



Relatório dos Trabalhos
de Salvamento de
5 Bocas de Fogo em Oeiras

Índice

Introdução	2
Intervenção de salvamento das bocas de fogo	2
Desenvolvimento dos trabalhos	4
Inquérito	7
Arqueografia	8
Identificação	10
Conclusões	10
Recomendações	11
Agradecimentos	11
Anexo I	12
Anexo II	18

Relatório dos trabalhos de salvamento de 5 bocas de fogo em ferro encontradas na zona de implatação da marina de Oeiras

Processo CNANS 2000/70

Introdução

Em 1999 dois mergulhadores desportivos de Oeiras, Rodrigo B. Rocha de Araújo e Pedro M. S. Abrantes Duarte, declararam a existência de duas bocas de fogo em ferro na zona das piscinas oceânicas de Oeiras (ver Proc.º CNANS 99/54).

Este achado foi verificado em Abril de 2000 pelos funcionarios do CNANS Pedro Caleja e Miguel Aleluia (ver Relatório de Missão de 15 de Abril de 2000 arquivado no Proc.º CNANS 99/54).

Intervenção de salvamento das bocas de fogo

A 28 de Junho do mesmo ano, na sequência de notícias na imprensa sobre a construção de uma marina nas imediações deste achado, uma equipa do CNANS efectuou um mergulho de reconhecimento na zona e constatou que o molhe norte desta marina estava implantado precisamente sobre este núcleo de artilharia. Nesta data foi encontrada uma terceira boca de fogo, também em ferro.



Fig. 1 - Localização aproximada da marina de Oeiras e do núcleo de bocas de fogo.

Uma vez que as obras de construção da marina de Oeiras haviam começado sem que se tivesse procedido aos trabalhos de prospecção arqueológica previstos no Decreto-Lei 164/97, a obra foi parada a pedido do IPA e o salvamento das bocas de fogo iniciado por uma equipa do CNANS. Os custos da operação de salvamento foram assumidos pelo dono da obra, nos termos do n.º 2 do Art.º 41º da Lei n.º 13/5, de 6 de Junho.

A 30 de Junho, dois dias após a intervenção do CNANS, o Dr. Francisco Alves pediu-me que assumisse a responsabilidade dos trabalhos de salvamento destas bocas de fogo, que deveriam ser removidas para um local a seleccionar nas proximidades da jazida, fora da zona de implantação dos molhes.

Os trabalhos dever-se-iam realizar na ausência do Director do IPA (em campanha de escavações arqueológicas fora de Lisboa), do Director do CNANS (ausente do país em representação de Portugal numa conferência internacional), e do próprio signatário, cujas férias (as primeiras desde 1995!) deveriam começar a 1 de Julho. Esta circunstância prejudicou imensamente os trabalhos, uma vez que a emergência da situação não permitiu qualquer planeamento, e só foi mitigada pela excelente relação de cooperação que se estabeleceu entre o CNANS e o dono da obra, e pelo profissionalismo da equipa do CNANS que desenvolveu os trabalhos no local, sob a direcção de Miguel Aleluia. Numa altura em que uma parte do reduzido quadro de pessoal do CNANS se encontrava em férias, e em que o pessoal em serviço se encontrava extremamente ocupado, foi necessário recorrer à ajuda de mergulhadores amadores, com as dificuldades de acompanhamento e gestão do trabalho amador frequentemente levantam.



Fig. 2 - Uma das bocas de fogo *in situ* (Foto: G.Garcia)

A primeira consequência destas circunstâncias foi a impossibilidade de planear subaquáticos nos fins de semana imediatos, de 1 e 2, e de 8 e 9 de Julho. Em todo o caso, o signatário acompanhou os trabalhos através de um telefone portátil, cujo funcionamento deficiente dificultou as comunicações nos primeiros dias.

A segunda consequência, paradoxalmente já após o regresso de férias do signatário, a 9 de Julho, foi a dificuldade em acompanhar e gerir os trabalhos dos colaboradores amadores, que se negaram a partilhar com o signatário as notas provisórias da arqueografia, impedindo a execução de um mapa rigoroso da jazida.

Desenvolvimento dos trabalhos

Ainda a 30 de Junho entrei em contacto com um assessor do Presidente da Câmara Municipal de Oeiras, o Dr. Nuno Campilho, e marquei uma visita à obra para o fim do dia, cerca das 17:00. No local apurei que o dono da obra era a Câmara Municipal de Oeiras, representada pelo Presidente, Dr. Isaltino de Moraes, pelo Vereador do pelouro das obras, Eng. José Nemo, e pelos Engs. Pinto e Paula Salavisa. O empreiteiro era a empresa OMF e o director de obra o Eng. Castro Mendes. A fiscalização estava a cargo da Câmara Municipal de Oeiras, sob a direcção do Eng. Toscano de Melo.

Quer a Câmara Municipal de Oeiras, quer o empreiteiro demonstraram o maior empenho e abertura em relação aos trabalhos de salvamento arqueológico a decorrer, apesar dos desencontros ocorridos nos primeiros dois dias de Julho, em que uma avaria no meu telemóvel me impediu de receber chamadas.

Os trabalhos de salvamento consistiram no levantamento arqueográfico da zona, que incluiu o posicionamento relativo das bocas de fogo, e o posicionamento do núcleo em relação à rede geodésica. Numa segunda fase foi implementada a execução de sondagens nas imediações das bocas de fogo. A terceira fase consistiu na remoção das bocas de fogo e posicionamento em zona fora dos aterros em construção.



Fig. 3 - Outra boca de fogo *in situ* (Foto: G.Garcia)

Durante a segunda fase dos trabalhos foram encontradas duas novas bocas de fogo, aumentando para cinco o número de peças de artilharia a remover para local seguro. Todas as peças de artilharia se encontravam fortemente concreccionadas e solidamente ligadas ao substrato rochoso, uma vez que a lâmina de areia era extremamente fina (menos de 50 cm) nesta área.

A fraca espessura da lâmina de sedimentos e a baixa profundidade da jazida, situada em frente a uma zona habitada há vários séculos não deixava antever grandes descobertas arqueológicas. De qualquer forma, foram efectuadas sondagens radiais a partir do núcleo de bocas de fogo, com o auxílio de sugadoras a água. Como era de esperar, estas sondagens não revelaram quaisquer vestígios arqueológicos.

Após a remoção das peças de artilharia vieram a ser encontradas duas espécies de artefactos. No dia 4 de Julho foi encontrado um fragmento de anforeta nas concreções sob a boca de fogo 02. No dia 12 de Julho foram encontrados fragmentos de placas de xisto de pequena espessura sob as peças 01, 02 e 04 (ver relatório de missão de Pedro Caleja e Miguel Aleluia).

A remoção das peças de artilharia revelou-se extremamente difícil. Apesar dos esforços da equipa do CNANS, à qual se juntou um grupo de mergulhadores amadores, tornou-se imediatamente evidente que seria impossível desmontar as concreções que prendiam as bocas de fogo ao substrato rochoso com escopros e martelos, dentro de um prazo aceitável para o dono da obra. Em dez dias de trabalho tinham sido apenas libertadas duas das cinco peças. Em face dos prazos apertados da obra, e dos envolvidos na paragem dos trabalhos de construção da marina no dia 10 de Julho foi acordado com o empreiteiro e o dono da obra contratar uma empresa de trabalhos subaquáticos, a empresa Atlanticosub Lda.

Foi ainda acordado com o empreiteiro que se iniciassem os trabalhos no dia 12 de Julho às 13:00.

No dia 11 de Julho uma equipa da Atlanticosub efectuou uma série de imersões no local, tentando libertar as peças de artilharia com lanças de água de alta pressão. Estes esforços revelaram-se absolutamente infrutíferos, e foi decidido parar os trabalhos cerca das 19:00, e recomeçar no dia seguinte com martelos pneumáticos.



Fig. 4 - Bóia de sinalização sobre o núcleo de bocas de fogo (Foto: G.Garcia)

No dia 12 de Julho os trabalhos de remoção das peças iniciaram-se com algum atraso, em consequência de diversas avarias no compressor, agravados com a dificuldade de obter suplentes no armazém da empresa Atlanticosub, situado na margem sul do tejo. De qualquer forma, os trabalhos de remoção da última boca de fogo terminaram cerca das 14:30, tendo as obras da marina recomeçado imediatamente.

No dia 15 de Julho, sábado, tentei efectuar uma prospecção mais alargada na zona circundante, mas os trabalhos foram impedidos pela Polícia Marítima, por falta de embarcação de apoio – obrigatória dentro das áreas portuárias nos termos da lei.

Cabe aqui referir que quer a Câmara Municipal de Oeiras, quer o empreiteiro, estenderam sucessivamente os prazos até à conclusão dos trabalhos subaquáticos, apesar dos custos envolvidos, demonstrando uma boa vontade e um espírito de colaboração exemplares.

Quadro 1
Sumário dos trabalhos realizados¹

Dia	Equipa	Trabalho realizado
03 JUL	Miguel Aleluia, Guilherme Garcia, Armando Sousa	Desmontagem de concreções em redor da peça 02. Sondagem: vala radial com 50 cm de profundidade e 2 m de comprimento, na direcção NW, a partir da boca da peça 03.
04 JUL	Miguel Aleluia, Guilherme Garcia, Mónica Belo	Desmontagem de concreções em redor da peça 02.
05 JUL	Miguel Aleluia, Guilherme Garcia, Jean Yves Blot	Remoção da peça 02. Desmontagem de concreções em redor da peça 01.
06 JUL	Miguel Aleluia, Jean Yves Blot, João Vaz, Luis Falcão	Desmontagem de concreções em redor da peça 01.
07 JUL	Miguel Aleluia, João Vaz, João Pedro Cardoso	Remoção da peça 01. Sondagem: vala radial com 75 cm de profundidade e 10 m de comprimento, na direcção N, a partir do Ponto 0. Prospecção: radial, c/ detector de metais.
08 JUL	Sábado	Não houve mergulhos.
09 JUL	Sábado	Não houve mergulhos.
10 JUL	Miguel Aleluia, Ricardo Rodrigo, João Vaz, João Alves	Sondagens: pontuais, com sugadora, na área prospectada. Prospecção: faixa de 20 m de comprimento na direcção E, a partir do Ponto 0. Foi encontrada a peça 05.
11 JUL	Miguel Aleluia, Armando Sousa, João Vaz, João Alves, equipa da Atlanticosub	Tentativa de corte das concreções em torno das peças 03, 04 e 05 com lança de água de alta pressão. Sondagens: pontuais, com sugadora, na área prospectada. Prospecção: zona a 12 m do Ponto 0, na direcção S. Posicionamento da zona com teodolito.
12 JUL	Miguel Aleluia, Guilherme Garcia, Pedro Caleja, equipa da Atlanticosub	Remoção das peças 03, 04 e 05 com martelos pneumáticos. Sondagens: pontuais, com sugadora, na área prospectada. Prospecção: zona a 15 m do Ponto 0, na direcção W.

¹ De acordo com as notas do Dr. Pedro Caleja.

Como se referiu atrás, os trabalhos subaquáticos contaram com a colaboração de diversos mergulhadores amadores, que juntaram os seus esforços aos da equipa do CNANS (ver Quadro 1). Para os trabalhos de prospecção contámos, mais uma vez, com o apoio de diversos mergulhadores amadores, designadamente Carlos Martins, Augusto Salgado, e o Dr. José Luis Barroso.

Inquérito

Enquanto decorriam os trabalhos de salvamento das bocas de fogo, e em consequência da cobertura mediática de que os mesmos foram objecto, muitos cidadãos interessados se dirigiram ao local dos trabalhos a averiguar a natureza das operações subaquáticas em curso.

Entre as pessoas a quem expliquei o que se passava encontrava-se o director das piscinas oceânicas de Oeiras, Dr. Paulos Festas, que se mostrou especialmente interessado. Por seu intermédio foi-me apresentado um mergulhador desportivo, ex-fuzilero e mergulhador dos bombeiros de Oeiras – Sr. Paulo Pimentel (tel. 93 435 59) – que me informou ter mergulhado muitas vezes naquele local, e encontrado diversos artefactos em latão (ver Anexo 1).

Mais informou-me que havia um cais natural a leste da marina agora em construção, e que a parede de pedra que se pode observar no local se prolongava até uma profundidade de 5 ou 6 m, no sentido sensivelmente norte/sul. Segundo o Sr. Paulo Pimentel, a leste desta parede de rocha existe uma zona em que a lâmina de sedimentos se torna bastante espessa, podendo abrigar materiais arqueológicos.

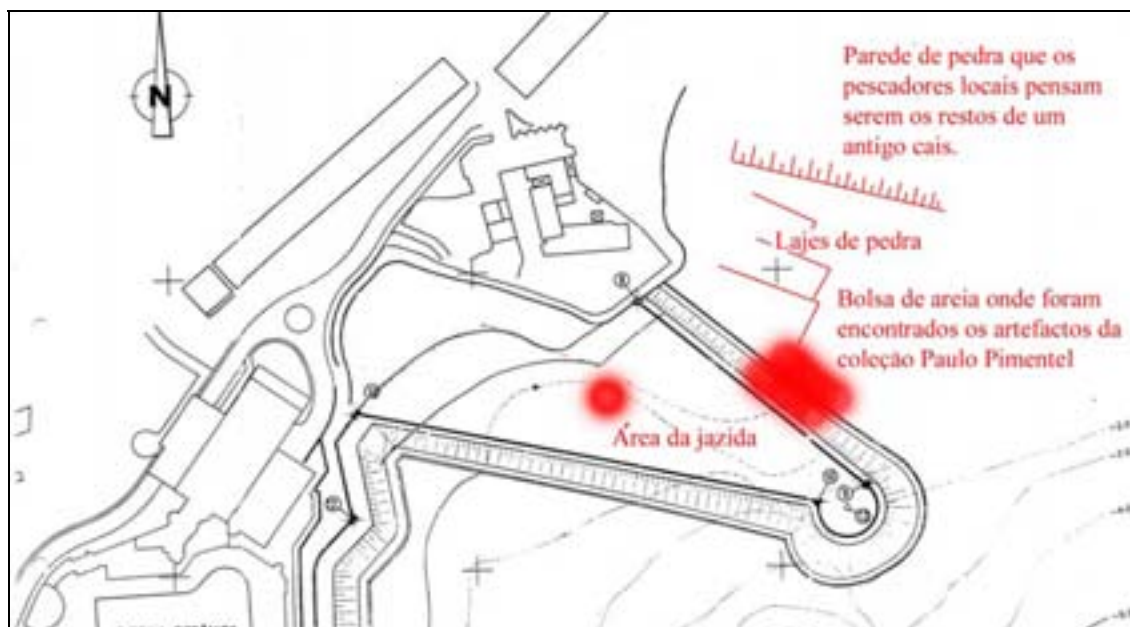


Fig. 5 - Localização da bolsa de sedimentos onde foram encontrados os artefactos doados pelo Sr. Paulo Pimentel.

Nesta data informou-me ainda de que havia avistado duas outras bocas de fogo em ferro em frente ao restaurante *Saísa*.

Outro informador que habitou próximo do local – o colaborador de longa data do CNANS (e velho amigo do signatário) Carlos Martins – informou-me de que se lembrava de haver uma sexta boca de fogo em ferro nas proximidades, fora de água, a desfazer-se junto ao Forte de Catalazete (hoje pousada de juventude).

Não consegui apurar a proveniência desta boca de fogo, as suas dimensões, quem a poderia ter retirado da água, quando, ou quem poderia ter removido os seus restos, muito oxidados, no início da década de 1990.



Fig. 6 - Localização da boca de fogo existente até ao final da década de 1980 junto à pousada da juventude do Forte de Catalazete (Foto: G. Garcia).

Arqueografia

A planta que se apresenta em anexo foi elaborada com base nos esquiços, notas e desenhos de vários colaboradores nos trabalhos. Só no verão de 2001 me foi possível aceder ao processo oficial, uma vez que me encontro a residir fora do país, de forma que só agora foi possível terminar o presente relatório.

Após uma comparação dos diferentes esquiços e listas de medições constantes no processo oficial, foi necessário elaborar uma série de esquiços das várias soluções possíveis para a disposição das bocas de fogo que constituem o núcleo em análise. Uma vez que várias distâncias apresentavam discrepâncias de difícil interpretação decidi utilizar um programa de computador² para a elaboração dos diversos esquiços prováveis. Este programa, bastante desactualizado, apresenta inúmeros problemas na introdução dos dados, e tornou extremamente morosa a elaboração de cada mapa. Acresce que não consegui encontrar a medida do comprimento da peça 05, da qual não existe desenho, e que o único esquema com o seu posicionamento apresenta discrepâncias de difícil interpretação. O resultado que se apresenta abaixo baseou-se sobretudo nas notas de Miguel Aleluia completadas, no que diz respeito ao

² O programa *Web*[®] foi desinvolidado na década de 1990 e o Institute of Nautical Archaeology / Texas A&M University possui uma licença do mesmo.

posicionamento das bocas de fogo 04 e 05, com o croquis elaborado por João Vaz. Os cálculos apresentam-se em anexo (Anexo II).

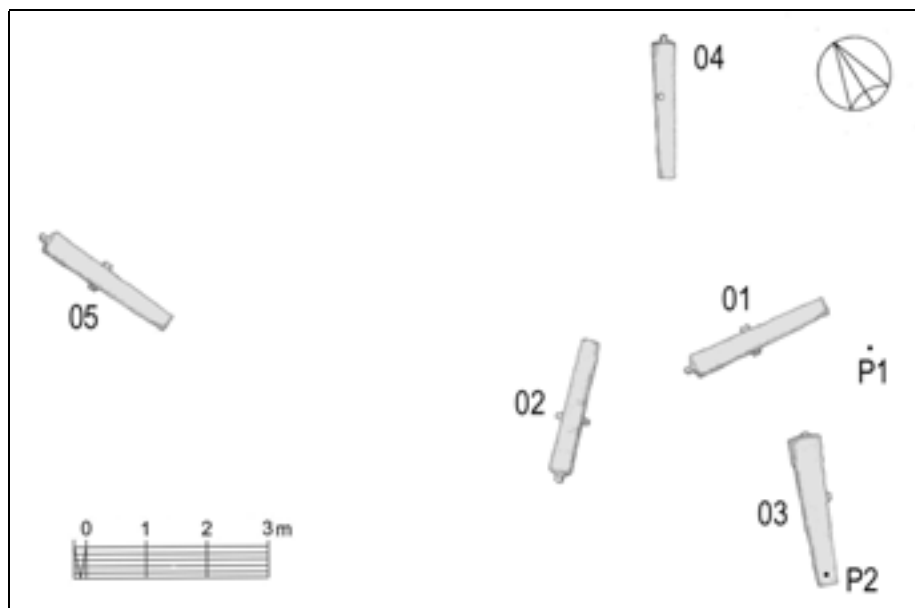


Fig. 7 - Planta da jazida.

As bocas de fogo 01, 02, 03 e 04 foram desenhadas pelo Dr. Pedro Caleja, funcionário do CNANS, em vista, e as medidas da alma constam das notas.

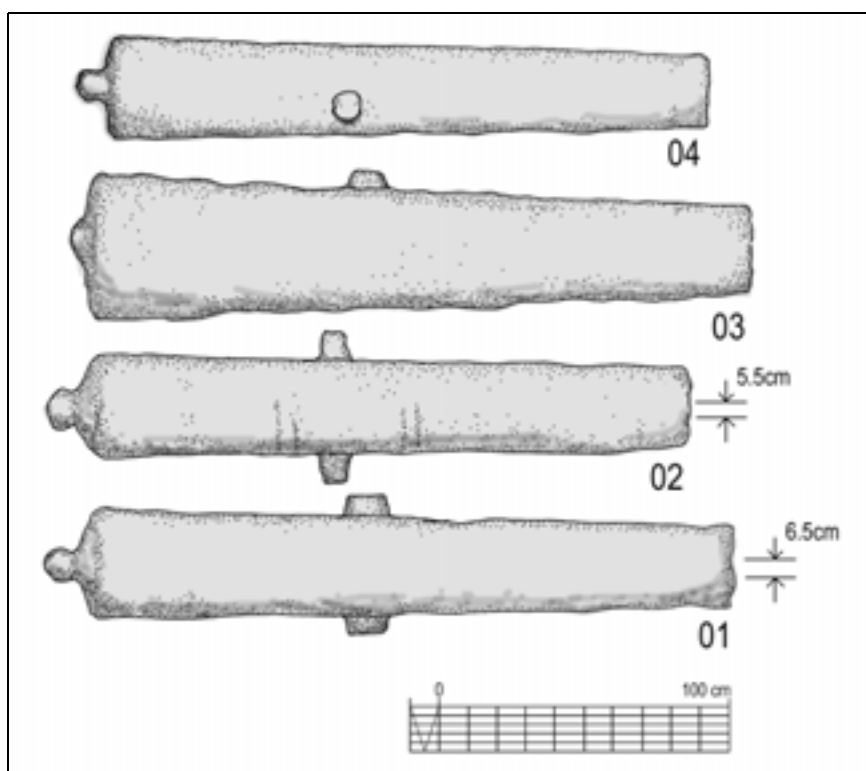


Fig. 5 - Bocas de fogo 01, 02, 03 e 04.

Identificação

É difícil considerar a localização desta jazida sem pensar na extraordinária história do naufrágio da nau *Santo Ignácio de Loyola*, em 1633. Esta nau foi varada precisamente na praia de Oeiras, após uma atribulada viagem, durante a qual o seu comandante, D. Jorge de Almeida, recolheu os naufragos da nau *São Gonçalo* à deriva ao largo da costa de Angola numa pequena embarcação³. Contudo, nesta fase é impossível associar as cinco bocas de fogo agora removidas para local seguro com a nau *Santo Ignácio de Loyola*, ou outra qualquer.

Acresce que os artefactos encontrados nas imediações pelo Sr. Paulo Pimentel, a fazerem parte do mesmo contexto arqueológico, apontam para uma data bastante posterior (ver Anexo I).

Conclusões

Em conclusão creio poder-se dizer que, apesar de todos os contratempos experimentados, esta operação teve um saldo extremamente positivo, havendo boas razões para acreditar que se não destruiu qualquer contexto arqueológico importante com a construção dos molhes da marina de Oeiras.

O núcleo de bocas de fogo agora salvo tem, em meu entender, um enorme interesse se considerado no contexto dos diversos achados efectuados na zona que se estende da fortaleza de São Julião da Barra até à doca de Paço de Arcos. Um inventário completo do espólio encontrado nesta área poderá servir de base a um trabalho – académico? – de síntese dos achados ali efectuados, dos registos de naufrágios, e dos resultados de um inquérito – que se impõe – aos mergulhadores locais.

No que diz respeito às relações institucionais esta operação poderá servir, em meu entender, como um exemplo de cooperação flexível e desburocratizado a seguir em situações de emergência futuras. Apesar de ter ignorado a lei, e não ter promovido as necessárias operações de prospecção arqueológica – que deviam ter feito parte do estudo de impacto ambiental desta obra – a Câmara Municipal de Oeiras mostrou uma abertura exemplar, e facilitou em tudo o que pode os trabalhos de salvamento.

O inquérito efectuado no local permitiu localizar uma zona de potencial arqueológico.

A colaboração de mergulhadores desportivos permitiu, uma vez mais, a divulgação da missão do CNANS a um público interessado e extremamente importante para a prossecução dos objectivos estratégicos do CNANS no que diz respeito à salvaguarda do património arqueológico subaquático.

A imprensa cobriu este incidente sem alarmismos nem incorrecções.

³ Sobre este assunto ver:

Quintela, Vice-Almirante Ignácio da Costa - *Annaes da Marinha Portuguesa*, nº.18-19, Lisboa, Colecções Documentos, Ministério da Marinha, 1975;

Axelsan, Eric - *Recent Identifications of Portuguese Wrecks in the South African Coast, especially of the São Gonçalo (1630), and the Sacramento and Atalaia (1647)*, manuscrito dactilografado de 29 páginas, in “Estudos de História e Cartografia Antiga”, Memórias, nº. 25, Lisboa, Instituto de Investigação Científica e Tropical, 1985, p. 43-61; e

Smith, Andrew B. - *Excavations at Plettemberg bay, South Africa, of the camp-site of the survivors of wreck of the São Gonçalo*, in “the International Journal of Nautical Archaeology and Underwater Exploration, 15-1, 1986, p.53-63.

Recomendações

Pelo que se expôs atrás julgo que se impõem três acções relativamente a sítio:

- 1) A finalização da arqueolgrafia de base, com o desenho da peça 05 e a execução de uma reportagem fotográfica de cada uma das peças de artilharia;
- 2) A análise do fragmento cerâmico e dos fragmentos de ardósia com fim à sua identificação;
- 3) A execução de sondagens na área indicada pelo Sr. Paulo Pimentel.

Agradecimentos

É difícil nomear aqui todas as pessoas cuja boa vontade permitiu que se levásse a efeito esta operação de salvamento. Desde logo a Câmara Municipal de Oeiras, o empreiteiro OMF, e a empresa de trabalhos subaquáticos Atlanticosub, cuja prontidão nas respostas aos nossos pedidos foi determinante para o sucesso das operações.

Depois, é imprescindível agradecer a todos os mergulhadores desportivos que se ofereceram para ajudar nestes trabalhos, em especial o colaborador do CNANS Ricardo Rodrigo, cuja preciosa ajuda nos permitiu acabar os trabalhos dentro do prazo estipulado.

Cabe referir aqui o papel determinante do funcionário do CNANS Miguel Aleluia, o verdadeiro responsável por esta operações. Sem a sua energia, capacidade de organização, e generosidade teria sido impossível levar esta operação a efeito.

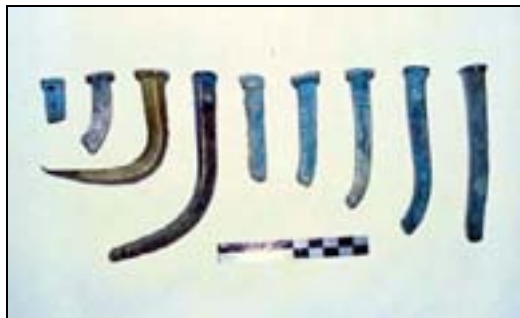
Por último, devo agradecer aqui a confiança e a colaboração do Sr. Paulo Pimentel, que se prontificou a entregar a colecção de artefactos que se apresenta em anexo, e a delimitar a área que deverá ser objecto da atenção do CNANS numa futura operação de prospecção.

College Station, Setembro de 2001

Filipe Castro

ANEXO I
Colecção Paulo Pimentel
Catálogo

A. Pregadura



N.º 1 a 9 - Pregos de secção quadrada com 12mm de lado e cabeças de secção também quadrada com 18mm de lado. Liga de cobre.



N.º 3 - Prego de secção quadrada com 12mm de lado e cabeça de secção também quadrada com 18mm de lado. Ponta em forma piramidal. Liga de cobre. 14cm.



N.º 4 - Prego de secção quadrada com 12mm de lado e cabeça de secção também quadrada com 18mm de lado. Ponta em forma de cunha. Liga de cobre. 16cm.



N.º 10 - Cabeça de prego de secção quadrada com 16mm de lado. Cabeça também de secção quadrada, com 22mm de lado e forma tronco-piramidal, com 6mm de altura. Liga de cobre. 35mm.



N.ºs 11 e 12 - Fragmentos de pregos de secção quadrada com 10 a 12mm de lado na secção anterior. Pontas em forma piramidal. Liga de cobre. 8 e 10cm.



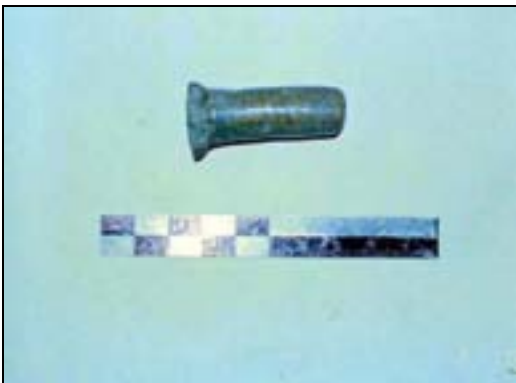
N.ºs 13 a 18 - Fragmentos de pregos de secção quadrada com 10 a 12mm de lado na secção anterior. Pontas em forma de cunha. Liga de cobre. 3 a 10cm.



N.^{os} 19 a 22 - Fragmentos de pregos de secção quadrada com 10 a 12mm de lado na secção anterior. Liga de cobre. 2 a 6cm.



N.^{os} 23 a 25 - Fragmentos de pregos de secção circular com 10 a 12mm de diâmetro na secção anterior. Pontas em forma de cone. Liga de cobre. 5 a 13cm.



N.^o 26 - Fragmento de cavilha de secção circular com 16mm de diâmetro. Cabeça bastante erodida. Liga de cobre. 5cm.

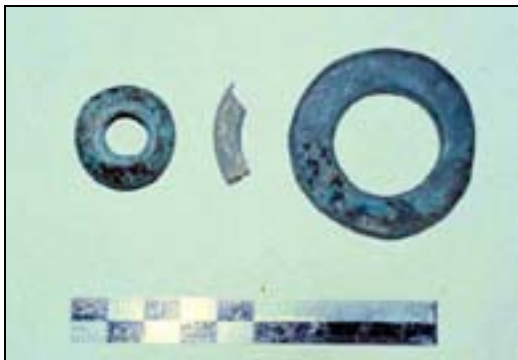


N.^{os} 27 e 28 - Pregos de secção quadrada com 10mm de lado na secção anterior. Cabeças de 3.5mm de espessura, circulares, com 25mm de diâmetro. Pontas em forma piramidal. Liga de cobre. 55 e 56mm.



N.^{os} 29 a 50 - Taxas de secção circular com 5mm de diâmetro e cabeças de secção também circular, de forma tronco-cónica (2mm de altura) e diâmetro 9mm. Pontas de secção quadrada (piramidal). Cerca de 50% dobrados. Provavelmente taxas de calafete. Liga de cobre. 26 a 29mm.

B. Diversos



N.^{os} 51, 52 e 53 - Fragmentos de anilhas. Liga de cobre. N.^o 51 - \varnothing int.= 12mm; \varnothing ext. = 28mm; e = 15mm. N.^o 52 - \varnothing int. ~ 30mm; \varnothing ext. ~ 45mm; e = 5mm. N.^o 53 - \varnothing int. = 30mm; \varnothing ext. = 52mm; e = 7mm.



N.^{os} 54, 55, 56 e 57 - Fragmentos não identificados. Liga de cobre.



N.^o 54 - Fragmento de forma cilíndrica com uma superfície aplanada. Função desconhecida. 38mm.



N.º 55 - Fragmento de forma cilíndrica e tronco-cónica, vasado, apresentando vestígios de chumbo no interior. Função decorativa? 38mm.



N.º 56 - Fragmento de forma oblonga, apresentando vestígios de orifícios circulares em ambas as extremidades. Função decorativa? 85mm.



N.º 57 - Fragmento de folha de fraca espessura enrolada em forma cilíndrica, esmagado na extremidade, apresentando vestígios de chumbo no interior. Função desconhecida. 56mm.

ANEXO II

Núcleo de Bocas de Fogo de Oeiras

Coordenadas dos pontos notáveis

(relatório do programa Web[®])

Direct Distances

From	To	Dist. (m)	Weight	Residual
01boca	01casc	2.32	1	0.000
01casc	01munh	0.83	1	0.000
01boca	01munh	1.49	1	0.000
02boca	02casc	2.2	1	-0
01casc	02casc	2.65	1	0.000
01casc	02boca	1.65	1	0.001
01boca	02boca	3.7	1	-0.001
04boca	04casc	2.1	1 *	0.068
03boca	03casc	2.3	1 *	0.051
05boca	05casc	2.2	1	0.034
02boca	04casc1	2.08	1	0.000
01casc	04casc1	2.95	1	0.000
02boca	04casc	2.8	1	-0.021
01casc	04casc	2.95	1 *	0.069
01munh	03casc	1.7	1	0.021
01munh	03boca	4	1	-0.017
03casc	04boca	6.6	1	-0.004
01munh	04boca	5	1	-0.049
04casc	P0	4.15	1	-0.045
03casc	P0	1.7	1	0.024
04boca	P0	5.75	1	0.044
03boca	P0	3.78	1	-0.018
05casc	P0	13.1	1 *	-0.062
05boca	P0	11.046	1 *	0.059
04boca	05casc	10.2	1	0.035
04boca	05boca	9.1	1	-0.036

Datum Points

Name	Status	X	Y	Z	Weight	N Meas	Residual
05casc	(Var.)	23.303	0	98.661	1	3	0.044
03boca	(Var.)	28.666	0	86.343	1	3	0.029
05boca	(Var.)	24.578	0	96.827	1	3	0.043
03casc	(Var.)	26.349	0	86.741	1	4	0.025
01boca	(Fixed)	24.248	0	86.379	1	3	0
01casc	(Fixed)	25.285	0	88.454	1	6	0.012
01munh	(Fixed)	24.924	0	87.707	1	5	0.018
02boca	(Fixed)	24.808	0	90.035	1	5	0.005
02casc	(Fixed)	26.955	0	90.512	1	2	0
04casc	(Var.)	22.293	0	88.854	1	4	0.051
04boca	(Var.)	20.126	0	88.931	1	6	0.039
04casc1	(Var.)	26.597	0	91.096	1	3	7.762e-05
04boca1	(Var.)	26.164	0	93.151	1	1	0
P0	(Var.)	24.954	0	85.728	1	6	0.042

Statistics

15 datums, (2 ignored)

30 direct distances, (3 ignored)

0 relative depths, (0 ignored)

0 offsets, (0 ignored)

0 slopes, (0 ignored)

0 bearings, (0 ignored)

Datums: Average absolute residual 0.024; Max average residual 0.051

Direct Distances: Max negative residual -0.062; Average absolute residual 0.024; Max positive residual 0.069

Graphic Representation

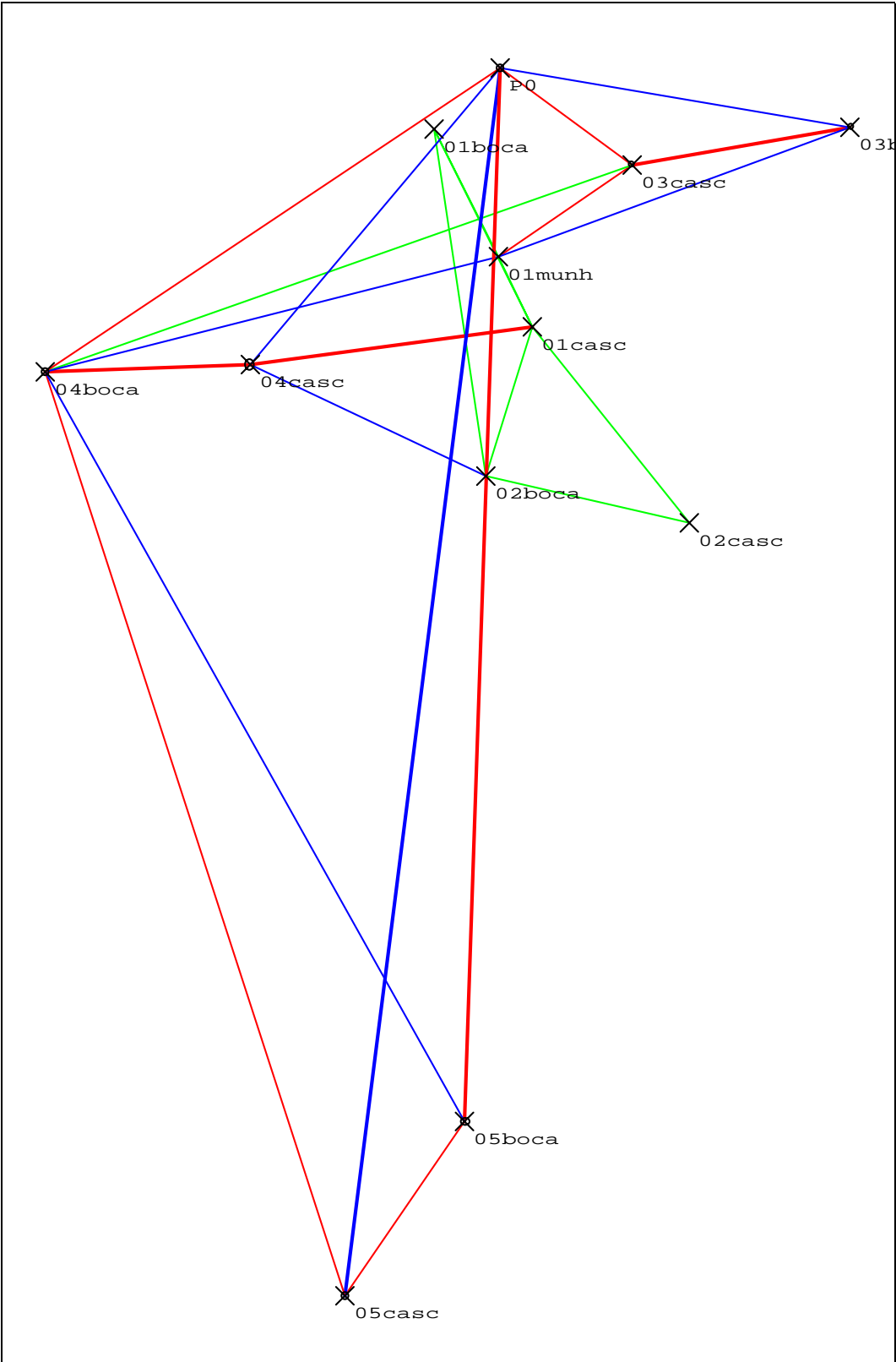


Fig. I.1 - Planta elaborada pelo programa Web.

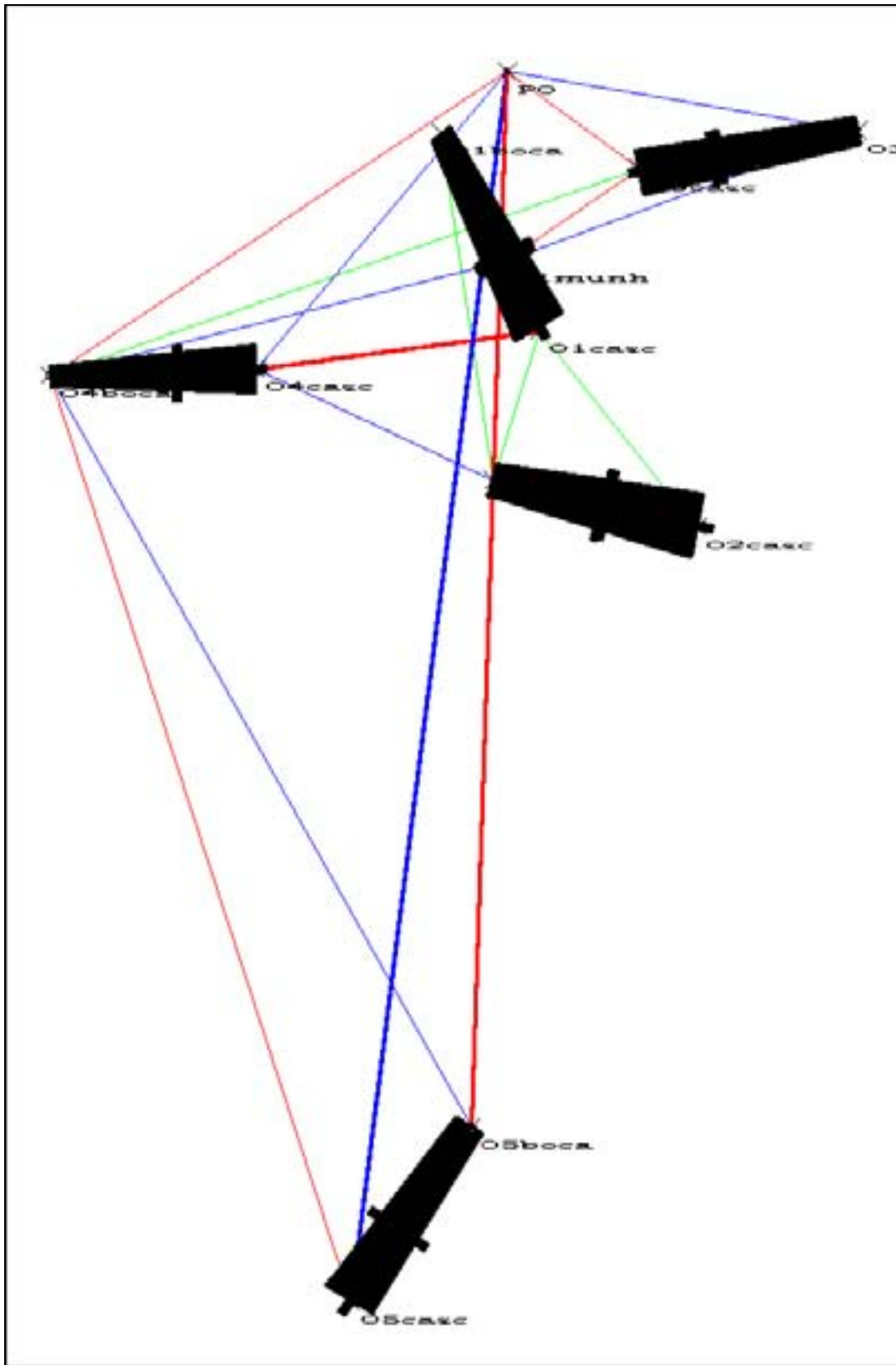


Fig. I.2 - Planta elaborada pelo programa *Web* com as bocas de fogo implantadas.