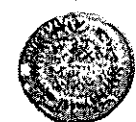
478



499



483



501



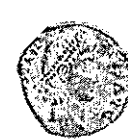
506



958



534



570



597



627



733



757



785



792



820





891



918



942



952



957



959



963



965



968



986



1003



1017



1027



1029



1035



1046



1048



1058



1066



1078



1085



1104



1122



1124



1130



1135



1149



1159



1160



1164





1165



1178



1183



1193



1194



1195



1196



1197



1198



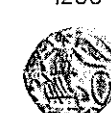
1199



1200



1201



1202



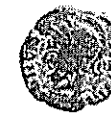
1203



1204



1205



1206



1207



1208



1209



1210



1211



1212



1213



1214



1215



1216



1217



1218



1219





1250



1251



1252



1253



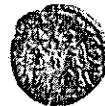
1254



1255



1256



1257



1258



1259



1260



1261



1262



1263



1264



1265



1266



1267



1268



1269



1270



1271



1272



1273



1274



1275



1276



1277



1278



1279





1310



1311



1312



1313



1314



1315



1316



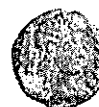
1317



1318



1319



1320



1321



1322



1323



1324



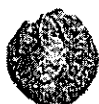
1325



1326



1327



1328



1329



1330



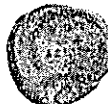
1331



1332



1333



1334



1335



1336



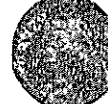
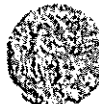
1337



1338



1341





A/958



R/958



A/230



A/924



A/959



R/959

BOLETIM BIBLIOGRÁFICO



C. H. V. SUTHERLAND, *The Roman Imperial Coinage*, vol. I: From 31 B. C. to A. D. 69, ed. C. H. V. Sutherland e R. A. G. Carson, edição revista, Londres, Spink & Son Ltd., 1984, xxii+306 págs., 32 ests.

A presente edição de *RIC* I, que vem substituir o volume publicado por H. Mattingly e E. A. Sydenham em 1923, é um bom testemunho do progresso que se verificou no estudo da numária júlio-claudiana ao longo dos sessenta anos que separam as duas edições. Na verdade, uma obra deste tipo muito dificilmente poderá constituir o resultado de uma investigação individual, mas sim de um tratamento e reflexão sobre os trabalhos desenvolvidos por diversos investigadores entre os quais poderemos citar, para o caso presente, K. Kraft, J. B. Giard, D. W. Mac Dowall, P.-H. Martin e C. M. Kraay com as suas obras sobre a numária de Augustus, Gaius, Nero, Guerras Civis de 68-9 e Galba, sem esquecer os inúmeros e valiosos estudos que Sutherland dedicou ao período júlio-claudiano.

Para além dos novos textos introdutórios à numária dos diversos imperadores e do aumento significativo do número de moedas registadas (de *c.* 1400, na 1.ª edição, para *c.* 2300 entradas), o material catalogado na nova edição de *RIC* I é descrito de modo mais pormenorizado e com indicações sobre a orientação das legendas, peso, eixos e grau da raridade. Outro aspecto distintivo da 1.ª edição, ainda que não constitua uma inovação na série *RIC*, reside na substituição da clássica e já ultrapassada obra de H. Cohen — só utilizada em último recurso — por catálogos de grandes colecções como referências para cada uma das moedas descritas (entre as colecções de museus encontra-se uma, na p. xviii, registada simplesmente por «Lisbon» que presumimos ser a do Museu Numismático Português, referida por D. W. Mac Dowall, *The Western Coinages of Nero*, (ANSNN&M 161), Nova Iorque, 1979, p. xv, e que Sutherland retomou para referência dos n.ºs 317 e 373 do reinado de Nero).

No livro de Sutherland são visíveis algumas pequenas incorrecções, omissões e aspectos discutíveis, próprios de uma obra desta natureza, mas que em nada afectam o seu real valor. O próprio Autor publicou, pouco depois da aparição desta nova edição de *RIC* I, um suplemento com correcções e adições ao numerário de Galba, em ouro e prata, cunhado na Hispânia, Gália e África (C. H. V. Sutherland, *Quaderni Ticinesi. Numismatica e Antichità Classiche*, XIII, 1984, pp. 171-81).

A numária de Augustus, exemplarmente tratada por Sutherland, interessa-nos de modo particular, já que inclui algumas emissões atribuídas à Hispânia. Entre o material de Emerita (incorrectamente localizada em Portugal, p. 25) figura o numerário em prata e cobre cunhado por P. Carisius, sem a legenda EMERITA (pp. 41-2, n.ºs 1-8 e 12-25), mas a concentração de achados destas moedas sobretudo no NO da Hispânia poderá sugerir a sua cunhagem em casa(s) de moeda itinerante(s) com o exército nesta região. Na p. 41, os *asses* e os presumíveis *dupondii* com P. CARISIVS/LEG/AVGVSTI no reverso são datados entre c. 25-23 a.C., certamente por lapso, dado que na legenda do anverso destas peças já consta a *tribunicia potestas* concedida a Augustus em 1 de Julho de 23 a.C. A propósito destas moedas ainda podemos fazer mais duas observações: a legenda 3 (p. 41), lida numa numisma do Ashmolean Museum, em mau estado de conservação (cf. C. H. V. Sutherland e C. M. Kraay, *Catalogue of Coins of the Roman Empire in the Ashmolean Museum*, part I. Augustus, Oxford, 1975, est. 8, n.º 328), não existirá — em mais de 200 ex. deste tipo que tivemos a possibilidade de estudar, não a encontramos —, devendo tratar-se de uma leitura incompleta da legenda 4, CAESAR AVG-TRIB POTEST, o que implicará a supressão do n.º 14 do catálogo (p. 42); a legenda 12 (p. 42) será antes CAESAR AVGVST TRIB-POTEST.

Segundo Mattingly, Sutherland considera ainda como provenientes de duas casas de moeda hispânicas, possivelmente Caesaraugusta e Colonia Patricia, as moedas n.ºs 26-153 (pp. 43-51), não aceitando (pp. 25-6 e 45, nota *) os argumentos de Giard que o conduziram à atribuição de uma parte deste material, tido tradicionalmente como hispânico, a Nemausus (J.-B. Giard, *Bibliothèque Nationale. Catalogue des Monnaies de l'Empire Romain*, I. Auguste, Paris, 1976, pp. 12-3, 196-9). Na verdade, estas moedas de «uncertain Spanish mints» necessitam de um estudo mais aprofundado para que sejam resolvidos os problemas relacionados com a sua atribuição e cronologia das emissões, mas a sua escassez na Península Ibérica — nomeadamente de ex. de Caesaraugusta (?) — e os dois cunhos aparecidos em Nîmes (Giard, *op. cit.*, p. 18, n.ºs 1-2) para anversos tidos como de Colonia Patricia (?), em nossa opinião, serão indicadores para uma origem gaulesa de todo este numerário.

As moedas n.ºs 543a-b que Sutherland considera de atelier incerto, mas relacionando-as com as operações militares de limpeza desenvolvidas por Octavianus nos Balcãs após a vitória em Actium (p. 38), antes deverão continuar a ser atribuídas à Hispânia — como já o propuseram, por exemplo, Mattingly e Giard — e mais especificamente a atelier(s) itinerante(s) com o exército no NO da Hispânia, região onde é maior a densidade de achados destas peças. Do Noroeste são também os *sestertii*, *dupondii* e *asses* com uma *caetra* no reverso

(cf. L. Villaronga, *XI CNA, Merida 1968*, Saragoça, 1970, pp. 591-600 e Giard, *op. cit.*, p. 160) que Sutherland não engloba, a nosso ver sem razão, no seu catálogo, decerto por julgar estas peças como cunhagens provinciais, tal como o havia feito no catálogo do Ashmolean Museum (Sutherland e Kraay, *op. cit.*, est. 26, n.ºs 1077-80).

A copiosa série *Pontif. Maxim.* do reinado de Tiberius, diferentemente da 1.ª edição de *RIC I* (p. 103, n.º 3) e à semelhança do que fez Mattingly no catálogo do British Museum (*BMCRE I*, Londres, reimpr. 1976, pp. cxxx e 124), é dividida em 3 grupos com base em algumas variações de detalhe verificáveis nos reversos. Para uma série tão longa e volumosa como esta, seria ainda importante uma referência à evolução do retrato do imperador, também um elemento fundamental de datação (cf. J.-B. Giard, *Le Monnayage de l'Atelier de Lyon. Des Origines au Règne de Caligula (43 avant J.-C.-41 après J.-C.)*, Paris, 1983, pp. 48, 124-8).

Mais uma vez Sutherland segue Mattingly na atribuição do numerário de Gaius, em ouro e prata, com a efígie laureada à casa de moeda de Roma, reservando a Lugdunum somente as moedas com a efígie nua (pp. 101-4, 106, 108-10), apesar dos argumentos pertinentes de Giard em defesa de uma produção exclusiva de moeda em AV e AR pelo atelier gaulês (Giard, *RN*, VIº s., XVIII, 1976, pp. 70-2 e *Le Monnayage de l'Atelier de Lyon...*, pp. 49-53). Os dois tipos de efígie e outras observações de ordem estilística apontadas por Mattingly (*BMCRE I*, p. cxlii) parecem-nos insuficientes para justificar a mudança da cunhagem de AV e AR de Lugdunum para Roma no início do reinado de Gaius. Somos mesmo partidários da tese que defende a manutenção desta situação possivelmente até à reforma de Nero, em 64, emitindo Roma apenas moeda de cobre e latão (p. 103).

A datação dos *sestertii*, *dupondii* e *asses* cunhados pela casa de moeda de Roma em nome de Claudius I (pp. 127-8, n.ºs 94-100 e pp. 129-30, n.ºs 110-16) tem interesse especial para nós devido à frequência dos achados de imitações destas peças — sobretudo de *asses* — em todo o território peninsular. Sutherland opta pela cronologia proposta por C. M. Kraay (cf. *v.g. Die Münzfunde von Vindonissa (bis Trajan)*, Basileia, 1962, p. 37), isto é, 41-c. 50 para as moedas com legenda sem PP e c. 50-54 para aquelas com PP. Recentemente, H.-M. von Kaenel rebateu esta cronologia, fundamentando-se na análise de achados, sobretudo de Itália, e da evolução do retrato do imperador nas moedas, concluindo que o início da cunhagem dos exemplares com PP aconteceu logo em 42, ano em que Claudius I recebeu o título de *Pater Patrie* (M. Campo, J.-C. Richard, H.-M. von Kaenel, *El Tesoro de la Poble de Mafumet (Tarragona)*, Barcelona, 1981, pp. 52-4).

O arranjo da numária do tempo de Nero (pp. 133-87), em que o Autor seguiu em geral o trabalho, já citado, de Mac Dowall, foi notavelmente melhorado, tendo muito pouco a ver com a ordenação adoptada na 1.^a edição de *RIC I*. Apenas uma observação de pormenor ao catálogo: inexplicavelmente, para os anos *c.* 67-8, Sutherland considera apenas a emissão de *denarii* (p. 154, n.^{os} 68-72), quando são bem conhecidos *aurei* com os mesmos aversos e reversos dos n.^{os} 69 e 71, aliás já registados na 1.^a edição de *RIC I* sob os n.^{os} 42 e 54 (cf. também Mac Dowall, *op. cit.*, n.^{os} 32 e 33).

Antes de terminarmos estas notas a mais esta magnífica obra do Dr. Sutherland, novo e fundamental instrumento de trabalho para os numismatas e outros estudiosos do período júlio-claudiano, devemos louvar a Editora pelo cuidado posto na produção do livro, traduzido numa excelente apresentação e impressão e ainda numa ilustração mais abundante (32 ests.) que na 1.^a edição de *RIC I* (16 ests.).

R. M. S. CENTENO

MÁRIO GOMES MARQUES (Editor), *Problems of Medieval Coinage in the Iberian area*, Instituto Politécnico de Santarém, Santarém, 1984, 356 p.

Reunem-se neste volume os trabalhos apresentados ao «1.º Simpósio sobre problemas de moeda medieval na área Ibérica», levado a efeito em Santarém, pelo Instituto Politécnico da mesma cidade, entre 6 e 10 de Maio de 1984, com uma comissão executiva presidida pelo editor da publicação. A importância do simpósio, por múltiplas razões, justificaria, por si só, que *Nummus* o não pudesse ignorar. Na verdade, omitir tal realização em páginas da única revista nacional de carácter científico da especialidade seria, no mínimo, uma dupla injustiça. Sê-lo-ia para a organização que teve a invulgar capacidade de programar e levar a efeito o que não temos dúvidas em classificar como a mais importante reunião científica da especialidade levada a efeito no país e, além disso, modelar sobre muitos aspectos, sob o ponto de vista organizativo. Também o seria para a Numismática em si mesma e os seus cultores em Portugal, pelos diversos aspectos que no plano estritamente científico conferem especial significado à generalidade das colaborações verificadas, com compreensível destaque para aquelas que se apoiam em modernas metodologias, as quais justificam se promova a sua divulgação, encorajando o contacto directo com os originais. É deste conjunto de razões que decorre a justificação da presente nota bibliográfica, já que o leitor não vai encontrar aqui a recensão crítica que a colectânea de estudos reunidos

justificaria amplamente. Num conjunto de mais de duas dezenas de trabalhos, alguns extremamente especializados, ainda que dos mesmos se nos afigure poder dizer-se que foram apresentados com um razoável sentido didáctico, quer nas versões expostas em Santarém quer na sua forma escrita, a tarefa de verdadeira recensão requereria o concurso de especialistas de zonas de Numismática e de História Monetária que não estão, normalmente, ao alcance de um só investigador. Muito menos o estão do subscritor destas apreciações, que nem sequer se dedica a problemas do período medieval.

São os seguintes os estudos do Volume:

- «Non-destructive methods of chemical analysis of coins: results of their use for the study of Medieval coins» (J. M. Peixoto Cabral, pp. 13-47);
- «X-Ray fluorescence analysis of copper-based coins» (G. F. Carter, M. M. Booth, pp. 49-69);
- «Numerical taxonomy and Medieval coinage» (A. M. Stahl, pp. 71-80);
- «Particularities of the study of hoards and cumulative finds of Medieval coins» (J. S. Jensen, pp. 81-89);
- «Numismatic calculations from die-links statistics» (G. F. Carter, pp. 91-104);
- «Iberian systems of weights in the Middle Ages: their role in the monetary sphere» (J. Pellicer i Bru, pp. 105-119);
- «Statutes governing coinage in Iberian kingdoms during the Middle Ages» (A. M. Balaguer, pp. 121-138);
- «The Fisher Equation and Medieval monetary history» (J. Day, pp. 139-146);
- «Thirteenth century: the foundation of the territorial and monetary bases of the Catalan-Aragonese Crown» (M. Cruzafont i Sabater, pp. 147-171);
- «Frequencies of appearance of the *dinheiros* of the first dynasty (1128-1383)» (P. F. Lemos, pp. 173-183);
- «The relative size of the issues of the Portuguese *dinheiros*» (M. G. Marques, M. M. G. Marques, pp. 185-192);
- «Variations in Portuguese currency in the second half of the fourteenth century» (M. G. Marques, pp. 133-205);
- «The monetary system of the Catalan-Aragonese crown during the second half of the fourteenth century: unification prevails over innovation» (M. Crusafont i Sabater, pp. 207-220);
- «The *real branco* of D. João I: the approximate number of coins struck» (M. G. Marques, T. G. Marques, M. C. Silva, pp. 221-229);
- «The silver contents of the reais brancos of Dom João I of Portugal» (M. F. D. Araújo, J. M. P. Cabral, M. G. Marques, pp. 231-242);

- «The fall of a myth: the copper coin of Dom João I with Arabic inscription» (N. Gonçalves, pp. 243-248);
- «A find of coins and dies. «Reais pretos» turned into «blanks» for later striking?» (M. C. Hipólito, pp. 249-255);
- «The metrology and dating of the *ceitis*» (F. M. Magro, pp. 257-274);
- «For a better knowledge of the florin and its role in the economy of the Catalan — Aragonese crown» (M. Rueda Sabater, pp. 275-282);
- «The money among the Mozarabs of Portuguese territory. Data obtained from the «Livro Preto» of the See of Coimbra» (A. Losa, pp. 283-294);
- «The Islamic coins in the Portuguese territory» (J. R. Marinho, pp. 295-305);
- «The influence of Moslem coinages upon the monetary systems of the Medieval Iberian kingdoms» (A. M. Balaguer, pp. 307-334);
- «The *morabitino* de Braga» (J. F. Vaz, pp. 335-340);
- «An interesting forgery: the *round visor* barbuda (M. G. Marques, pp. 341-351).

Como se pode verificar pelos enunciados, estamos na presença de uma gama de estudos de índole variada cujo interesse científico excede, claramente, problemática medieval. Já se sugeriu o destaque que merece o conjunto de estudos que, pela metodologia de investigação a que recorrem, se caracterizam pelo carácter mais moderno ou menos divulgado de tais técnicas. O tema geral das análises não destrutivas, de que há já uma razoável bibliografia numismática portuguesa, é, naturalmente, um desses tópicos cuja importância já não carece de ser sublinhada. No trabalho de síntese de P. Cabral o leitor encontrará uma cómoda revisão comparativa dos diversos métodos de análise química. Saliem-tam-se aspectos diferenciais relevantes e fornece-se, na secção final, uma bibliografia sobre moedas medievais de diversos períodos e áreas geográficas. (Para uma versão em português, sem a secção bibliográfica final, cf. este número de *Nummus*). O estudo de F. Carter e M. Booth, tendo por objecto, exclusivamente, um desses métodos, a espectrometria de fluorescência de raios X, aplicado a moedas em que o metal base é «cobre» é, naturalmente, tecnicamente mais detalhado.

Taxonomia numérica aplicada a materiais arqueológicos não é, também, propriamente, tema inédito em bibliografia portuguesa. (Cf. J. P. Cabral, «Caracterização de cerâmicas arqueológicas mediante análise por activação com neutrões. Classificação das cerâmicas por métodos de taxonomia numérica», *Conimbriga*, vol. XVI, Coimbra, 1977, pp. 103-137), mas a colaboração de M. Stahl terá constituído uma das mais interessantes contribuições. Baseado no seu trabalho sobre moeda merovíngia (*The Merovingian coinage of the Region of Metz, Louvain-la-Neuve*, 1982) evidenciam-se os problemas específicos postos pela

extrema quantidade e variedade de características diferenciais que ocorrem entre os indivíduos de certas populações monetárias. Expõem-se os princípios básicos do método para poder chegar-se a uma classificação objectiva de grupos, por complexa «contabilidade», a partir da caracterização de um número elevado de atributos. Um trabalho de exame cuidadoso de cada indivíduo, que tem de ser comparado com todos os outros em função dos atributos adoptados como pontos objectivos de referência — no caso presente 42 atributos — traduz-se por uma notação numérica, que se exprime por um índice de semelhança entre cada par de moedas. No exemplo concreto referido, envolvendo 330 moedas, atingiram-se 60 000 emparelhamentos, obtidos, naturalmente, com o concurso de computador. A partir daí, também por indispensável recurso a computador, há que submeter tais dados a tratamento por meio de programas especialmente elaborados para o efeito que permitem, no final, individualizar grupos, segundo o grau de afinidade geral dos indivíduos entre si. Como o autor salienta, «o uso principal da taxonomia numérica é proporcionar um modo sistemático para separar em grupos uma grande quantidade de material. A interpretação desses agrupamentos é então tarefa do numismata». O estudo contém alguns exemplos sugestivos desse trabalho de interpretação. (A propósito do citado estudo de Sthal, refira-se a recensão crítica inserta no último volume de *Révue Numismatique*, VI Série, Tomo XXVI, Société Française de Numismatique, année 1984, Paris, 1985, pp. 258-268, por Buttrey sob «Numismatic Taxonomy». Há alguns reparos que nos parecem de efectivo alcance crítico dizendo respeito especificamente ao método, ou ao uso que dele se fez, que se afiguram bem dignos de consideração, para além de outros que não têm propriamente a ver com a essência do método).

Ainda sob o ponto de vista metodológico merece especial destaque o trabalho de G. F. Carter sobre «Cálculos numismáticos a partir da estatística de ligação de cunhos», área de investigação a que o autor também se tem dedicado e onde regista contribuições originais. Seja-nos permitido expressar a opinião pessoal, com as reservas próprias que deve merecer a opinião de alguém sem formação estatística e informática adequada, que este estudo se nos apresenta como dos (ou mesmo o) mais sugestivo de todo o volume, pelo extraordinário interesse que revestem as soluções ao elenco de questões que, logo no começo, se formulam a propósito de uma dada emissão e das perspectivas optimistas que um trabalho interdisciplinar, mobilizando nomeadamente especialistas de numismática, de estatística e de computadores, leva o autor a perfilhar. No fundo são apenas algumas das mais interessantes questões envolvidas no funcionamento de uma casa de moeda antiga ao produzir uma emissão que se inventariam e para algumas das quais se propõem respostas. Eis esse elenco: número original de cunhos; volume de moeda produzido; vida média de duração dos cunhos; distribuição

desta vida média de duração; modo de organização interna dizendo respeito à arrumação das parselhas operacionais de cunhos, com arrumação em caixas separadas de aversos e reversos no fim de cada dia de trabalho ou conservação acoplada de tais parselhas; duração do trabalho requerido para gravar um cunho; número de «bigornas» («work stations») usadas; tempo requerido para a produção de uma emissão completa; ritmo de produção por dia e por «bigorna»; número de pessoas empregadas na operação de cada bigorna, funcionamento de uma casa de moeda. Como se verifica, estamos já muito distantes da situação de que Sellwood (1963, cf. 18) (*) foi um dos pioneiros ao fazer avançar, por via experimental, alguns tímidos ensaios anteriores, no sentido da quantificação de um primeiro aspecto e dos mais importantes de todo o ciclo produtivo monetário, exactamente o número de unidades que, pela cunhagem a martelo com as características que a mesma reveste entre os gregos, um cunho de reverso teria normal capacidade para, com moeda de prata, poder produzir, o que calculou entre um mínimo de 10 000 e um razoável máximo de 16 000, quando a relação «mais normal» de duração relativa entre cunhos de reverso-averso era c. de 1:2. Saliente-se, a propósito, que Carter reconhece que trabalho experimental análogo carece de ter continuidade. Na verdade, para cunhagens ou séries diferentes sob múltiplos aspectos (metal a cunhar, denominação, módulo, espessura de flan, metal dos cunhos, relevo dos tipos, etc.) o número de unidades produzidas variará, pelo que os volumes de 15 000 ou 30 000 adoptados por Carter para o caso de moeda romana republicana de prata são apenas valores operacionalmente presumíveis, além de que subsitem questões cuja solução tem de ser encontrada também com o contributo da via experimental.

No decurso dos últimos 30 anos, e particularmente na última década, têm-se vindo a multiplicar e precisar fórmulas para cálculo do número original de cunhos de uma emissão a partir da identificação do número de cunhos registado em amostra significativa de exemplares. C. Lyon foi um dos primeiros que desenvolveu um desses métodos, nos anos 60. G. F. Carter operou há alguns anos uma extensão desse método para, ao contrário da generalidade de outros, entrar em linha de conta com verificadas variações individuais na duração de cunhos. Um programa de computador, de colaboração com Moore, foi preparado. A consideração deste factor de variabilidade traduz-se por uma curva não do tipo de Gauss mas por uma distribuição de tipo gama. Esta distribuição verificou-se ser a que melhor se adapta aos dados empíricos proporcionados pelo estudo de uma série romana republicana muito particular. Trata-se da emissão de P. Cre-

(*) Para este tipo de referência, ou similar, conf. os mesmos números na bibliografia que acompanha os próprios originais.

pusius, para a qual foram obtidos as seguintes durações: 25 horas para o maior número de cunhos, um valor médio de 50 horas, uma mediana de 42 horas.

O estudo publicado no volume do Simpósio ocupa-se da versão mais simplificada do método de G. F. Carter, também entretanto divulgado em volume de *Museum Notes* (ANS, n.º 28, 1983, pp. 195 ss.), ao tempo do encontro de Santarém por publicar. Da referida emissão de P. Crepusius, inicialmente só estudada por Buttrey em 1976 (cf. 14), examinaram-se cerca de 1 100 moedas, emitidas em 82 a.C. Estes denários apresentam a importante particularidade de exibir a combinação de letras do alfabeto romano com grupos de símbolos para individualizar cada cunho de anverso e os cunhos de reverso são igualmente diferenciados por um numeral romano de 1 a 519, com totais aproximados de 510 e 479, respectivamente. Esta particularidade das moedas de Crepusius constituiu, assim, uma boa oportunidade para testar os referidos métodos de cálculo do número original de cunhos. Com base nos resultados de distribuição de duração obtidos através dos denários de Crepusius é possível estabelecer três equações para calcular o número original de cunhos, dependendo a utilização de uma ou outra das três equações dos números concretos de cada caso em estudo (número de moedas da amostra, número de cunhos verificados em tal amostra). Uma outra equação empiricamente deduzida permite calcular o desvio padrão. Da análise dos elementos contidos no quadro da pág. 98 sobre «Cálculo do número de cunhos de anverso dos denários de Crepusius» é possível avaliar o alcance do método. Enquanto Buttrey dá o número provável de 479 cunhos para as 1 075 moedas estudadas, o número calculado pelo recurso às citadas equações é de 475 ± 10 . No estudo de *Museum Notes* (cf. *supra*) há a pág. 204 também dados sobre cunhos de reverso, exibindo a mesma geral correspondência (aproximadamente 519 cunhos examinados, para 494 ± 10 calculados). No ponto de vista crítico é de salientar, como o autor não omite, que os denários de Crepusius estão na base daquelas três equações; daí que, como também se adverte nas conclusões, se imponha saber até que ponto as mesmas equações podem ser válidas para outras séries, de épocas e centros emissores diferentes.

Na parte final do estudo apresentam-se os resultados de trabalho de que G. F. Carter é coautor com A. C. Carter, publicado em 83 sob o título «Simulation of a Roman mint by computer» (cf. 15). Através de um programa de computador simula-se a operação de uma casa de moeda pelo qual se procura obter respostas específicas aos seguintes parâmetros: número de dias de operação de uma casa de moeda; número de bigornas (work stations); vida média de cunhos de anverso; vida média de cunhos de reverso; número de cunhos de anverso na respectiva caixa, número de cunhos de reverso na respectiva caixa; recolha ou não recolha

de cunhos à respectiva caixa cada noite. O programa simula a operação da casa de moeda na base de um dia de trabalho de 12 horas, e baseia-se nos resultados obtidos na já atrás referida distribuição de tipo gama para a vida dos cunhos. Dos resultados do computador deriva-se nova equação em que as variáveis são o número de bigornas (A), o número total de cunhos originais (D), o tempo total que toda a emissão mobilizou (T) e o tempo médio de duração de cunhos de anverso, ou reverso, ou combinação anverso-reverso (t). Uma tábua a p. 101 explicita os resultados. Compreende-se a equação $A = (D.t)/T$, e a sua expressão $D.t = A.T$, donde resulta que o número de bigornas só pode ser conhecido através de D (calculável pelas três equações já atrás referidas) e ainda T e t, estas as variantes mais difíceis de precisar. No melhor dos casos, a duração de T poderá conjecturar-se, dada a estrutura peculiar da produção sob a república romana, ou por referências literárias. Se se puder concluir que apenas uma bigorna foi utilizada ($A = 1$), então t é teoricamente calculável. Limitamo-nos a sublinhar alguns dados que nos parecem mais sugestivos ou, tanto quanto nos é possível julgar, pelo menos de momento, os melhores alicerçados. Os citados denários, estudados primeiro por Buttrey (cf. 14) e depois por Carter e Buttrey (cf. 17), proporcionam resposta ao problema da duração do trabalho de gravação de um cunho. Dado o n.º de cunhos de anverso (c. 475 ± 10) e o n.º de cunhos de reverso (c. 510 ± 15), e dado que segundo Buttrey a duração total da emissão foi de cerca de 127 ± 10 dias ($= 1520 \pm 120$ horas) e só dois gravadores preparam o total de 985 cunhos em 1520 horas, ou cada gravador 492 em 1520 horas, resulta que cada cunho mobilizou uma média de 3,1 horas a ser gravado. Ainda na base da vida de um cunho de anverso de 50 horas, tal como se apresenta na tábua que condensa os resultados do programa (p. 101), e admitindo uma média de 15 000 unidades por cunho de anverso, resultará que a duração média para cunhar uma moeda será 12 segundos. Justifica-se citar parte das últimas palavras da conclusão: «Muito trabalho adicional carece de ser levado a efeito para determinar a amplitude de aplicação das teorias», o que parece não deixará de verificar-se, dada a vaga de interesse que a estatística numismática tem, tão salutarmente, merecido nos últimos anos.

Há ainda outros estudos que se situam fora ou transcendem o quadro geográfico peninsular. Está neste segundo caso o assinado por Day, sobre a célebre equação de Fisher. Abstemo-nos, compreensivelmente, de qualquer comentário sobre a mesma. O trabalho do Conservador da secção numismática do Museu Nacional da Dinamarca sobre achados não é, como o título poderia, em princípio, sugerir, uma abordagem de tipo geral, mas circunscreve-se ao seu país, apresentando dados resultantes de trabalho do autor e de outros seus colegas nórdicos.

Esta orientação não quer dizer que se não evoquem algumas grandes questões que se podem colocar a propósito de outras latitudes. Sirvam de exemplo a questão do que poderão os tesouros dizer-nos acerca de uso de moeda medieval e se a existência de muitos tesouros implicará, necessariamente, uma importante circulação monetária, isto para além de alguns casos de estudos de tesouros que apresentam particularidades de especial significado no ponto de vista crítico. O estudo começa por precisar o regime jurídico que regula os achados arqueológicos desta natureza. Em face da falta de civismo e indigência cultural que continua a reinar entre nós, com responsabilidade ineludíveis para as autoridades — a propósito de casos recentes remetemos o leitor interessado para breves notas em *Moeda*; cf. vols. X-n.º 3, X-n.º 6, Lisboa, 1985) — não deixa de ter interesse referir que na Dinamarca todos os tesouros e moedas achadas singularmente, desde que tais materiais tenham mais de cem anos, têm de ser entregues à coroa, segundo as disposições da lei de *Dafenae*, a qual, sendo medieval na origem, tem o seu mais recente suplemento datado de 1752. Segundo tais disposições o achador recebe uma compensação que ultrapassa o valor do metal mas que não corresponde ao valor do mercado. Observa o autor: «Tem de admitir-se que ela funciona surpreendentemente bem; nós recebemos virtualmente todos os tesouros e muitíssimas moedas achadas singularmente ou achados cumulativos também de pessoas usando detectores de metais». E ainda: «Até agora não temos conhecimento de qualquer importante tesouro que tenha escapado às disposições das *Dafenae*...» Um outro aspecto pontualmente interessante é o que diz respeito a um tipo particular de achados cumulativos. «Especialmente moedas achadas em igrejas tornaram-se uma particularidade da Escandinávia e têm desempenhado um importante papel na investigação numismática no decurso dos últimos cerca de 30 anos». Além das disposições legislativas citadas, ocorre que em tais países não há separação entre Igreja e Estado, havendo um ministério dos assuntos eclesiásticos por onde passam todos os trabalhos efectuados em igrejas. Sendo o Museu Nacional da Dinamarca uma instância consultava do ministério, «há a certeza de que todas as moedas encontradas durante esses trabalhos são de factos enviadas para o Museu e não perdidas», situação que se vem verificando desde os princípios de 1950 quando, então, se tomou consciência da importância arqueológica deste material jazendo sob o pavimento dos templos, com o resultado de que cerca de 10 000 unidades foram deste modo recuperadas, na sua maioria de época medieval. A propósito desses achados salienta-se a sua importância para ajudar a determinar as casas de moeda de frequentes cunhagens dos fins do séc. XIII e começos do séc. XIV. Anualmente havia em certos lugares novas cunhagens e por cerca de 75 anos as peças são desprovidas de legendas identifi-

adoras dos locais de emissão. Compreende-se que, dado o pouco valor das denominações, essencialmente destinadas a ser recolhidas em «caixas» de esmolos», a circulação teria tendência a ser mais ou menos local, o que se objectivará em diferentes padrões de concentração.

Situando-se já na Península, o estudo metrológico de J. Pellicer i Bru caracteriza-se por uma visão geral, não dizendo apenas respeito a uma área geográfica determinada dentro do complexo ibérico. Em assunto de tanta dificuldade intrínseca como é a origem, evolução e relações recíprocas de sistemas metrológicos diversos, simultaneamente do foro da arqueologia e da história, envolvendo comportamentos tão complexos como ancestrais sobrevivências culturais e elementos de diferentes estratos de aculturação, o leitor interessado não deixará, certamente, de apreciar o esforço do autor na tentativa de encontrar saídas com êxito no que a um estranho a tais subtilidades bem poderá parecer um verdadeiro labirinto.

No aspecto geográfico os restantes estudos do volume concentram-se, fundamentalmente, em duas áreas particulares da Península, através de intervenções que, no conjunto, revestem também carácter diverso. No que se refere ao território do antigo reino de Catalunha-Aragão a incidência não se faz tanto sobre espécies monetárias específicas, como no caso da quase totalidade dos trabalhos apresentados sobre território português sobre período posterior à fundação da nacionalidade. Não temos dúvidas que os medievalistas portugueses encontrarão nos trabalhos dos especialistas A. M. Balaguer, M. Cruzafont i Sabater e M. Rueda Sabater largos motivos de interesse. Para além de aspectos em que tais trabalhos também focam problemas de interesse imediato para fenómenos ocorridos em território português, resulta particularmente interessante seguir a evolução de processos que, por várias razões, entre as quais algumas que decorrem das cronologia e natureza específica dos processos de definição das independências dos reinos peninsulares em áreas tão diversas, não têm, propriamente, réplica em Portugal. Pela forte individualidade que nos parece caracterizar a área daquele antigo reino, de localização muito oposta ao extremo ocidental da península que Portugal virá a ocupar, resulta muito instrutivo apreciar o jogo de forças sociais internas e influências estrangeiras que se objectivaram no percurso do fenómeno monetário local. Compreender-se-á que os estudos versando directamente sobre território nacional justifiquem referência que, sem deixar de ser sumária, seja menos vaga.

Começando por abordar períodos de mais recuada cronologia, resulta interessante apreciar aspectos da continuidade que os estudos de A. Losa e J. R. Marinho nos permitem seguir, nomeadamente desde fins do séc. X e começos

do seguinte até ao séc. XIII, visão que é complementada pela secção do estudo de síntese de A. M. Balaguer inserto a p. 328 ss. Como se deduz da documentação explorada pelo primeiro autor, a sociedade retratada é dominada pela ruralidade, onde além da troca directa, que há que admitir como prática dominante normal no trato económico do dia a dia, dominam os pagamentos em espécies, com realce para cereal e correlativa utilização do moio como medida de valor. Ocorrem, muito secundariamente, pagamentos e avaliações em espécies metálicas, onde domina a prata, de origem muçulmana. Dos documentos decorre, igualmente, que o ouro, também da mesma proveniência, só ocorre em transacções do final do séc. XI envolvendo todas essas operações um mesmo contratante, um verdadeiro magnate, situação que é já diferente no séc. seguinte em que o morabitino, a expressão cristã para o dinar árabe, é a espécie mais citada, o que não significa que mesmo então não seja possível verificar a existência de formas de «moeda» não metálicas, como é o caso, bem conhecido e típico, do bragal. A economia permanece, fundamentalmente, não dominada pela moeda metálica. O estudo de J. Marinho baseia-se não em documentação escrita mas achados de natureza monetária. Enumeram-se tais materiais, começando por salientar a relativa pobreza dos mesmos nos territórios a norte do Tejo. O estudo concentra-se depois sobre dados da área transtagana, de onde a documentação é bem mais abundante. Entre esta dominam as peças proporcionadas pelo vários núcleos da Lapa do Fumo, junto a Sesimbra, já objecto de anteriores trabalhos do autor. Salienta-se o estudo de um grupo de 43 peças de prata pelo tratamento numismático que permite e as ilações daí decorrentes. Em tal população individualizam-se 28 cunhos de anverso e 25 de reverso, com ligações de cunhos entre 28 exemplares. Isso habilita a um cálculo do número original de cunhos e confirma uma emissão de pequeno volume, o que a existência anterior de apenas dois numismas conhecidos já levava a supor. Entre outros tópicos abordados salientam-se as práticas de fraccionar moedas, quer de prata quer de ouro, certamente para ajustar valores metálicos a montantes precisos de certos pagamentos. Uma outra prática singular atestada por materiais de diversos tesouros provenientes da zona entre Tejo e Guadiana é a faceta de cortes ou orifícios exibidos por certos *dirhames* através dos quais pequenos fragmentos de moedas ou mesmo de fios de prata foram neles introduzidos e intencionalmente a eles presos. O cerceio do *dirham* é fenómeno bem conhecido até cerca de 240 e Miles inclinou-se, em 1960, para um significado metroológico para esses acrescentos. Segundo Marinho, será outra a real explicação. Tendo o cerceio cessado praticamente depois daquela data, certamente, ao que sugere, por decisão oficial que imporia a aceitação pelo peso efectivo dos *dirhames*, continuou a haver, contudo, a necessidade de obter fracções para perfazer pesos

exactos requeridos, pelo que a inserção dos referidos apêndices obedeceria ao intuito de evitar que tais fragmentos se perdessem. Salienta que isso foi praticado «independentemente do peso com que ficariam». (Esta citação é de outro estudo: cf. «Uma prática singular em moedas do Emirato do Ândalus», *O Arqueólogo Português*, Série IV, 1, Lisboa, 1938, pp. 347-374, onde o assunto é, naturalmente, melhor explicitado que na forçada síntese apresentada em Santarém, p. 301). A parte final do trabalho incide já sobre aspectos contemporâneos da fundação da independência do ex-Condado Portucalense e as espécies referidas na lei de preços de Afonso III, de 26 de Dez. de 1253, cuja identificação se tenta e em relação a cuja problemática se discute a emergência dos dinheiros cristãos, de bilhão. Estes, para além de um símbolo de soberania, podiam oferecer a solução para pequenos valores, dado que as peças muçulmanas, ainda que abundantes, os não contemplavam. Neste contexto dos pequenos valores é ainda evocado o problema das «mealhas», citadas como medida de valor em documentação e cujo uso prático também se encontra demonstrado pelos achados que denotam fraccionamento intencional de dinheiros. Considerando o panorama geral dos séculos X a XIII que decorre da articulação dos diversos subsídios confirma-se, assim, que há um progressivo aumento do recurso a meios metálicos para satisfação, cada vez com mais intensidade, das necessidades correntes e isso explicará, como J. Martinho salienta, em face da diversidade das espécies que corriam, a preocupação documental de cuidadosamente especificar as espécies que deveriam saldar obrigações contraídas. Como desde há muito se sabia, a diversidade de credos religiosos não obsteu à circulação ampla das espécies muçulmanas entre os cristãos. A síntese de A. M. Balaguer (pp. 301-344) oferece-nos um quadro amplo onde não é só a circulação das espécies forasteiras e os mecanismos dessa circulação que são evocados mas muitos outros aspectos, como seja o importante problema do circunstancialismo dos começos das emissões de ouro por iniciativa dos reinos cristãos e o contexto europeu em que tais emissões, exactamente pela influência muçulmana, sobressaem, antes de, em 1252, as cidades de Florença e Génova iniciarem o que constituem as primeiras emissões regulares de ouro de real alcance comercial, obedecendo a padrões próprios de tipologia e metrologia. As páginas 332-334 são dedicadas a Portugal, abordando aspectos desde os primeiros morabitanos de Sancho I (cf., a propósito, o trabalho de F. Vaz) até à adopção do cruzado, cuja introdução se adaptou às tendências europeias da época.

No que se refere a espécies monetárias propriamente nacionais os estudos monográficos apresentados incidiram sobre dinheiros, reais brancos de D. João I e ceitis. Como se sabe, a primeira espécie domina o panorama monetário da nossa primeira dinastia até à sua provável desmonetização por D. Fernando. Os dois

estudos do volume sobre essa primeira espécie incidem, no fundo, sobre o mesmo problema: o volume relativo da produção ao longo da dinastia. No caso do estudo de P. de Lemos usa-se uma metodologia tradicional, o que não quer dizer seja via a desprezar, recorrendo à simples quantificação de dados extraídos de catálogos de vendas nacionais entre 1942 e 1982. No segundo caso, os autores recorrem a uma metodologia de concepção sofisticada e inovadora, envolvendo o concurso de um programa de computador e valorizando não só os dados de P. de Lemos como outras quatro fontes: dois tesouros, o de Atalaião e um de Santarém, ambos ocultos por 1271/8; um outro tesouro de Santarém oculto nos anos quarenta do mesmo século; finalmente, os achados da necrópole de S. Miguel de Odrinhas. Em relação a este último material, que, ao que julgamos, é pela primeira vez valorizado, os autores partem do pressuposto de que cada corpo confiado à terra teria sido intencionalmente dotado com uma moeda de baixo valor e de curso legal destinada a pagar a Caronte a passagem do rio de acesso ao Hades. Estaremos, assim, perante achados cumulativos constituindo amostra significativa, composta por 89 peças (82 moedas e 7 fragmentos), desde Sancho I (1185) a D. Fernando (1385). Uma solução informática tendo em conta os diversos núcleos de informação a comparar foi concebida para ensaiar uma série de modelos de circulação mercê de um programa onde se contabilizaram três variáveis: duração de cada reinado dentro do período, presumíveis aumentos relativos, de carácter anual, da massa monetária em circulação e igualmente presumíveis índices, também anuais, de perdas da mesma massa em circulação. Da comparação dos diversos quadros obtidos e da ponderação de factores que intervêm na discussão da sua interpretação, a conclusão mais saliente será a de que até Afonso III os monarcas forçaram a renovação da moeda, impondo a sua troca. Afigura-se-nos que um estudo com esta estrutura envolve mais subtilezas que à primeira vista seria de supor. O que de mais seguro podemos comunicar ao leitor é que, se bem que nos levante interrogações sobre variados pressupostos e pormenores interpretativos, a começar por alguns incidindo sobre o material de Odrinhas, que nos parece fundamental na economia do estudo, se nos afigura, ao mesmo tempo, extremamente sugestivo e mais do que digno de exame cuidadoso. Uma vez mais, e sem menosprezar o facto da autoria do trabalho ser dupla, M. G. Marques tem o inestimável mérito de avançar com novidades na metodologia de análise de materiais. É de esperar que outros se sintam motivados pelo desafio à renovação que tais propostas, criticamente examinadas, convidam.

Os dois estudos da colectânea incidindo sobre o real branco de D. João I, documento de importante significado histórico pela sua conexão com a campanha de Ceuta em 1415, integram-se num programa global de investigação de que se antecipam alguns resultados já adquiridos com admissível solidez. Um dos trabalhos

procura avaliar o volume de emissão e outro incide sobre o teor de liga. A partir de um estudo minucioso de 330 unidades, seleccionaram-se 279,223 cunhadas em Lisboa e 56 no Porto, com condições para permitir a identificação de cunhos de anverso, de que se apuraram 197 e 53, respectivamente. A partir destas identificações, com a intervenção de um factor de correcção para o caso do Porto dada a debilidade estatística dos números a essa casa de moeda relativos, procedeu-se ao cálculo do número original de cunhos segundo o método de Lyon-Carter e a versão simplificada deste último autor. Apresenta-se como conclusão «razoável» o número de 1450 ± 250 cunhos de anverso para toda a emissão, donde se segue que a produção total de exemplares teria sido superior a 24 000 000 e, possivelmente, na casa dos 30 000 000 (média de 20 000 peças por cunho). O exame minucioso implicado para possível identificação de cunhos proporcionou uma classificação tipológica que se apresenta em apêndice, na qual se definiram 74 subgrupos. O estudo do teor da liga, a partir de 180 moedas e por expectometria de fluorescência de raios X, aponta para três grupos com os seguintes valores originais dos teores de prata e respectivos desvios padrões: $26 \% \pm 3 \%$; $12 \% \pm 1 \%$; $7 \% \pm 1 \%$. Os correspondentes valores quanto a pesos são os seguintes: $2,88 \text{ gr.} \pm 0,25$; $3,00 \pm 0,38$; $3,00 \pm 0,33$. Destes resultados analíticos deduz-se, assim, que estamos na presença de uma evolução caracterizada por três fases com dois bem individualizados momentos no processo de degradação que caracteriza o recurso habitual na política monetária do fundador da dinastia de Aviz. Na falta de documentação suficientemente completa e explícita de Fernão Lopes e do reinado de D. Duarte, parece perfeitamente razoável interpretar estes dados à luz de documento da Casa da Moeda de Lisboa, já de D. Afonso V, de 1441, pelo qual se verifica que, então, sob três designações diferentes («reais de dez reais de três dinheiros», «reais de dez reais de escolha» e «reais de dez reais correntes») se aponta a evolução que o estudo analítico documenta.

O estudo de F. M. Magro sobre metrologia e datação dos ceitis constitui, também, parte de um estudo geral sobre esta espécie monetária cuja publicação se anuncia para breve. O leitor familiarizado com as características gerais com que esta denominação ocorre com mais frequência estará em condições de valorizar o volume de trabalho, a tenacidade e a coragem que representa examinar mais de 5 000 unidades, mesmo tendo em atenção a existência já de alguma bibliografia e ensaios sobre o tema. Na realidade, estamos perante um desafio de notáveis proporções. Se a identificação das peças como ceitis é facilitada pela constância da temática tipológica básica — castelo banhado por ondas e armas reais — com a única excepção da rara emissão de D. Manuel com escudo e inscrição árabe, a extrema variedade de pormenores de elementos básicos da composição, com tendência para o esquematismo, a imensa variedade de formulário das legendas

aliada à sua variedade ortográfica, dificuldades de leitura acrescidas pela própria dimensão dos flans em relação aos cunhos, para já não referir a pobreza do estado de conservação de muito material que compromete a segurança de qualquer leitura, constituem particularidades que seriam aceitavelmente desencorajantes. No meio de tanta heterogeneidade ocorrem séries com letras de casas de moedas e diferentes. Os resultados da ordenação a que o autor chegou — 32 grupos principais, 100 subgrupos e 540 sub-subgrupos — resultam de um trabalho que, tendo começado pela individualização das unidades pelos diversos reinados, de D. Afonso V a D. Sebastião, foi subseqüentemente ordenado segundo «noções subjectivas sobre a mais provável evolução tipológica». Num segundo momento, esses grupos de base tipológica foram reordenados «segundo uma progressiva redução de peso», critério que, salienta o autor, «só originou um surpreendente pequeno número de alterações na seriação antes estabelecida». Como é natural, dados extraídos de documentação paleográfica foram também utilizados para combinação com a metrologia obtida por pesagem. A evolução tipológica é figurada sob a forma de desenhos, oferecendo-se para cada grupo um breve comentário. No que se refere a metrologia, dois quadros sintetizam todos os elementos relevantes, secção que é completada por histogramas dos grupos de adequada população para justificar tal forma de apresentar resultados. Parece de sublinhar parte da breve conclusão final: «O estudo dos *ceitis* permanece imperfeito sob muitos aspectos. A datação, em especial, não satisfaz, devido à quase completa falta de fundamentação documental e à extrema raridade dos exemplares que subsistem de certas emissões». Refira-se, a propósito, que dadas as características deste material foi objecto de diálogo entre vários intervenientes e o autor a possibilidade teórica de ensaiar com o mesmo a metodologia da taxonomia numérica.

No que se refere a outros trabalhos por autores nacionais, há ainda a referir quatro outros estudos (cf. *supra* alusão ao estudo de F. Vaz sobre o pseudo «morabino de Braga»). Em a «Queda de um mito...» Nuno Gonçalves, que desempenhou as funções de Secretário Geral do Simpósio de modo a justificar merecidos elogios, começou por recordar o carácter dubitativo e cauteloso com que Aragão introduziu na sua obra o real preto com «possíveis» caracteres árabes no reverso, posição de prudência que a literatura posterior não seguiu. Como demonstrou, esses hipotéticos caracteres não passam do resultado de sobreposição de tipologias resultante de um acidente de cunhagem. Em outro breve trabalho, incidindo também sobre exemplares de reais pretos do mesmo monarca, D. João I, mas desta vez obliterados intencionalmente, M. C. Hipólito sugeriu, pelos diversos elementos do conteúdo de um achado realmente singular, a hipótese de provei-

tamento de tais peças desfiguradas para ulterior cunhagem de outra denominação e, provavelmente, ceitis. M. G. Marques assina os dois outros estudos. Começando pelo que encerra o volume, que tem por objecto dois espécimes de barbudas pertencentes a colecções estrangeiras cujo carácter de falsidade não é difícil de surpreender por quem conhece a denominação, não deixa de ser interessante acompanhar o percurso seguido para se chegar ao modelo (A. Caetano de Sousa, *Historia Genealogica da Casa Real Portuguesa*) que o autor da imitação procurou reproduzir. Tem, naturalmente, outras dimensões e responsabilidades em termos de interpretação histórica, o estudo de síntese versando sobre «Variações da moeda portuguesa da segunda metade do século XIV», um período singularmente complexo, pelo seu significado e importância de charneira entre dois ciclos bem distintos da nossa vida como comunidade nacional e em que se verificam quase constantes alterações da moeda. Essencialmente, o que o estudo põe em causa é o confronto entre os reinados de D. Fernando e os começos da nova dinastia. Tendo como ponto de partida o julgamento de Fernão Lopes sobre as políticas económicas de D. Fernando e de D. João, primeiro como regedor depois como rei, que se caracteriza por sistemática condenação do primeiro para justificar a degradação económica verificada sob o segundo, M. G. Marques propõe-se contribuir para a correcção dessa visão pelo exame crítico das variações monetárias do período, a conexão das mesmas variações com a situação imediatamente anterior e posterior e, finalmente, avançando algumas hipóteses sobre a estrutura ou conjuntura política e social que estará na base daquele processo evolutivo. Da revisão minuciosa dos cerca de 16 anos do reinado do Rei Formoso, particularmente caracterizado pela emissão de sucessivas novas espécies, cuja cronologia, características intrínsecas e situação no condicionalismo de política interna e externa é tanto quanto possível precisado — recordem-se os anteriores trabalhos de que M. G. M. é autor exclusivo ou coautor — emerge, na interpretação do autor, uma fase curta de desvalorização seguida pela adopção de uma política de deflação a partir dos primeiros anos de 70 pela qual se restaurou a qualidade do numerário, que, igualmente, se caracteriza por estabilidade até à morte do monarca, em 1383, não obstante os episódios da segunda e terceira guerras com Castela. Embora se reconheça que prosperidade económica não é o mesmo que estabilidade monetária, salienta-se que este indicador deveria, pelo menos, impor prudência de julgamento na subscrição daquela visão do cronista oficial do fundador da dinastia de Aviz. Por outro lado, os dados objectivos que nos são dados acerca da evolução imediatamente subsequente, de um reinado de cerca de meio século, é fortemente contrastante: em resumo, ela caracteriza-se por uma precoce, severa e duradora desordem do anterior equilíbrio monetário. Um gráfico inci-

dindo sobre os anos de 1260 a 1560 objectiva o conjunto da evolução entre tais extremos. Pessoalmente, consideramos merecedor de reflexão o breve ensaio sociológico da parte final do estudo. É, naturalmente, pelo suporte de documentação propriamente numismática que o precede, matéria que não deixará de suscitar a atenção dos estudiosos do período. Sem nos mover qualquer intenção polémica, afigura-se-nos que os historiadores «não numismatas» não poderão deixar de ter de contemplar os progressos metodológicos conseguidos pela moderna investigação no tratamento «numismático» das espécies monetárias e ignorar os contributos daí decorrentes, como se nada tivesse mudado no panorama da tradicional leitura numismática. A renovação que o progresso científico trouxe à metodologia aplicada a materiais arqueológicos estendeu-se também à arqueologia numismática e se outro mérito não pudesse assistir ao Simpósio de Santarém ele teria tido o indiscutível merecimento de trazer até nós alguns estudos que são uma magnífica amostra dessa nova e promissora renovação metodológica, apresentados exactamente por alguns dos autores que estão nessa vanguarda de ensaios inovadores (*).

M. CASTRO HIPÓLITO

(*) Começámos por justificar a razão de ser desta nota bibliográfica. Nomeadamente por três razões — o que conhecemos do trabalho intenso e longínquo de planificação e organização final do Simpósio; tudo o que nos foi dado verificar pessoalmente em Santarém onde qualquer interveniente pôde apreciar alguns aspectos modelares de organização; tudo o que sabemos acerca do modo como se processou todo o trabalho de publicação, atempada, do volume — impõe-se-nos ainda, como um acto da mais elementar justiça, testemunhar aqui, como o fizeram os representantes de todos os idiomas que na reunião se fizeram representar, toda a gratidão e apreço gerais de que o Presidente da Comissão Executiva do Simpósio se tornou credor. Efectivamente, se o Instituto Politécnico de Santarém e a sua Direcção ofereceram generosamente as instalações e acolheram fidalgamente os convidados, Mário Gomes Marques foi a verdadeira «alma» do Simpósio e o êxito da iniciativa é mérito que, fundamentalmente, lhe tem de ser imputado. Para se compreender a razão pela qual o autor do que *deveria ser apenas uma pura nota bibliográfica* se sentiu compelido a esta nota de fundo de página tenha-se presente a realidade geral do que tem sido, e continua a ser, a Numismática ao nível das nossas instituições universitárias oficiais...

Í N D I C E

JOÃO M. PEIXOTO CABRAL — <i>Métodos não-destrutivos de análise química de moedas</i>	7
ANTÓNIO J. FARIA — <i>As moedas do acampamento romano da Lomba do Canho (Arganil)</i>	37
RUI M. S. CENTENO — <i>Um tesouro de aurei romanos da antiga Índia Portuguesa</i>	43
LUIS SAGREDO SAN EUSTAQUIO — <i>Tesorillo tardorromano de la meseta norte</i>	47
 <i>ACHADOS MONETÁRIOS :</i>	
SÉRGIO LIRA — <i>Um tesouro monetário romano do Monte Mozinho</i> ...	59
E. ALBUQUERQUE — <i>O tesouro monetário do Lugar de Torre (Subsídio para o seu estudo</i>	83
 <i>BOLETIM BIBLIOGRÁFICO :</i>	
C. H. V. SUTHERLAND, <i>The Roman Imperial Coinage</i> , vol. I: From 31 B. C. to A. D. 69 (R. M. S. CENTENO)	143
MÁRIO GOMES MARQUES (Editor), <i>Problems of Medieval Coinage in the Iberian area</i> (M. C. HIPÓLITO)	146

