

ESTUDO PRELIMINAR DE ALGUMAS MOEDAS HOLANDESAS DA COLEÇÃO DO MUSEU HISTÓRICO NACIONAL DO RIO DE JANEIRO

R.M.L. Vieira^a; M.F. Guerra^b; R.B. Scorzelli^c; I. Souza Azevedo^c; M. Duttine^c; C.E. Brito Pereira^d

^aMuseu Histórico Nacional; ^bCentre de Recherche et de Restauration des Musées de France;

^cCentro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF/MCT); ^dInstituto Nacional de Tecnologia (INT/MCT)

INTRODUÇÃO

Quando abordamos problemas em numismática, as várias questões que se apresentam passam pela análise da moeda. Essa análise, de maneira geral, fornece informações sobre a tecnologia de fabricação da liga e/ou sobre a proveniência do metal amoadado.

No acervo do Museu Histórico Nacional existem cinco exemplares das moedas em geral chamadas “obsidionais holandesas”, todas de procedência bem documentada e consideradas autênticas. Essas peças colocam várias questões. Por um lado, interessa-nos saber como foram fabricadas, a qualidade das ligas utilizadas, e se os cunhos empregados foram os mesmos ou diferentes. Mas a questão mais interessante está ligada à determinação da proveniência do ouro e da prata e sua composição para um futuro confronto com as de moedas de prata das diferentes denominações com data de 1654, o que separaria definitivamente as peças legítimas das falsificações de época, ou confirmaria a hipótese, improvável mas não impossível, da coexistência de dois sistemas de base diferente – duodecimal e decimal - em moedas de uma mesma emissão. Para tentar responder às primeiras questões, as moedas obsidionais de ouro da coleção do Museu Histórico Nacional, assim como a única moeda de prata dessa coleção, foram analisadas através de várias técnicas visando obter o máximo de informações sobre essas peças.

CONTEXTO HISTÓRICO

As moedas de necessidade cunhadas pelos holandeses em Pernambuco em 1645 e 1646 foram as primeiras emissões efetuadas em território brasileiro com a indicação “Brasil”. Essas moedas resumem-se a placas quadrangulares de ouro com a indicação da data de cunhagem, do valor em florins e das letras GWC, da Companhia Privilegiada das Índias Ocidentais – a *Geoctroyerde Westindische Compagnie*.

A circunstância que deu ensejo a essas primeiras cunhagens e à emissão seguinte, em 1654, de soldos de prata unificadas com características semelhantes às das moedas de ouro, foi o fato de que, de 1580 a 1640, durante a ocupação espanhola de Portugal, tendo os Filipes se descuidado das colônias portuguesas, os holandeses se fixaram e tentaram tomar posse de parte do Brasil.

Já em maio de 1624, uma esquadra holandesa da Companhia Privilegiada das Índias Ocidentais havia desembarcado suas tropas na capitania da Bahia sem encontrar grande resistência, tomando sucessivamente as principais cidades do norte do país e fixando o centro de sua administração em Pernambuco.

A partir 1644, com a volta para a Holanda do

governador João Maurício de Nassau-Siegen, que havia adotado em relação à colônia uma política flexível e economicamente bem-sucedida, os desentendimentos entre os senhores de engenho e os holandeses multiplicaram-se.

Tendo perdido a batalha do monte das Tabocas, perto de Recife, e com sérias dificuldades para o pagamento das tropas, o governo holandês decidiu lançar mão de um caixote de ouro de Gana em trânsito para a Holanda, mandando cunhar, em setembro de 1645, 360 marcos de ouro (cerca de 82,6 kg) em moedas de XII, VI e III florins e, em agosto de 1646, mais 355 marcos de ouro (aproximadamente 81,47 kg) em moedas dos mesmos valores. Segundo alguns historiadores, outros 359 marcos retirados do mesmo caixote em abril de 1646 não puderam ser convertidos em moeda “*por falta de cadinho*”, tendo sido vendidos como ouro à razão de 37 florins por onça¹.

Em 1654, definitivamente vencidos, os holandeses efetuaram mais uma emissão, desta vez com 23 libras de prata proveniente de peças das baixelas oferecidas pelo general Walter van Shoenenborch e pelo Alto Conselheiro Hendrick Haecx. Os diversos autores que se dedicaram ao tema desde a segunda metade do século XVIII não chegaram a uma conclusão unânime sobre a autenticidade das diferentes denominações existentes dos valores cunhados em 1654. Com esta data, registram-se exemplares de XII soldos (no sistema duodecimal), mas também de XXXX, XXX, XX e X soldos (sistema decimal).

Materiais e Técnicas

Foram analisadas as seguintes moedas obsidionais da coleção do Museu Histórico Nacional:

- 1) XII florins ouro, 1645 – 7,48g;
- 2) VI florins ouro, 1645 – 3,72g;
- 3) III florins ouro, 1645 – 1,83g;
- 4) III florins ouro, 1646 – 1,80g;
- 5) XXXX soldos prata, 1654 – 12,06g.

Para o exame e análise deste conjunto de moedas foram utilizadas as técnicas de microscopia ótica (MO) e eletrônica de varredura (MEV/EDS), fluorescência de raios-X (FRX) e FRX com radiação de síncrotron.

Através da microscopia eletrônica de varredura, podemos obter imagens muito ampliadas dos detalhes, ou inclusões, o que permite obter informações sobre, por exemplo, os vestígios da cunhagem, os pontos de corrosão, as inclusões muito pequenas de metais exógenos, etc. Além disso, é possível realizar uma análise, por EDS, numa região escolhida, para determinar a sua composição.

Podemos, desse modo, determinar, por exemplo, a composição de um ponto de corrosão, ou a composição de inclusões existentes na liga, etc.

O estudo da composição elementar dessas moedas permite, por um lado, determinar a composição da liga com que foram fabricadas e, por outro, confirmar ou não as hipóteses sobre a proveniência do ouro e da prata utilizados.

A análise por fluorescência de raios-X (FRX) determina as concentrações dos elementos maiores e menores que compõem a liga. É, assim, possível conhecer rapidamente as diferenças de título em relação ao peso de cada uma das moedas das diferentes denominações. No entanto, apenas a determinação dos elementos traço que entram na composição das moedas fornece indicações sobre a proveniência dos metais². Para esse estudo, é necessário ter acesso a técnicas mais sofisticadas, com limites de detecção apropriados à medida de concentrações da ordem do ppm ou da dezena de ppm, como o ICP-MS-LA³ e o XRF com radiação de síncrotron⁴.

Atualmente as moedas foram analisadas na linha de FRX com radiação de síncrotron do LNLS. A energia dos fótons incidentes é escolhida segundo os elementos químicos que se pretenda determinar. Para cada valor da energia incidente, o dispositivo experimental é ajustado. Tal como no caso da técnica FRX, quando os fótons incidem na moeda esta vai emitir uma radiação X que é característica dos elementos químicos presentes na liga. A detecção desta radiação X permite quantificar as concentrações dos diversos elementos que constituem a liga.

Resultados e Discussão

Todas as moedas foram observadas num microscópio ótico com aumentos entre 9 e 55 vezes e depois num microscópio eletrônico de varredura munido de um sistema EDS (MEV/EDS). Em seguida, as moedas foram analisadas por FRX e depois por FRX com radiação de síncrotron. Neste capítulo apresentamos os primeiros resultados destas experiências.

I. Observação MO e MEV

1) A moeda de prata de XXXX soldos de 1654

As cinco regiões selecionadas por MO para observação MEV encontram-se representadas na figura 1:



Figura 1 – Imagem de microscopia ótica mostrando as 5 regiões selecionadas para observação MEV.

Foram observadas as letras “G” e “C” na região de cruzamento do “W”. As imagens em elétrons retroespalhados obtidas no MEV (fig.2) nessa região,

mostram os efeitos do gume de cunho e o defeito gravação de cunho do topo da letra “C”.

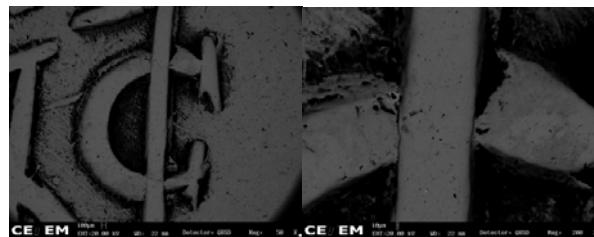


Figura 2 – Imagem em elétrons retroespalhados obtidas no MEV aumentadas 50X e 200X.

Foram também observados os três últimos “X” da legenda “XXXX”, bem como os detalhes do cunho no topo do terceiro “X” desta legenda.

Quando a imagem é ampliada, um certo número de inclusões de cor branca surgem na região em torno do terceiro “X” (fig.3). De modo a explicar estas inclusões, também encontradas em muitas outras zonas da moeda, procedemos a uma análise por intermédio do sistema EDS do MEV.

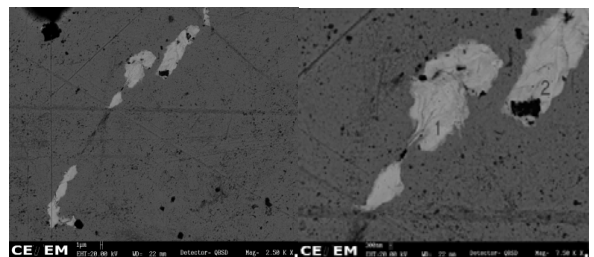


Figura 3 – Imagens de MEV aumentadas em 2500x e 7500X das inclusões na região em torno do “X”.

A análise da composição destas inclusões, mostra que se trata de finas partículas de Au incluídas na matriz de Ag. Essas inclusões são possivelmente devidas ao fato de as moedas de Au e Ag terem sido fabricadas com elementos de um mesmo equipamento de cunhagem.

Foram também observados vários detalhes da data de emissão, onde aparecem claramente defeitos no número “6”. Esses defeitos podem ter sido devidos à má qualidade da gravação do cunho.

Curiosamente, o relevo na zona central do bordo desta moeda, observado no MO (fig.4) mostra, ao contrário do que se observa nas moedas de Au, que provavelmente deve ter sido cortado com um instrumento do tipo de tesoura. O corte talvez não tivesse sido efetuado até o final do bordo, tendo o último pedaço sido “arrancado” em vez de completamente cortado.

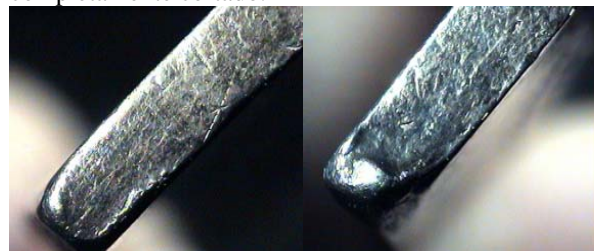


Figura 4 – Imagem de microscópio ótico (aumento de 25X) do bordo da moeda

2) A moeda de ouro de 12 florins de 1645

Foram observados as formas e defeitos de gravação na região do cruzamento das letras e na região correspondente ao “XII”.

As imagens obtidas na zona correspondente à data de emissão, mostram uma marca arredondada com um pequeno traço na parte inferior, situada abaixo do “5”. A imagem do “6”, se comparada com a da moeda de Ag, não apresenta o defeito no interior do número, observado anteriormente.



Figura 5 - Imagem de microscópio ótico mostrando as 5 regiões selecionadas para análise

A imagem da marca da oficina ou do cunhador situada à direita da letra “L”, de “BRASIL”, mostra uma forma de losango com um traço perolado na parte inferior. Na figura 6, podemos ver a imagem de MO e a imagem por elétrons retroespalhados obtidas no MEV.

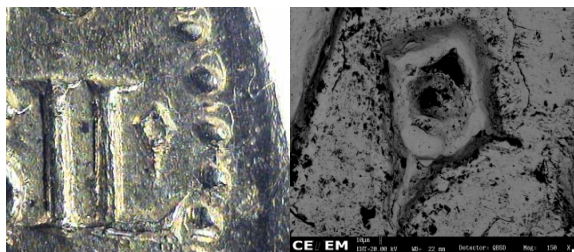


Figura 6 – Imagens da marca da oficina de MO (25X) à esquerda e por elétrons retroespalhados obtidas no MEV (150X) à direita.

As imagens obtidas na zona onde se encontram as letras da legenda “BRASIL” mostram pequenos defeitos de gravação do cunho à esquerda da letra “S”, podendo-se também observar defeitos de gravação das letras na legenda “ANNO”. São claras as marcas deixadas pelo cunho nas moedas quando observamos a imagem em elétrons secundários obtidas pelo MEV na região do “O” da mesma legenda.

As imagens das diversas zonas do círculo perolado obtidas por MO mostram a irregularidade da sua forma e a zona de menor força exercida sobre o cunho que apresenta menor relevo. As imagens em elétrons secundários obtidas no MEV mostram as zonas do círculo de pérolas onde começa a desaparecer

o relevo e onde o perolado já é praticamente invisível (fig.7).

A imagem do bordo da moeda mostra que ela parece ter sido cortada com um instrumento cortante bem afiado. Não foi observado nenhum sinal da utilização de instrumento equivalente a uma tesoura, como no caso da moeda de Ag.

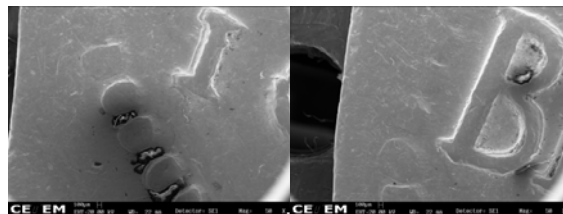


Figura 7 - Imagens em elétrons secundários obtidas no MEV (50X) na região do círculo perolado

3) A moeda de ouro de 6 florins de 1645

De forma a comparar os detalhes de cunhos da moeda de 6 florins e de 12 florins, várias regiões desta moeda foram observadas no MEV com um aumento de 20x.

As letras “C” e “G” no cruzamento com o “W” não apresentam a mesma forma de espaçamento dos segmentos separados, mesmo se à primeira vista o trabalho parece semelhante. A cunhagem da letra “W” é do mesmo tipo da letra “O” da moeda de 12 florins, mas as letras da legenda “BRASIL” apresentam marcas na parte inferior, ausentes na moeda de 12 florins, de forma tão sistemática. Nota-se, no entanto, os pequenos defeitos assinalados para o “I” do “XII” da moeda de 12 florins. Também a letra “O” da palavra “ANNO” apresenta pequenos defeitos de gravação de cunho no seu interior. Mas o que se destaca nessa moeda é a forma do número “5”, que parece não ter sido terminado (fig. 8).

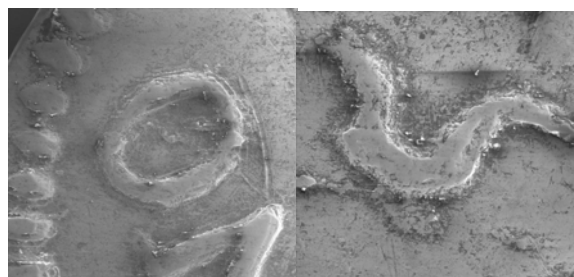


Figura 8 – Imagens de MEV (20X) da letra “O” e do número 5

Notam-se em torno deste número os mesmos defeitos da superfície, observados para a letra “O” desta moeda e, também, perto da data de emissão da moeda de 12 florins.

Enfim, podemos observar na figura 9, que o perolado é irregular como o das outras moedas obsidionais, e a marca da oficina em forma de losango, situada à direita da palavra “BRASIL”, tem uma forma semelhante, mas menos nítida do que a observada para a moeda de 12 florins.

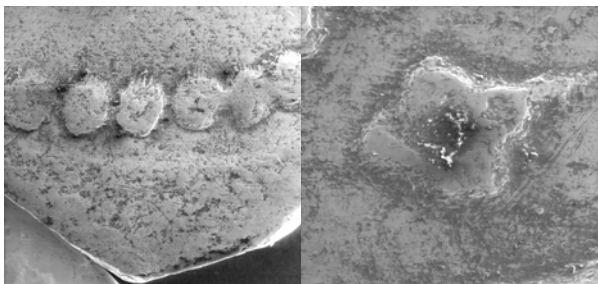


Figura 9 – Imagens de MEV (20X). À esquerda, região do perolado e, à direita, a marca da oficina

O trabalho dos cunhos desta moeda é, de forma geral, mais imperfeito do que o trabalho executado nos cunhos da moeda de 12 florins.

II) Estudo da composição elementar

As 5 moedas obsidionais foram analisadas por FRX, conjuntamente com uma “moeda-padrão” de Au, possuindo 3% Ag e 4% Cu, assim como dois padrões possuindo respectivamente 12,5% Cu, 12,5% Ag e 7% Cu, 17% Ag.

Através dessas análises foi possível determinar a composição da liga, isto é, as concentrações de Au, Ag, Cu e de certos outros elementos que a compõem. Os resultados obtidos encontram-se na Tabela 1 e nos gráficos 10a e 10b.

Tabela 1 – Concentração dos elementos maiores e menores, presentes nas moedas obsidionais, em %.

Elementos	40 soldos 1654	XII florins 1645	VI florins 1645	III florins 1645	III florins 1645
Ferro	0,15	0,52	0,48	0,45	0,72
Cobre	4,5	0,47	0,61	0,34	0,4
Zinco	0,07	n.m.*	n.m.	n.m.	n.m.
Prata	94,7	11,0	12,0	10,2	10,7
Ouro	0,19	87,9	86,8	88,9	88,0
Mercúrio	0,03	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
Chumbo	0,22	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.

*não medidos

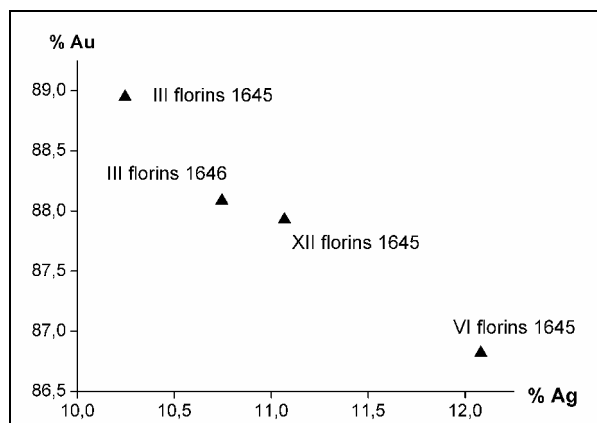


Figura 10a – Concentrações de Ag % e Au % medidas por FRX nas moedas de ouro

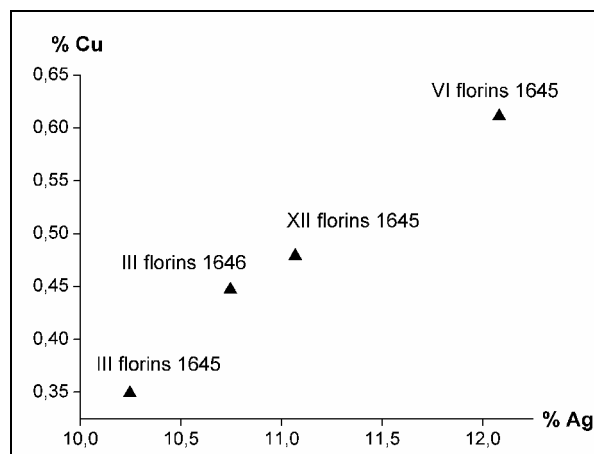


Figura 10b – Concentrações de Cu % e Ag % medidas por FRX nas moedas de ouro

Considerando os resultados publicados em 5, nas figuras 11 e 12, comparamos as moedas obsidionais com outras moedas cunhadas entre os séculos XVI e XVIII em várias regiões. Para o Brasil, foram consideradas algumas moedas cunhadas na Bahia. Para a América do Sul, foram consideradas moedas cunhadas no Peru, México e Colômbia. Para Portugal, foram consideradas além das moedas mais recentes, algumas cunhadas por D. Manuel I, cunhadas na época de aprovisionamento da Casa da Mina.

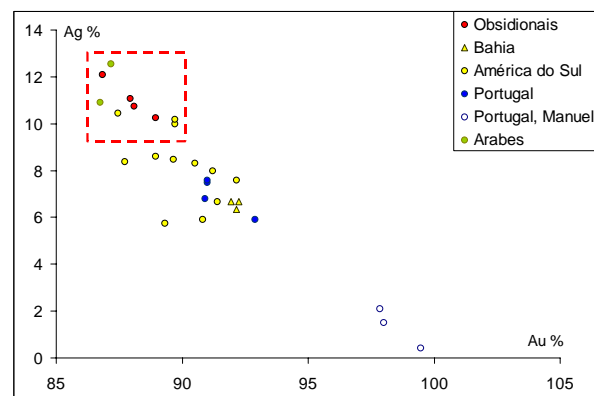


Figura 11 – Comparação dos teores de Au e Ag das moedas obsidionais com os teores das moedas portuguesas e sul-americanas.

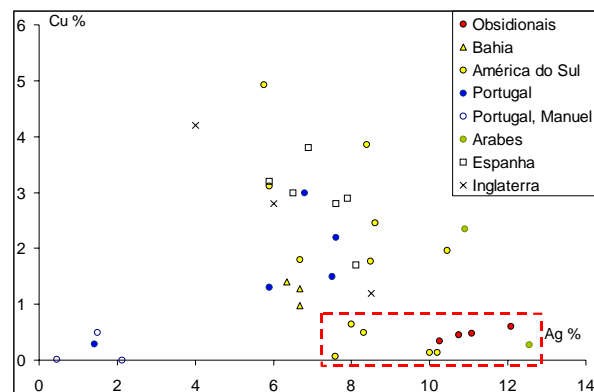


Figura 12 – Comparação dos teores de Cu e Ag das moedas obsidionais com os teores das moedas portuguesas e sul-americanas.

Podemos observar que as moedas cunhadas por D. Manuel são bastante puras, com um título próximo de 100%. As moedas de Portugal e da América do Sul encontram-se num mesmo grupo, caracterizado por teores médios de Ag e Au de 7% e 90%, respectivamente. As moedas obsidionais são as que possuem um título mais baixo, com um teor de Ag sensivelmente de 10%.

Quanto às concentrações de Cu representadas no gráfico Cu-Ag, observamos que são quase as mesmas moedas, que se encontram no mesmo grupo. Verifica-se que as moedas da América do Sul apresentam em alguns casos teores de Cu baixos, mas teores muito variáveis para outros. As concentrações de Cu são muito baixas para as moedas de D. Manuel, assim como para uma ou outra, portuguesa mais recente.

Para determinar os elementos traço característicos que entram na composição das moedas e fornecem indicações sobre a proveniência dos metais, utilizamos a linha de FRX com radiação de sincrotron do LNLS. Esta técnica – que, do ponto de vista analítico, requer o desenvolvimento específico de um protocolo elaborado e um tratamento matemático complexo –, tem a vantagem de ser totalmente não destrutiva. Com essas análises, prevê-se determinar os elementos traço (tais como a platina, paládio, estanho, antimônio, índio, etc.) característicos da proveniência da prata e do ouro que constituem as moedas obsidionais da coleção do MHN.

As primeiras experiências foram realizadas, e os dados obtidos estão sendo analisados através de programas complexos de análise que estão sendo elaborados para permitir o processamento dos resultados.

Conclusão

As análises preliminares das moedas obsidionais da coleção do MHN permitiram obter pela primeira vez informações sobre os cunhos utilizados para a fabricação das moedas de prata e ouro, assim como sobre a composição da liga com que foram fabricadas. Até o momento, não temos conhecimento de outras análises reportadas sobre as moedas holandesas. Considerando que as moedas que analisamos são emissões de emergência e mesmo produzidas sob cerco, como o XXXX soldos de 1654, seria importante compará-las a moedas de prata e ouro emitidas em condições normais na Holanda.

Para verificar as hipóteses sobre a proveniência do ouro e da prata utilizados no fabrico dessas ligas, o estudo deste conjunto de moedas cunhadas em Pernambuco deveria ser complementado pela análise de um pequeno grupo de moedas portuguesas cunhadas entre o reinado de Afonso V e o de Manuel I, isto é durante o controle do ouro de São Jorge da Mina na Costa de África, e de moedas cunhadas no século XVII na Holanda.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao INT por disponibilizar o laboratório de fluorescência de raios-X para as análises e ao técnico José Antônio Paes de Oliveira pela sua

colaboração; ao CETEM, pela utilização do MEV/EDS, e ao Dr. Carlos Perez, do LNLS, pelo apoio e sugestões durante as experiências na linha de FRX. Agradecemos sobretudo à Diretora do MHN, Vera Lucia Bottrel Tostes por ter autorizado as análises dessas peças.

Referências

- 1) Prober, Kurt. Catálogo das Moedas Brasileiras. Rio de Janeiro, Livraria Kosmos Editora, 1981, pp. 22-23.
- 2) M. F. Guerra 2003. Nuclear Physics and Archaeology: identification of the origin of gold and silver through analysis. *Physicalia Magazine* 25-4, 265-285.
- 3) Gondonneau and M.F. Guerra 2002. *Archaeometry* 44-4, 573-599.
- 4) M. F. Guerra, T. Calligaro, M. Radtke, I. Reiche & H. Riesemeier 2005. Fingerprinting ancient gold by measuring Pt with spatially resolved high energy Synchrotron XRF, *NIM B* 204, 2005, 505.
- 5) M. F. Guerra 2004. The circulation of South American precious metals in Brazil in the end of the 17th century. *J. Archaeol. Sciences* 31, 1225-1236,

E-Mails dos Autores
arjlobo@terra.com.br
maria.guerra@culture.fr
scorza@cbpf.br