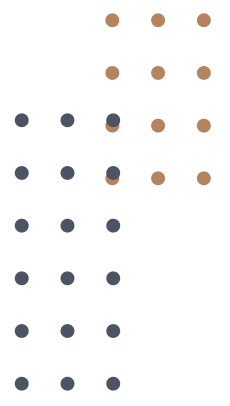


ARQUEOLOGIA SUBAQUÁTICA NO CANAL DE SANTOS - PONTA DA PRAIA ATÉ O FORTE DE ITAPEMA



O QUE ESSE MATERIAL ABORDA?

APRESENTAÇÃO

1. PROSPECÇÕES SUBAQUÁTICAS: PONTA DA PRAIA ATÉ PROXIMIDADES DO FORTE DE ITAPEMA

1.1 SONAR DE VARREDURA

1.2 PROSPECÇÃO POR MERGULHO

1.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

2. BIBLIOGRAFIA

ANEXO 1 – RELATÓRIO SONAR DE VARREDURA LATERAL

APRESENTAÇÃO

Este texto traz a metodologia das prospecções arqueológicas subaquáticas realizadas e os resultados obtidos no trecho entre a Ponta da Praia até as proximidades do Forte de Itapema, integrando o escopo do “Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural. Obras de Dragagem e Derrocamento no Porto Organizado de Santos/ SP”.

O Programa foi realizado entre os anos de 2009 e 2013.

1. PROSPECÇÕES SUBAQUÁTICAS: PONTA DA PRAIA ATÉ PROXIMIDADES DO FORTE DE ITAPEMA

A continuidade das pesquisas se deu através do desenvolvimento de prospecções de acordo com os procedimentos definidos pelo Zoneamento Subaquático, considerando o potencial arqueológico apresentado pelos diversos segmentos em que o trajeto da Dragagem foi dividido.

No sentido mar-aberto entrada do Canal, o primeiro segmento que apresentou potencial arqueológico foi a Ponta dos Limões. Sua investigação e resultados foram objeto do Relatório de Andamento 4. Como resultado, indicou-se a ausência de patrimônio arqueológico até o ponto de coordenadas UTM 23K 367416,679 / 7345896,063, que corresponde às proximidades da Fortaleza da Barra Grande.

Na continuidade das investigações, foram agora desenvolvidas pesquisas da Fortaleza da Barra até as proximidades do Forte de Itapema. De acordo com o Zoneamento Arqueológico Subaquático previamente desenvolvido, neste trecho contavas-se com:

- 2 áreas de médio/alto potencial arqueológico, a saber, em frente ao Terminal Libra (pela margem direita) e em frente à foz do rio do Meio, Icanhema e Santo Amaro (pela margem esquerda) (*Figura 1*);
- 1 área de alto potencial arqueológico, no TECON.

De acordo com a metodologia de pesquisa definida pelo Programa, as investigações nestas áreas se deram através da aplicação de geofísica (sonar de varredura lateral) e da realização de mergulhos nos pontos-alvo indicados pelo resultado do sonar. O texto que segue traz os procedimentos e resultados obtidos.

1.1 SONAR DE VARREDURA LATERAL

Visando detalhar o potencial arqueológico em áreas consideradas de médio/alto, alto e muito/alto potencial arqueológico, foi realizado o sonar de varredura lateral nas três áreas indicadas (TECON, Terminal Libra e Foz dos rios do Meio, Icanhema e Santo Amaro). Por outro lado, considerando as informações históricas e da comunidade referentes à presença de embarcações naufragadas neste setor, foi aplicado sonar de varredura lateral também no naufrágio Verney, localizado em frente ao rio do Meio. Fihalmente, foram ainda investigadas pela geofísica dois naufráfgios localizados na AID do canal de dragagem (portanto, fora da ADA), a saber: uma corveta na Ponta da Praia e de uma embarcação na Ponta dos Limões.

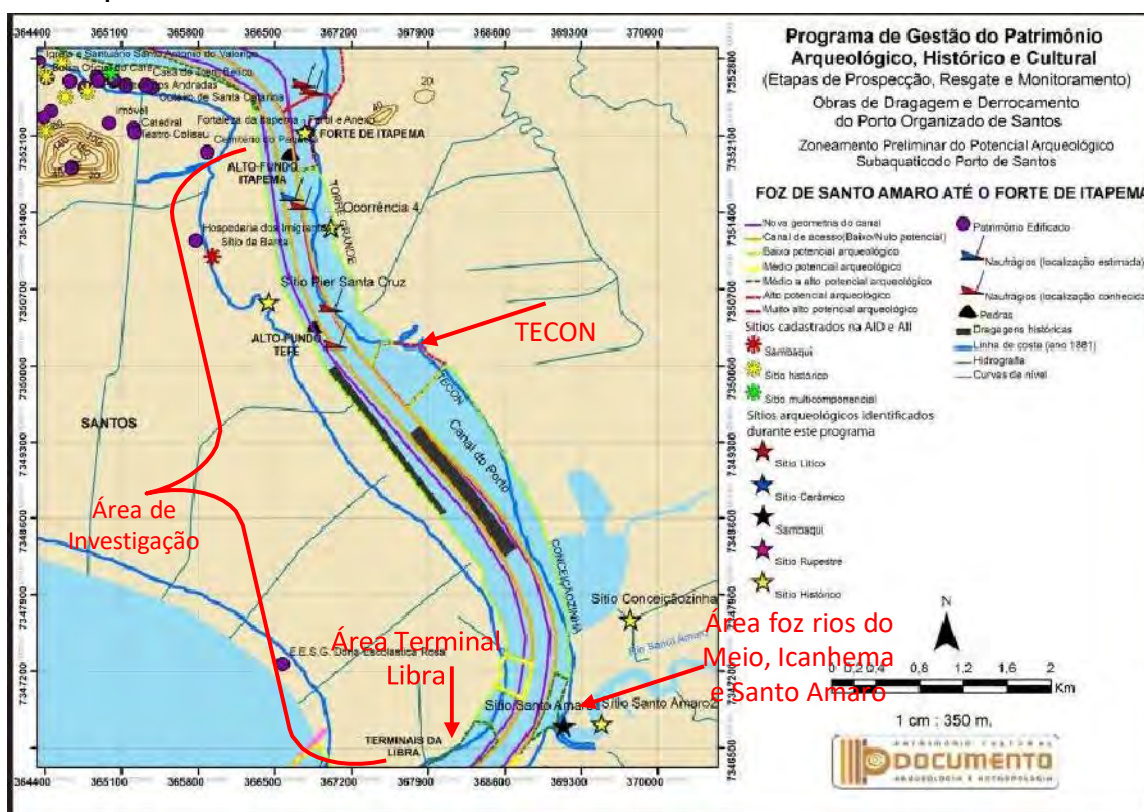


Figura 1 – Trecho de investigação e áreas de médio/alto potencial arqueológico

Para este trabalho foi contratada a FUNDESPA (Fundação de Estudos e Pesquisas Aquáticas) que utilizou um sonar de varredura lateral marca Marine Sonic, com transdutor de 300 Khz e alcance lateral de 50 metros para cada lado do transdutor. Durante a perfilagem foi mantida uma distância entre linhas que permitisse a varredura total da área, sem recobrimento. Todo o posicionamento foi feito utilizando-se sistema DGPS marca MX Marine (Leica).

A navegação foi pré-programada, a partir de coordenadas geográficas fornecidas pela Arqueologia, e o controle da navegação foi feito com software GPS Trackmaker. Após o levantamento realizado, as imagens foram processadas com os softwares Sea ScanPCReview, da Marine Sonic, na qual foram feitas atividades de filtragem com filtro Spike (eliminador de ruídos) e Sonarweb (Chesapeake Technology), para cálculo de distância percorrida, área varrida e para a confecção de mosaicos. Para detalhamentos deste trabalho e de seus resultados, vide **Anexo 1**.

Na área do TECON foram identificadas muitas marcas de arrasto, provavelmente de âncoras, com grande revolvimento de fundo e sem indicação de indicações de potencial arqueológico.

Na margem direita do porto de Santos, no local do Terminal Libra e estendendo-se até a Orla da Praia e Ponta da Praia, os testes geofísicos indicaram duas anomalias com possível interesse arqueológico, uma na ponta da praia e outra na orla da praia. Para o trecho em frente ao Terminal Libra não se registrou qualquer indício de interesse.

Finalmente, na margem esquerda do porto de Santos, no local da foz dos rios do Meio, Icanhema e Santo Amaro, foram indicadas 3 anomalias de interesse arqueológico na foz do Icanhema. Foi também confirmada a presença do naufrágio Verney, com indicação de três coordenadas de referência para checagem através de mergulhos.

Assim, em síntese, os testes geofísicos aplicados nas áreas de interesse arqueológico presentes no trecho que se estende da Ponta da Praia até próximo ao Forte de Itapema resultaram nas seguintes situações, conforme demonstra a **Tabela 1**.

Área	Resultado
TECON	Sem anomalias de interesse arqueológico
Terminal Libra até Ponta da Praia	Duas anomalias na ponta e orla da praia, coordenadas UTM: 23 59.5180S 46 18.3610W / 23 59.4702S 46 18.0000W
Foz dos rios Icanhema, Meio e Santo Amaro	Três anomalias na foz do rio Icanhema, coordenadas UTM: 23 59.3910S 46 17.493W / 23 59.4728S 46 17.6348W 23 59.5438S 46 17.6719W
Naufrágio Verney	Confirmado, coordenadas UTM 23 59.6411S 46 18.0510W 23 59.6509S 46 18.0344W / 23 59.6508S 46 18.0378W

Tabela 1 – Resultado dos testes geofísicos

Para visualização destes pontos de anomalia, vide **Figura 2**.



Figura 2 – Anomalias identificadas na Ponta da Praia e foz dos rios Icanhema, meio e Santo Amaro

1.2 PROSPECÇÕES POR MERGULHO

As prospecções subaquáticas por mergulho seguiram as orientações dos arqueólogos responsáveis, conforme a metodologia geral do Programa. Os alvos no canal de navegação do porto de Santos foram determinados pela sua relevância arqueológica. As sete estações para a prospecção foram determinadas com base nos registros do sonar de varredura lateral, conforme descrito anteriormente.

As equipes de mergulho foram divididas em duas embarcações. Uma equipe foi composta pelos mergulhadores Francisco Sekiguchi Buchmann e Daniel Sartor, e o apoio de superfície foi Gustavo Rosário; e a outra equipe foi composta pelos mergulhadores Eric Joelico Comin e Frederico Antonio Galli; o apoio logístico foi feito pelo mergulhador Eduardo Meurer; e o apoio de superfície foi Newton Marone.

Após a instalação de âncoras e bóias de sinalização iniciou-se os mergulhos. O procedimento de pesquisa foi feito com um levantamento sistemático com a varredura visual e tátil de fundo. Esta varredura consiste na observação *in loco* do substrato, onde o pesquisador, com uso de equipamento de mergulho autônomo, percorre uma trajetória circular a partir de um ponto de controle com coordenadas determinadas com o uso de GPS.

Durante as atividades ocorreram ótimas condições atmosféricas, com ventos de 15 km/h e ondas com altura de 1m. As **Pranchas 1 a 3** permitem visualizar as ações de mergulho realizadas. Já a **tabela 2** traz a listagem dos pontos investigados, cujas descrições são apresentadas a seguir.

Tabela 2 – Lista das coordenadas de prospecções subaquáticas.

ANOMALIA	COORDENADAS UTM	
Ponto 3	366514,550	e 7346483,950
Ponto 4	367675,370	e 7345824,810
Ponto 5	367703,690	e 7345806,980
Ponto 6	367698,050	e 7345807,110
Ponto 11	368316,510	e 7346010,300
Ponto 12	367147,640	e 7346047,130
Ponto 13	367757,900	e 7346140,850

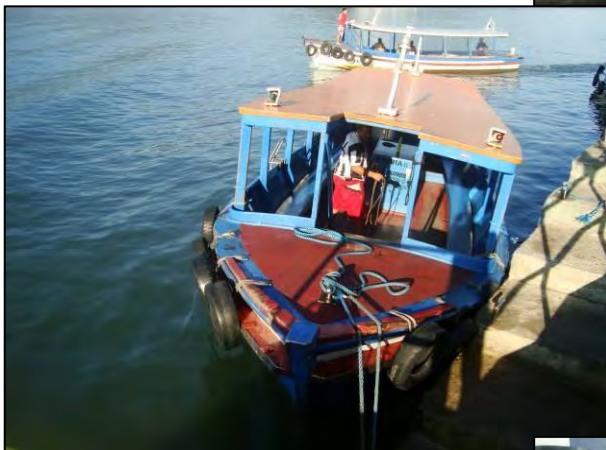
Datum WGS 1984

Prancha 1 - Preparação da equipe.



Parte do equipamento de mergulho reunido pela equipe técnica antes de embarcar.

Catraia "Urucaia" que transportou a equipe 1.



Catraia "Karuiá II" que transportou a equipe 2.

Barqueiro colocando a Bandeira de Sinalização de Mergulho sobre a cobertura da catraia.



Prancha 2 - Condições metereológicas.



Ótimas condições metereológicas para a navegação e mergulho, observando-se o céu limpo e as águas calmas no Canal do Porto.

Ótimas condições metereológicas para a navegação e mergulho, observando-se o céu limpo e as águas calmas no Canal do Porto.



Ótimas condições metereológicas para a navegação e mergulho, observando-se a embarcação "Karuiá II" na área do naufrágio "Verney".

Prancha 3 - Métodos de registro.



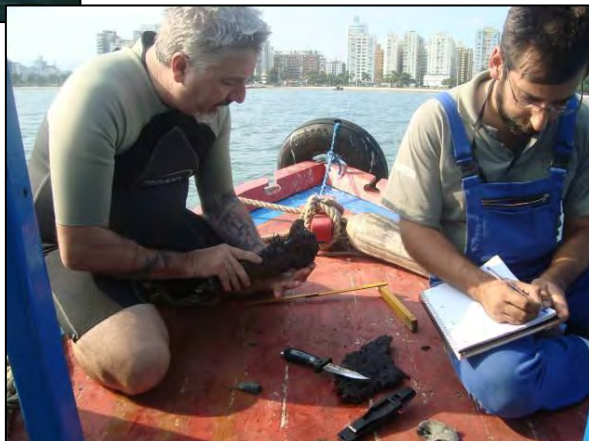
Registro em vídeo dos vários momentos da atividade.

Registro de dados no Caderno de Campo pelo arqueólogo a bordo da "Urucaia" com a equipe de mergulho 1.



Registro de ambas as embarcações.

Registro dos materiais coletados no naufrágio da possível Corveta Imperial, tendo sido descartados no local e origem após essa ação.



1.2.1 Prospecção na Orla

As duas estações (12 e 13) para a prospecção foram determinadas com base nos registros do sonar de varredura lateral. O substrato identificado foi lama fluída nas partes mais fundas (10m de profundidade). A visibilidade variou entre 0 a 0,5 metro. A corrente no fundo variou entre moderada a forte.

Anomalia 12

A anomalia 12 está localizada nas coordenadas UTM 23K 367147,640 e 7346047,130 (**Figura 3**). Durante o mergulho a correnteza estava moderada na superfície e forte junto ao fundo, a visibilidade variou entre 0 e 0,5m e a temperatura era 25°C. As profundidades variaram entre 9,4 e 10,3m. O substrato identificado foi lama com fragmentos de conchas. A varredura visual e tátil do fundo teve um raio de 12m, compreendendo 2 voltas. A volta 1 com 6m de raio e a volta 2 com 12 m de raio. Não foram identificados vestígios arqueológicos (**Prancha 4**).

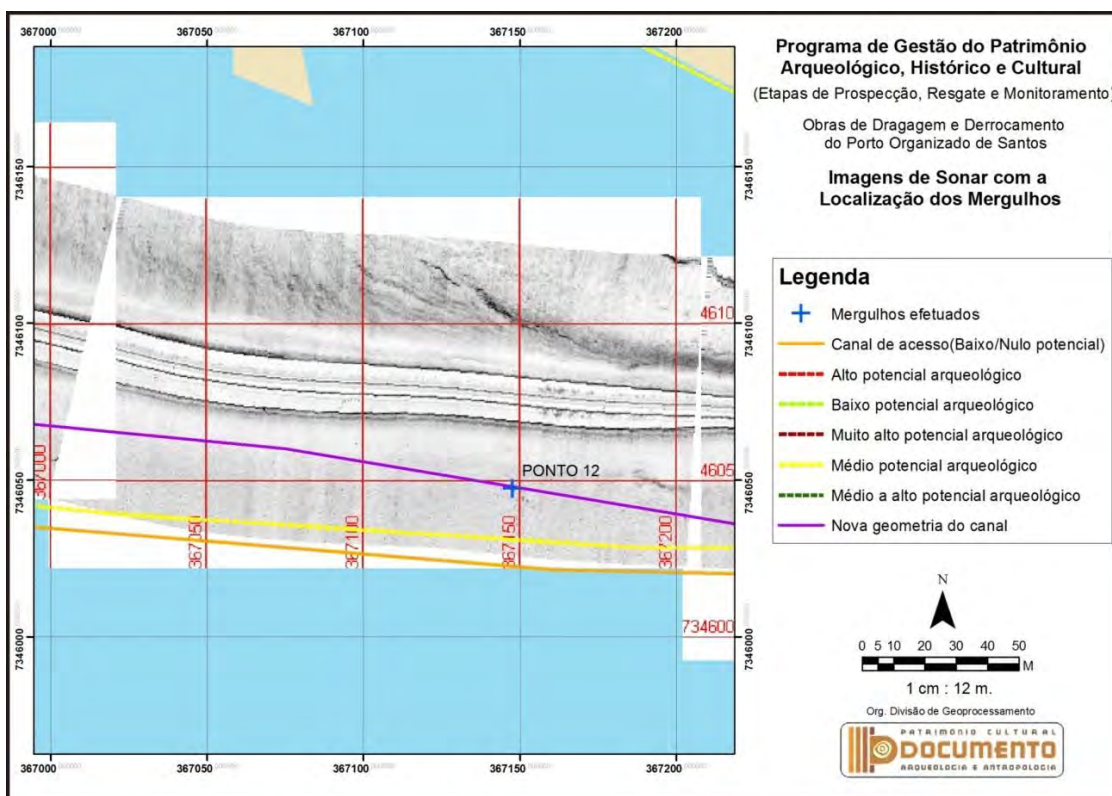


Figura 3 – Indicação de anomalia na Ponta da Praia (Ponto de Mergulho 12)

Prancha 4 – Mergulhos na Estação 12



Bóia posicionada em frente à Fortaleza da Barra Grande.

Retorno de mergulhadores. Em segundo plano, Museu da Pesca.



Resíduos sólidos presos à âncora lançada na Estação 12.

Estação 12, ponto de verificação subaquática.



Anomalia 13

A anomalia 13 está localizada nas coordenadas UTM 23K 367757,900 e 7346140,850 (*Figura 4*). Durante os mergulhos a correnteza estava moderada na superfície e forte junto ao fundo. A visibilidade variou entre 0 e 0,5m e a temperatura era 25°C. A profundidade foi de 5,5m. O substrato identificado foi lama com fragmentos de conchas. A varredura visual e tátil do fundo teve um raio de 12m, compreendendo 2 voltas. A volta 1 com 6m de raio e a volta 2 com 12 m de raio (*Prancha 5*).

Nada de interesse arqueológico foi encontrado. A anomalia observada no registro do sonar de varredura lateral era a poita usada pelas embarcações que fundeiam na área.

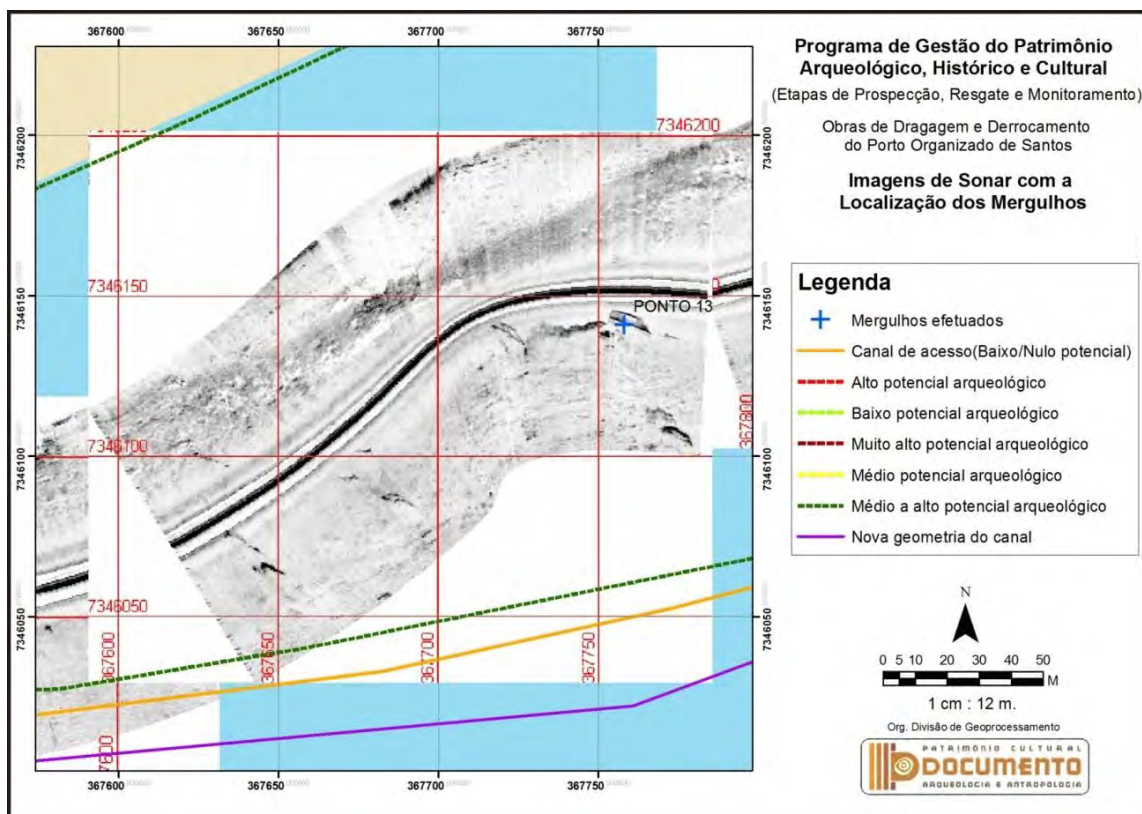


Figura 4 – Indicação de anomalia na Ponta da Praia (Ponto de Mergulho 13)

Prancha 5 – Mergulho na Estação 13



Bóia e âncora utilizadas para marcação da Estação.

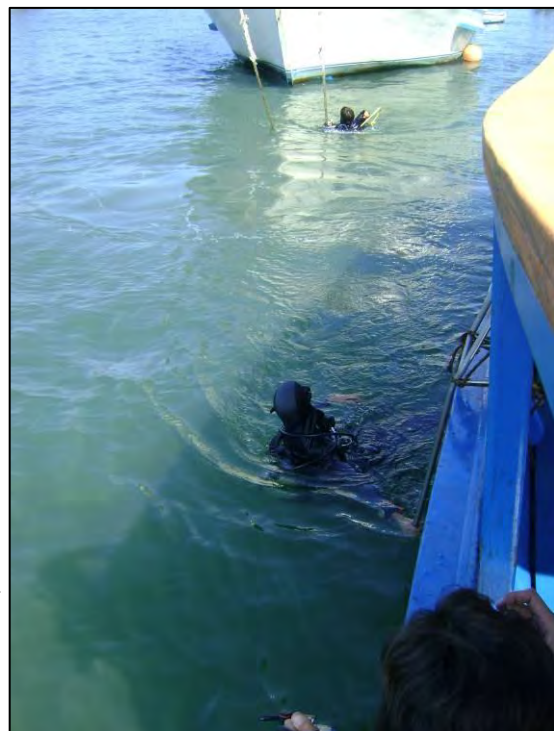
Preparação de equipamento para mergulho.



Mergulhador se posiciona para mergulho na Estação 13.



Retorno de mergulhadores à superfície.



1.2.2 Prospecção na Foz do rio Icanhema

As anomalias 9, 10 e 11 foram baseadas nos registros do sonar de varredura lateral (*Figuras 5 a 7*). Considerando suas proximidades, foi realizado mergulho na anomalia 11 e o resultado de grande quantidade de lixo e entulho apontava para situações semelhantes para as anomalias 9 e 10. O substrato encontrado nas partes mais fundas (21m de profundidade) foi lama e areia fina com muitos detritos. A visibilidade foi nula. A corrente no fundo variou entre moderada na superfície e forte no fundo.

Anomalia 11

A anomalia 11 está localizada nas coordenadas UTM 23K 368316,510 e 7346010,300 (*Figuras 5*). Durante os mergulhos a correnteza estava moderada na superfície e forte junto ao fundo. A visibilidade variou entre 0 e 0,3m e a temperatura era 25°C. As profundidades variaram entre 20,5 e 20,9m. O substrato identificado foi lama com fragmentos de conchas e muito lixo. A varredura visual e tátil do fundo teve um raio de 12m, compreendendo 2 voltas. A volta 1 com 6m de raio e a volta 2 com 12 m de raio. Não foram identificados vestígios arqueológicos. No ponto indicado pela anomalia foi identificado um objeto de ferro como sendo um cano com 30 x 10cm com muitas incrustações (*Pranchas 6 e 7*).

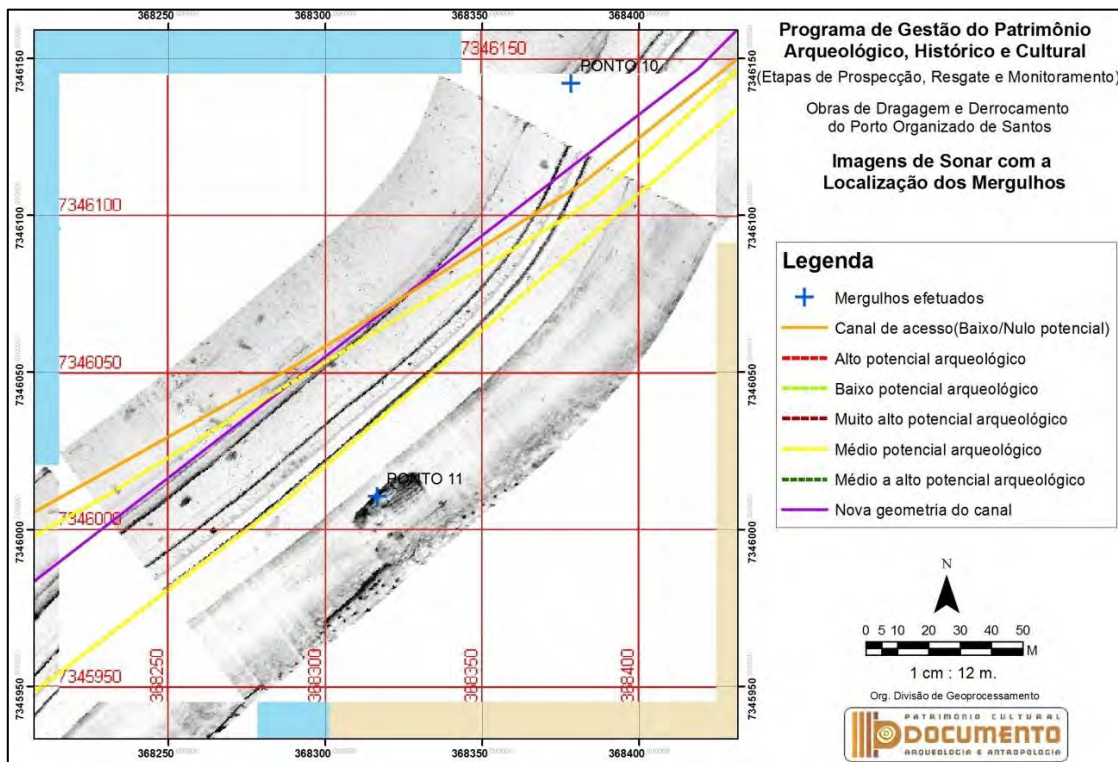


Figura 5 – Indicação de anomalia (Ponto de Mergulho 11)

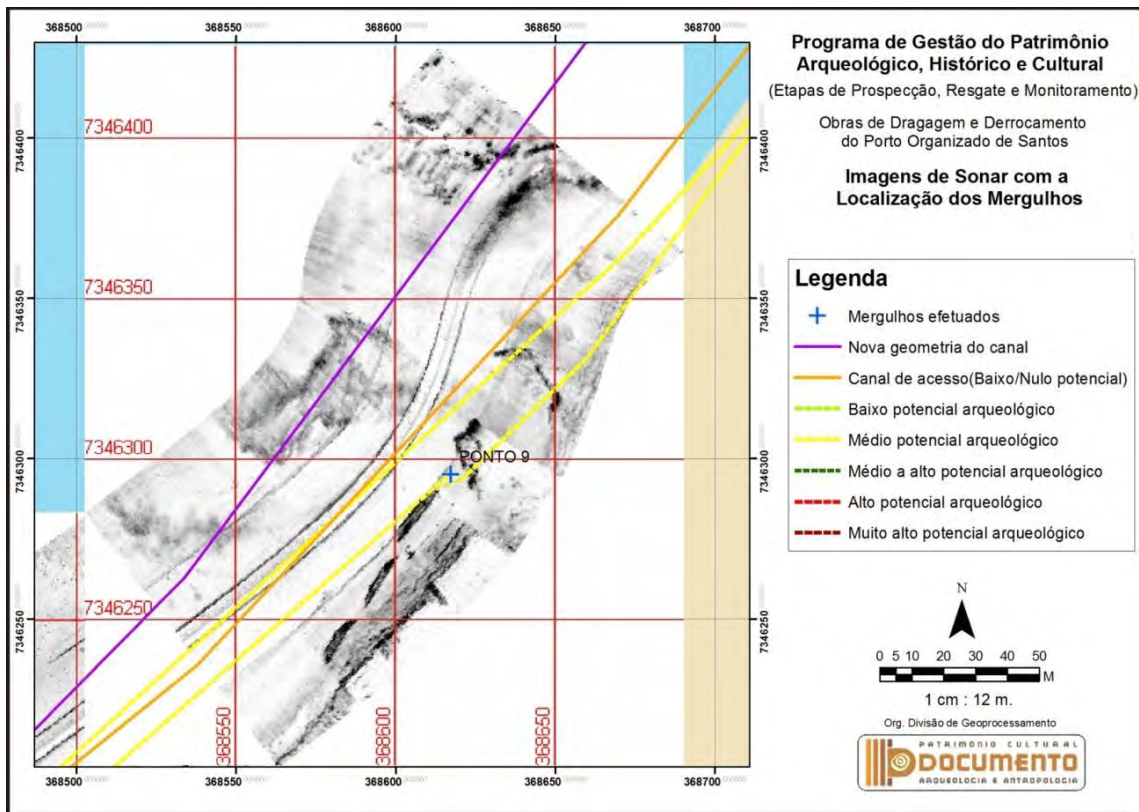


Figura 6 – Indicação de anomalia na foz do rio Icanhema (Ponto de Mergulho 9)

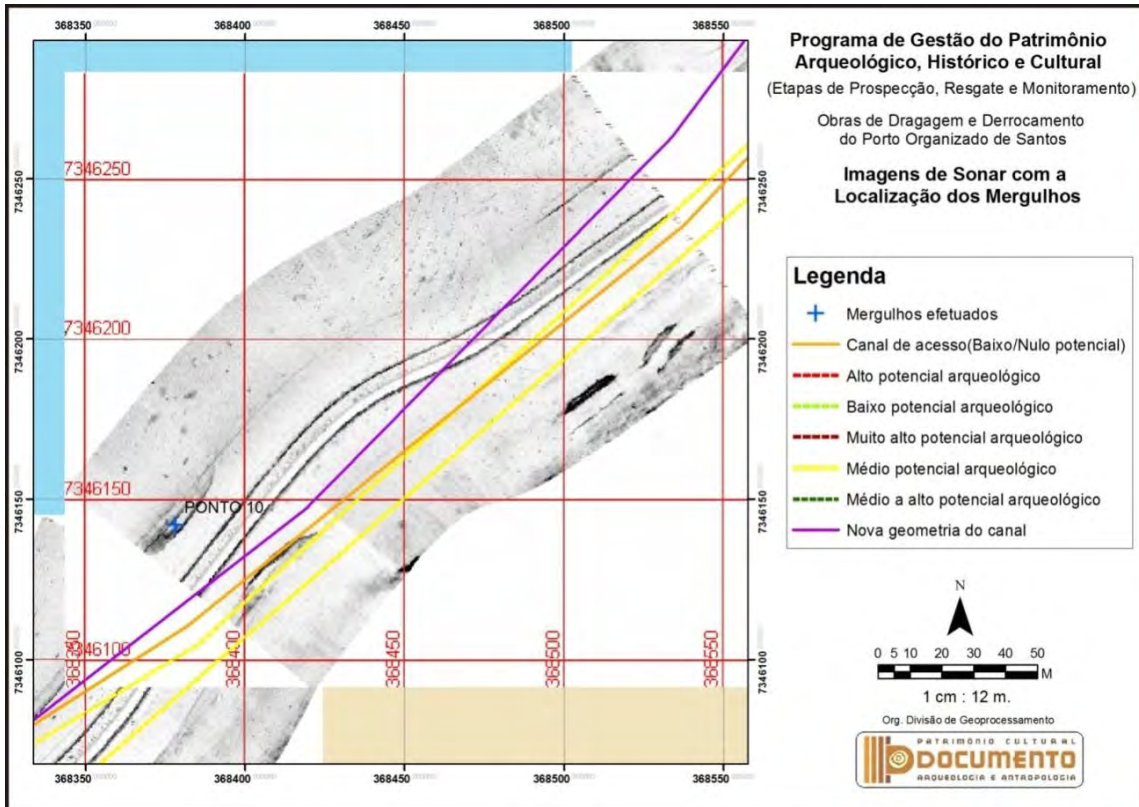


Figura 7 – Indicação de anomalia na foz do rio Icanhema (Ponto de Mergulho 10)

Prancha 6 - Estação 11 (rebocadores).



Mergulhador em preparo para salto.

Preparo de bóia para lançamento e marcação da Estação 11.



Retorno do mergulhador, após prospecção subaquática.



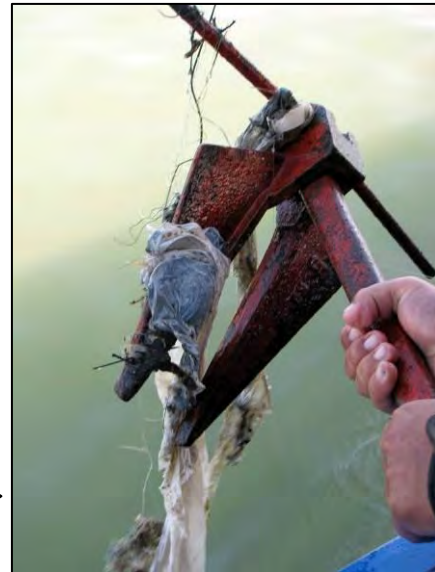
Vestígio de material de natureza desconhecida encontrado em subsuperfície na Estação 11.



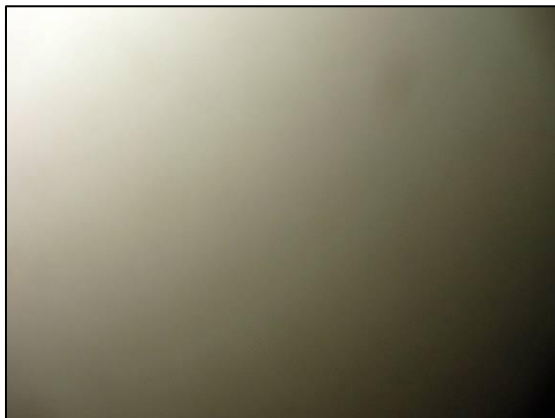
Prancha 7 – Material de fundo e imagens do mergulho, Anomalia 11.



Ponto 11 - Cano.

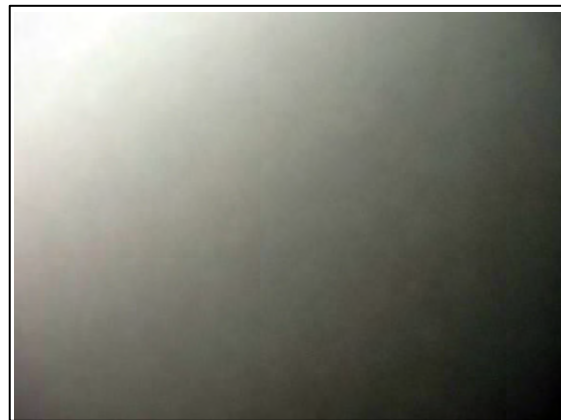


Ponto 11 - Lixo.



Ponto 11 - Fundo 1.

Ponto 11 - Fundo 2.



Ponto 11 - Fundo 3.



Prancha 8 - Mergulho no ponto 11 anomalia.



Área da anomalia 11, junto ao terminal portuário dos rebocadores na margem esquerda do Canal.

Preparação do mergulho na área da Anomalia indicada pelo ponto 11.



Retorno à superfície da equipe 2.

Anomalia 9

Esta anomalia corresponde a um ponto de interesse indicado pelos resultados do sonar de varredura lateral que poderia representar restos de embarcação de pesca, em frente ao Shopping “Ferry boat’s Plaza”. Nesta área foram verificados restos concrecionados de um flutuante que afloram no canal. Segundo o sr. José Roberto do Nascimento, funcionário da DERSA desde a década de 1970, este flutuante dava serventia à lancha que operava no local para transporte de passageiros, tendo sido abandonado após a desativação desse serviço, acabando por afundar no local já na década de 1990 do século passado.

A carcaça do Flutuante é visível a partir da entrada do Shopping junto à margem do canal, uma vez que se encontra localizado na beira do mesmo. Esse cais de atracação, hoje afundado, era propriedade do Departamento de Estrada de Rodagem (DH) (*Prancha 9*).

Prancha 9 - Estação 9 (flutuante)



Localização do ponto de naufrágio do flutuante. Notar a proximidade em relação à linha de praia (hoje aterrada).

Detalhe de vestígios, com superfície ocupada por organismos marinhos.



Vestígio de flutuante naufragado. Notar cano de PVC, que compõe parte do conjunto.

Vestígios de flutuante naufragado.



1.2.3 Prospecção em Naufrágios

As quatro estações (3, 4, 5 e 6) para a prospecção foram baseadas na identificação de naufrágios nos registros do sonar de varredura lateral. O substrato variou entre lama fluída nas partes mais fundas (24m de profundidade) a areia fina com lama na parte rasa (3m de profundidade). A visibilidade variou entre 0 a 0,5 metro. A corrente no fundo variou entre moderada a forte.

Anomalia 3 – Naufrágio na Ponta da Praia

A anomalia 3 está localizada nas coordenadas UTM 23K 366514,550 e 7346483,950 (*Figura 8*). A correnteza estava moderada, a visibilidade limitada a 0,3m e a temperatura era 26°C. O substrato identificado foi areia fina com lama. As profundidades variaram entre 3,4 e 4,1m.

No início da prospecção os mergulhadores se depararam com 2 cavernames e, a partir daí, conectaram o cabo da carretilha ao cabo da âncora e começaram a exploração. Foram, no total, 16 pontos de amarração (cavernames), porém sempre ao lado de um onde amarrávamos tinha mais um ou mais de um (cavername). Com certeza passou-se por mais de 30 cavernames. A distância entre eles cavernames próximos variava entre 20 a 30 cm. A altura do chão variava de 1m a 2m.

Os cavernames de ferro tinham cerca de 25cm de diâmetro. Foram feitas amarrações e, após o último cavername, foram percorridos mais 12m de cabo sem encontrar mais vestígios. A equipe retornou para fazer as medições. As medidas da distância entre os cavernames encontrados de forma seqüencial foram : 1º - 2,20m - 2º 2,70m - 3º 2,80m - 4º 2,0m - 5º 2,70m - 6º 3,0m - 7º 2,50m - 8º 2,30m - 9º 2,90 - 10º 2,70m - 11º 2,80m - 12º 2,7m - 13º 2,7m - 14º 2,7m - 15º 2,0m - 16º 2,5m.

Associados aos cavernames foram identificadas as vaus de sustentação do convés, as quais se encontram fragmentadas, tendo o convés ruído. Não foram identificadas chaparias que pudessem compor o casco. As cavernas e fragmentos dos vaus são feitos de ferro fundido e de espessura grande, demonstrando robustez da embarcação.

O mergulhador prospectou entre os cavernames, relatando que havia muita lama e areia fina. Durante a prospecção manual do fundo até 45cm dentro do sedimento foram identificadas tábuas de madeira cerca de 20cm de profundidade intensamente perfuradas por *Teredo* (molusco perfurador de madeira). Possivelmente estas tábuas de madeira (tabuado)

sejam o convés da embarcação. O fragmento de madeira com 26 x 13,5 x 2,2cm apresenta coloração vermelha, tratando-se possivelmente de Aroeira, Mogno ou Pau-Brasil.

O fragmento de ferro identificado com 32 x 11 cm recolhido a 30cm abaixo da superfície, trata-se possivelmente de um pino com dois elos de corrente amarrada ao mesmo, apresentando muita incrustação de ostras e abundante oxidação distorcendo a sua forma original.

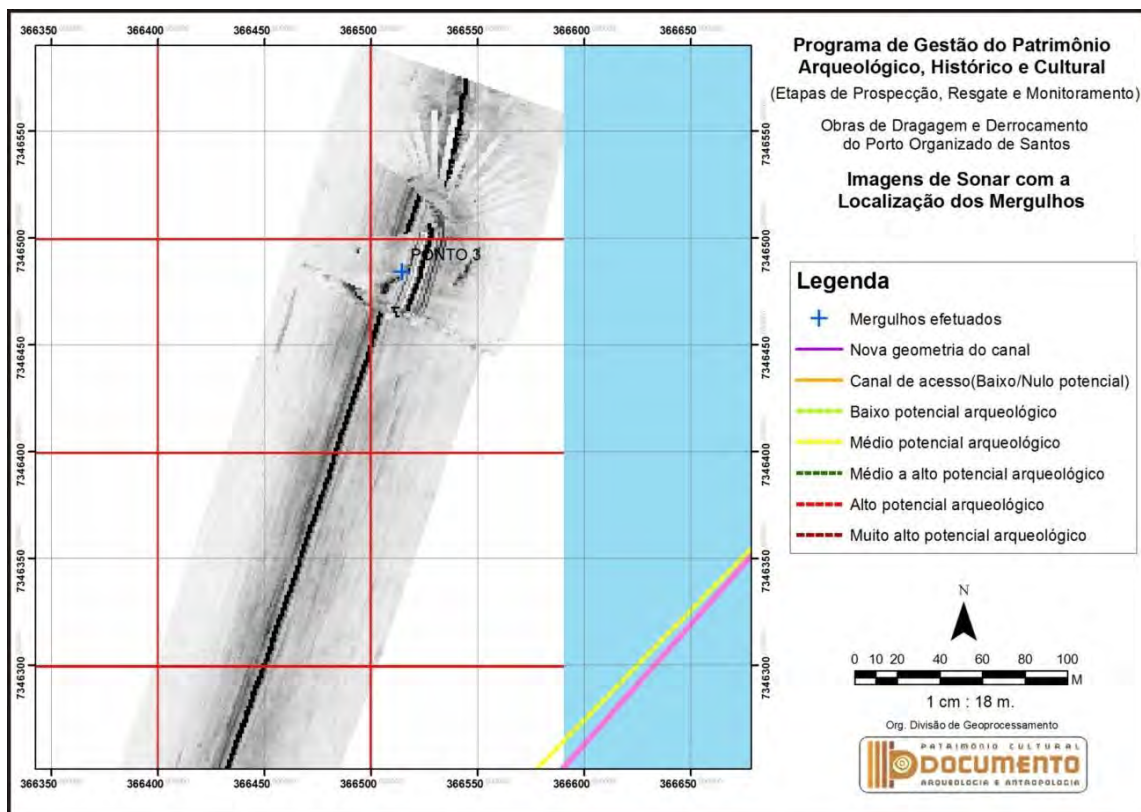


Figura 8 – Indicação de anomalia 3 identificada

Prancha 10 - Mergulho no Ponto 3 naufrágio corveta imperial.



Bóia que marcou o ponto 11 referente à anomalia que corresponde ao naufrágio da possível "Corveta Imperial".

Preparação do mergulho



Mergulho junto ao local do ponto 11.

Aproximação à bóia que identifica o local do naufrágio.



Retorno à superfície de um dos mergulhadores carregando um fragmento de madeira possivelmente da embarcação, para análise a bordo.

Prancha 11 - Naufrágio Ponto 3 – Corveta Imperial



Ponto 3, naufrágio



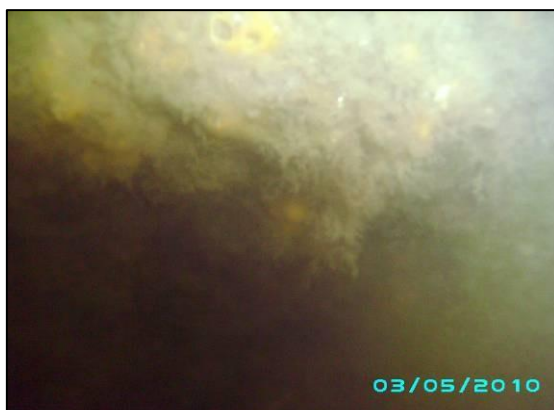
Ponto 3, naufrágio



Ponto 3, naufrágio



Ponto 3, naufrágio



Ponto 3, naufrágio



Ponto 3, naufrágio

Anomalia 4 – Naufrágio Verney

A anomalia 4 está localizada nas coordenadas UTM 23K 367675,370 e 7345824,810 (**Figura 9**). A correnteza estava forte e a temperatura da água era 24°C. A visibilidade era nula. O substrato identificado foi lama fluída.

A varredura visual e tátil do fundo teve um raio de 5m, compreendendo 1 volta. As profundidades variaram entre 23,7 e 24,5m. Durante a prospecção foram identificados três cabeços de cavername de ferro com diâmetro de 20cm. Os cavernames de mesma dimensão, com abundantes incrustações, estavam alinhados e destacavam-se do fundo com alturas decrescentes. O primeiro estava 0,7m acima do fundo de lama, o segundo a 0,5m e o terceiro a 0,3m. A distância entre eles era de 2m.

Foi recolhido para registro um fragmento de madeira queimado ou de ulha (carvão vegetal), com dimensões de 14,5 x 5,5 cm. Encontrava-se a cerca de 50 cm abaixo da superfície.

Anomalias 5 e 6 – Naufrágio Verney

As anomalias 5 e 6 estão localizadas nas coordenadas UTM 23K 367703,690 e 7345806,980 (**Figura 9**). A correnteza estava forte e a temperatura da água era 24°C. A visibilidade era nula. O substrato identificado foi lama fluída.

A varredura visual e tátil do fundo teve um raio de 10m, compreendendo 2 voltas. A volta 1 com 5m de raio, e a volta 2 com 10 m de raio. As profundidades variaram entre 22 e 23,6m. Muitas linhas e redes de pesca dificultaram as atividades. Foi identificada uma rede grande presa a algo, possivelmente ao navio.

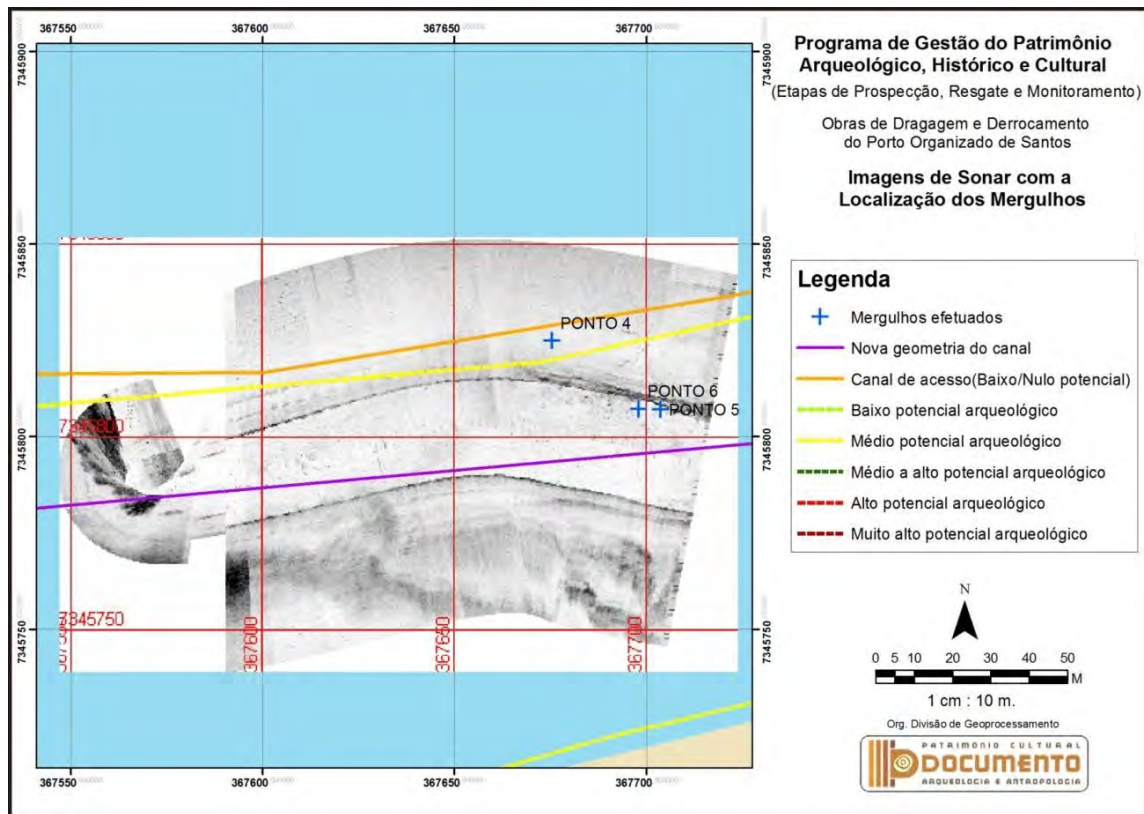


Figura 9 – Indicação do naufrágio Verney, em frente ao rio do Meio (Pontos de Mergulho 4, 5 e 6).

Prancha 12 - Mergulho no ponto 5 e 6, naufrágio Verney.



Bóia que marcou os pontos 6 e 7 referentes à anomalia que corresponde ao naufrágio do vapor "Verne" ou "Verney".

Aproximação à bóia que identifica o local do naufrágio.

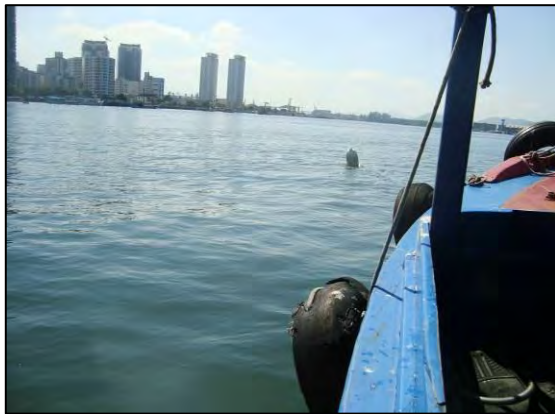


Aproximação à bóia que identifica o local do naufrágio, observando-se a draga Shi Hai Hu ao fundo dragando uma das áreas liberadas.

Retorno à superfície da equipe 1.

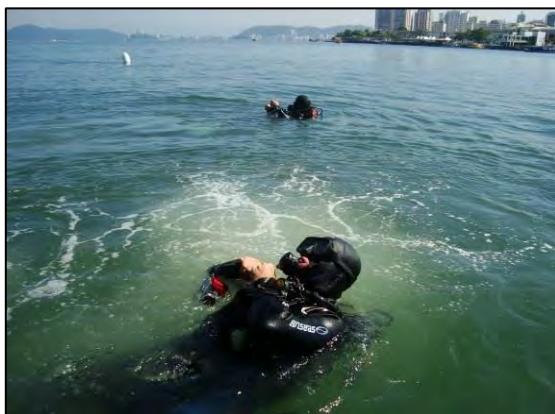


Prancha 13 - Mergulho no ponto 4 naufrágio Verney.



Bóia que marcou o ponto 4 referente à anomalia que corresponde ao naufrágio do vapor "Verney" ou "Verney".

Mergulho junto ao local do ponto 4.



Aproximação à bóia que identifica o local do naufrágio.

Preparação do terceiro mergulhador para entrar na água, caso o tempo programado de mergulho da equipe se esgotasse.



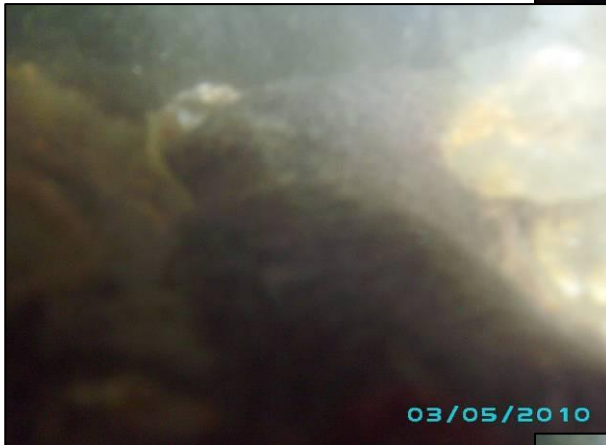
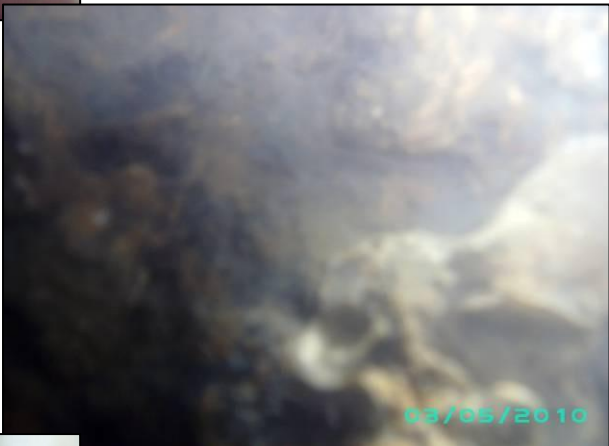
Retorno à superfície da equipe 1, acompanhada do terceiro mergulhador.

Prancha 14 - Naufrágio 1 Verney.



Ponto 4 Verney 1.

Ponto 4 Verney 2.



Ponto 4 Verney 3.

Ponto 4 Verney 4.



1.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na continuidade das pesquisas do Programa de Patrimônio Cultural das obras de Dragagem e Derrocamento do Porto Organizado de Santos, foram realizadas as prospecções através de técnicas geofísicas (sonar de varredura lateral) e mergulhos no trecho que se estende da Ponta da Praia até as proximidades do Forte de Itapema. O sonar de varredura demonstrou 9 pontos (anomalias) de potencial arqueológico. O desenvolvimento de mergulhos indicou que 5 dos pontos ou eram peças modernas (pneus, cabos de aço etc.) ou não correspondiam a anomalias antrópicas.

Já outras 4 anomalias são relacionadas a um naufrágio na *Ponta da Praia* (Anomalia 3) e ao *naufrágio Verney* (Anomalias 4, 5 e 6).

O *naufrágio da Ponta da Praia* (Anomalia 3) se encontra fora do traçado a ser dragado, portanto, na Área de Influência Indireta da obra, e não deverá sofrer qualquer impacto.

Já quanto ao *naufrágio Verney* (Anomalias 4, 5 e 6) encontra-se dentro do traçado previsto de dragagem, mais especificamente, em frente à foz do rio do Meio, entre o cais da Marinha e da Praticagem. Os mergulhos realizados indicam que se localiza, todavia, abaixo dos 24 metros de profundidade. Portanto, mesmo que se encontre no traçado da draga, ali não deverão ocorrer dragagens pelo fato da profundidade ser maior do que aquela prevista pela obra (rebaixamento por dragagem até 15 metros). Este naufrágio foi objeto de detalhamento de pesquisas com mergulhos complementares, para uma caracterização precisa de sua posição, profundidade e estado de conservação. A questão deste naufrágio foi objeto, portanto, de outros relatórios.

Assim, o resultado final das prospecções realizadas no trecho aqui abordado resultou na presença positiva de patrimônio histórico/cultural na frente do rio do Meio, muito possivelmente relativo à embarcação Verney. Conforme levantamentos históricos realizados, trata-se de um vapor espanhol que teria naufragado pela década de 1950. Este vapor teria vindo carregado de vinho e/ou azeite.

2. BIBLIOGRAFIA

- Ascher, Robert
1961 Analogy in archaeological interpretation. *Southwestern Journal of Anthropology* 17: 317-25
- Bahn, Paul (ed.)
1996 *The Cambridge Illustrated History of Archaeology*. Cambridge University Press, Cambridge
- Bennett, John W.
1943 Recent developments in the functional interpretation of Archaeological Data. *American Antiquity* vol.9, n.2 :208-219
- Binford, Lewis R.
1962 Archaeology as Anthropology. *American Antiquity* vol.28, n.2, :217-225
1963 Smudge pits and hide smoking: the use of analogy in archaeological reasoning. *American antiquity* 32: 1-12
1964 Methodological considerations in the use of ethnographic data. In R.B.Lee & I.DeVore (eds.) *Man the hunter*, :268-73, Chicago: Aldine Publishing Company
1965 Mortuary practices: their study and potential. In J.A.Brown (ed.) *Approaches to the Social Dimensions and mortuary practices*, SAA, Memoir 25, :58-67, Washington, D.C.
1967 Smudge Pits and Hide-Smoking: The Use of Analogy in Archaeological Reasoning. *American Antiquity* 32:1-12.
1971 *Mortuary practices: their study and their potential*. Washington: Society for American Archaeology, 1971 pp.6-29
Binford, S.R. & Binford L.R. (eds.)
1968 *New Perspectives in Archaeology*, Aldine, Chicago
- Bollaert, William
1860 *Antiquarian, Ethnological, and other research in New Granada, Equador, Peru, and Chile*. D. Lane, Londres
- Brown, James A. (ed.)
1971 *Approaches to the social dimensions of mortuary practices*. SAA, Memoir 25, Washington D.C.
- Campbell; Donald T.
1988 *Methodology and epistemology for social science: selected papers*. Chicago, University of Chicago Press Ed. Samuel Overman
- Catherwood, Frederick
1844 *View of Ancient Monuments in Central America, Chiapas, and Yucatán*. Vizetally, Londres
- Chang, Kwang-Chi
1967 Major aspects of the interrelationship of archaeology and ethnology. *Current Anthropology* 8(): :227-34 Charlton,

- Thomas H.
1981 Archaeology, ethnohistory and ethnology: interpretive interfaces. *Advances in Archaeological Method and Theory* 4:129-76
- Childe, V. Gordon
1936 *Man Makes Himself*. Watts, Londres
- Claassen, Cheryl (ed.)
1992 *Exploring gender through archaeology*. Monographs in World Archaeology, n.11, Prehistory Press, Madison
- Clark, Grahame D.
1936 *Archaeology and Society*. Methuem, Londres
1953 The economic approach to Prehistory. *Proceedings of the British Academy* vol. 39, :215-238
- Clarke, David
1968 *Analytical Archaeology*. Methuem, Londres 1972
Models in Archaeology. Methuem, Londres 1977
Spatial Archaeology. Academic Press, Londres
- Conkey, Margaret W. & Spector, Janet
1984 Archaeology and the study of gender. In M.B.Schiffer (ed.) *Advances in Archaeological Method and Theory*, vol. 7, :1-38, Academic Press, New York
- Crist, Thomas A. J.
2002 Empowerment, Ecology and Evidence: The Relevance of Mortuary Archaeology to the Public. In Little, B.J (org.) *Public Benefits of Archaeology*. Florida: University Press of Florida, pp:101-117.
- Deetz, James J.F.
1968 Cultural patterning of behavior as reflected by archaeological material. In: Chang, K.C. (ed) *Settlement Archaeology*. Palo Alto, CA, National Press, pp: 31-42.
- De Vries, B.
2003 *In search of sustainability: what can we learn from the past?* Paper for the International Symposium on World System History and Global Environment Change, Utrecht, Lund University
- Dunnell, Robert C.
1986 Five decades of American Archaeology. D.J.Meltzer, D.D.Fowler, J.A.Sabloff (eds.) *American Archaeology, Past and Future*. Smithsonian Institution Press, Washington & London
- Fabian; Johannes
1983 *Time and the other: how anthropology makes its object*. New York: Columbia University Press,
- Fagan, Brian
2002 Epilogue. In: Little, B.J. (org) *Public Benefits of Archaeology*. Florida: University Press of Florida, pp:253-260.

- Faulkner, N.
2000 Archaeology from below. *Public Archaeology* 1: 21-33
- Flannery, Kent V.
1967 Culture History vs. Cultural Process: a debate in American Archaeology. *Scientific American*, vol. 217, :119-122
1968 a Archaeological Systems theory and Early Mesoamerica. B.J.Megggers (ed.), *Anthropological Archaeology in the Americas*, :67-87, Washington D.C.
1972 a The cultural evolution of Civilizations. *Annual Review of ecology and systematics*. Vol.3, :399-426, Palo Alto
1972 b Summary Comments: evolutionary trends in social exchange and interaction. In E.N.Wilmsen (ed.) *Social exchange and interaction*, :129-136, Univ. of Michigan, Museum of Anthropology, Anthropological Papers n.46, Ann Arbor
1976 *The early Mesoamerican village* Academic Press, New York
- Funari, Pedro Paulo A.
1995 Mixed features of archaeological theory in Brazil. In P. Ucko (ed.) *Theory in Archaeology, a world perspective*: 236-250, London, Routledge.
1998 A importância da teoria arqueológica internacional para a Arqueologia sul-americana: o caso brasileiro. In P. P.A. Funari (ed.) *Teoria Arqueológica na América do Sul*, :13-32, IFCH, Campinas
2004 Western influences in the archaeological thought in Brazil. In G. Politis & R. Peretti (eds.) *Teoria arqueologica en America del Sur* : 235-244, Serie Teorica n. 3, INCUAPA, Olavarria.
- Funari, P.P.A.; Hall, M.; Jones, S.
1999 *Historical Archaeology: back from the edge*. Londres, Roudledge.
- Funari, P.P.A. & Robrahn-González, E.M.
2005 Ethics, capitalism and public archaeology in Brazil.
- Gosden, C.
2000 Postcolonial Archaeology. In *Archaeological Theory Today* (ed. I. Hodder), :241-261, Polity Press, Cambridge
- Gosden, Chris
2001 Postcolonial Archaeology: Issues of Culture, Identity, and Knowledge. In: Hodder (ed.) *Archeological Theory Today*, :241-261, Cambridge, Polity Press
- Gould, Richard
1974 Some current problems in ethnoarchaeology. In C.B.Donnan & C.W.Clewlow (eds.) *Ethnoarchaeology* :29-48, Inst. of Archaeology Monograph, 4. Los Angeles: Univ. of California.
1980 *Living archaeology*. New York: Cambridge Univ. Press 1990. *Recovering the Past*. Univ. of New Mexico
- Gould, R.A. & Watson, Patty Jo
1982 A dialogue on the meaning and use of analogy in ethnoarchaeological reasoning. *Journal of Anthropological Archaeology* 1: 355-81
- Helm, June
1962 The ecological approach to Anthropology. *American Journal of Anthropology*, vol. 67, n.6, :630-639

- Hempel, C.G.
1966 *Philosophy of Natural History*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J.
- Hodder, Ian
1978 Social organization and human interaction: the development of some tentative hypothesis in terms of material culture. In I.Hodder (ed.) *The spatial organization of culture*. Duckworth, Londres
1982 *Symbols in action: ethnoarchaeological studies of material culture*. New York: Cambridge Univ. Press
1985 Post processual Archaeology. In M. Schiffer (ed.) *Advances in Archaeological Method and theory* vol.8 :1-26, Academic Press, New York
1987 The contribution if the Long Term. In I.Hodder (ed.) *Archaeology as Long-Term History* :1-8, Cambridge Univ. Press, Cambridge
1991 a Post processual Archaeology and the Current debate. In R.W.Preucel (ed.) *Processual and Post processual archaeologies: multiple ways of knowing the past*. :30-41. Center for Archaeological Investigations, Southern Illinois Univ., Occasional Paper n.10, Carbondale
1991 b *Reading the past: current approaches to interpretation in archaeology*. Cambridge Univ. Press, Cambridge
1994 *Interpretación em Arqueología. Corrientes Actuales*. Crítica, Barcelona
2001 A review of contemporary theoretical debates in Archaeology. In I. Hodder (ed.) *Archaeological Theory Today*. :1-13, Cambridge, Polity Press
- Hole, Frank & Heizer, Robert
1966 *An introduction to Prehistoric Archaeology*. Holt, Rinehart and Winston, New York
- Krieger, A.D.
1944 The typological concept. *American Antiquity*, 9: 271-88
- Lipe, William D.
2002 Public Benefits of Archaeological Research. In: Little; B. J. *Public Benefits of Archaeology*. Florida: University Press of Florida, pp:20-28.
- Little, B.J.
2002 Archaeology as a Shared Vision. *Public Benefits of Archaeology* (e. B. J. Little) 1-19. Florida: University Press of Florida.
- Lowenthal, D.
1981 Conclusions: Dilemmas of Preservation. In: *Our Past Before Us: Why Do We Save it?* Ed. D. Lowenthal and M. Binney, 213-37, London, Temple Smith.
1985 *The Past is a foreign country*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Lumbreras, L.G.
1990 *Archaeology yesterday & today*. Cambridge University Press, Cambridge
- McGee, R.J. & Warmes, R.L.
1996 *Anthropological Theory – an introductory history*. Mayfield Publishing Company, California
- McGuire, Randall H.
1992 *A Marxist Archaeology*. Academic Press Inc., California

McManamon, F.P.

- 1991 The Many Publics for Archaeology. *American Antiquity*, 56 (1), 121-30.
 1994 Presenting Archaeology to the Public in the USA. In: *The Presented Past, Heritage, Museums and education*. Ed. P. G. Stone and B. L. Molyneaux, 61- 81, New York, Routledge.
 1994a Changing relationships between Native Americans and Archaeologists. *Historic preservation Forum* 8 (2): 15-20.
 2000 Archaeological messages and messengers. *Public Archaeology* 1:5-20
 2002 Heritage, History and Archaeological Educators. In: *Public benefits of Archaeology*. Ed. Barbara J. Little, University Press of Florida, 31-45

Meskill, Lynn

- 2001 Archaeologies of Identity. In I. Hodder (ed.) *Archaeological Theory Today* :187- 213, Cambridge, Polity Press

Molyneaux, B.L.

- 1994 Introduction: the represented Past. In *The Presented Past: heritage, museums and education* (ed. P. G. Stone & B. L. Molyneaux, 1-13, London, Roudledge.

Moser, S.

- 2001 Archaeological Representation: the visual conventions for construction knowledge about the past. In *Archaeological Theory Today* (ed. I. Hodder), Polity Press, Cambridge.

Ndoro, W. & Pwiti, G.

- 2001 Heritage management in Southern Africa. *Public Archaeology* vol. 2: 21-34

Orser, C.E.

- 1992 *Introdução à arqueologia histórica*. Belo Horizonte : Oficina de Livro

Patternson, Thomas C.

- 1989 History and the Post-Processual Archaeology. *Man*, vol.24 :555-566

Plog, Fred T.

- 1974 *The study of Prehistoric Change* Academic Press, New York
 1976 Measurement of Prehistoric Interaction between communities. In K.Flannery (ed.) *The early Mesoamerican village*, New York, Academic Press

Preucel, R.W.

- 1991 *Processual and Post processual archaeologist: multiple ways of knowing the past*. Center for Archaeological Investigations, Occasional Paper n.10, Southern Illinois Univ., Carbondale

Pyburn, K. Ann and Richard R. Wilk.

1995. Responsible Archaeology Is Applied Anthropology. In: *Ethics in Archaeology: Challenges for 1990s*, ed. M. J. Lynott and A. Wylie, 71-76, Washington, D. C.: Society for American Archaeology.

Rathje, William L.

- 1970 Socio-political implications of Lowland Maya Burials: methodology and tentative hypotheses. *World Archaeology* vol1, n.3 :359-374
 1973 Garbage Project: a new way of looking at the problems of Archaeology. *Archaeology* vol.27, n.4 :236-241

- 1978 Archaeological Ethnography...because sometimes it is better to give than to receive. In R. Gould (ed) *Explorations in Ethnoarchaeology*, :49-75. School of American Research, Advanced Seminar Series, Univ. of New Mexico Press, Albuquerque
- Redman, C.L.
- 1973 Research and theory in current Archaeology: na introduction. In C.L.Redman (ed.) *Research and theory in current archaeology* :5-26, Wiley, New York
- 1991 Distinghished lecture in Archaeology. In defense of the seventies – the adolescence of New Archaeology. *American Anthropologist* vol.93, :295-307
- Renfrew, C. & Bahn, P.
- 1996 *Archaeology – Theories, Methods, and Practice*. Thames and Hudson, 2. Edition, Londres
- 1997
- Robrahn-Gonzalez, E. M.
- 2000 Reflexionen ueber den Gebrauch der historischen Analogie in Brasilien. In: A. Gramsch (ed.) *Vergleichen als archaologische Methode. Analogien in den Archaeologien*, BAR International Series, arbeitgemeinschaft Theorie (T-AG). Berlim,131-142
- 2001 El uso de la Analogía en la Etnoarqueología Brasileña. *Anais da II Reunião Internacional de Teoría Arqueológica en América del Sur*. Argentina.
- 2004 Arqueologia e Sociedade. Tese de Livre-Docência (MAE-USP).
- Rowlands, M.
- 1998 The archaeology of colonialism. In K. Kristiansen & M. Rowlands, *Social Transformations in Archaeology: global and local perspectives*, 327-33, London, Routledge.
- Salmon, Merrilee H.
- 1992 Postprocessual explanation in Archaeology. In L.Embree (ed.) *Meta- Archaeology*, Boston Studies in the Philosophy of Science. Kluwer Academic Press, Boston
- Schiffer, M.B.
- 1976 *Behavioral Archaeology*. Academic Press, New York
- Schortman, M. & Urban, P.A.
- 1989 Interregional interaction in Prehistory: the need for a new perspective. *American Antiquity* 54(1) :52-65
- 1992 Current trends in interaction research. In M.Schortman & P.A.Urban (eds.) *Resources, power and interregional interaction*. Plenum Press, New York
- Schuyler, Robert L.
- 1970 Historical and Historic Sites Archaeology as Anthropology: basic definitions and relationships. *Historical Archaeology* vol.4 :83-89
- Schwarcz, Lilia Moritz.
- 1993 O Espetáculo das Raças: Cientistas, Instituições e Questão Racial no Brasil – 1870-1930. São Paulo, Companhia das Letras.
- Shanks, Michael & Tilley, Christopher
- 1987 *Social Theory and Archaeology*. Polity Press, Cambridge
- 1989 Archaeology into the 1990s. *Norwegian archaeological Review*, vol. 22:1-12 Shanks,

- Michael & Hodder, Ian
1995 Processual, post processual and interpretive Archaeologies. Ian Hodder et alii (eds.)
Interpreting Archaeology – finding meaning in the past. Roudledge, London and New
York, :3-29
- Shiva, V
2003 *Monoculturas da mente. Perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia*. São Paulo,
Editora Gaia.
- Smith, G. and Ehrenhard, J.
2002 Protecting the Past to Benefit the Public. In: *Public benefits of Archaeology*. Ed.
Barbara J. Little, University Press of Florida, 121-130
- Spaulding, Albert C.
1988 Distinguished lecture: archaeology and anthropology. *American Anthropologist*
vol. 90 :263-271
- Tavares, A. V.
2007 **Estudo de fósseis de Elasmobranchii (tubarões e raias) depositados nas praias do litoral
paulista, associados aos depósitos de cascalho biodetrítico**. Trabalho de conclusão
(Bacharelado - Ciências Biológicas) – Universidade Estadual Paulista, Campus
Experimental do Litoral Paulista. 75 p.
- Taylor. Walter W. Jr.
1948 *A study of Archaeology*. Memoir Series of the American Anthropological Association,
n.69,, Menasha, Wis.
- Trigger, Bruce G.
1963 Settlement as an aspect of Iroquois adaptation at the time of contact. *American
Anthropologist* vol.65, n.1, :86-101
1967 Settlement Archaeology – its goals and promise. *American Antiquity* vol.32, n.1
:149-161
1968 The determinants of settlement patterns. In K.C.Chang (ed,) *Settlement
Archaeology* :53-78, Nation Press Books, Palo Alto
1989 *A history of Archaeological Thought*. Cambridge University Press, Cambridge
1991 Constraint and freedom: a new synthesis for Archaeological explanation.
American Anthropologist vol.93, :551-569
- Watson, Patty Jo
1979 The idea of ethnoarchaeology: notes and comments. In C.Kramer (ed.) *Ethnoarchaeology:
implications of ethnography for archaeology*. :277-88, New York: Columbia Univ. Press
- Watson, Patty Jo; Leblanc, S.A. & Redman, Charles L.
1971 *Explanation in Archaeology, an explicitly Scientific Approach*. Columbia Univ.
Press, New York
- Watson, Richard A.
1991 What the New Archaeology has Accomplished. *Current Anthropology*
32(3):275-291
- White, Leslie A.
1959 *The Evolution of Culture*. McGraw-Hill, New York

Willey, G.

- 1945 Comments on cultural and social Anthropology. In S. Tax *et alii* (eds.) *Na appraisal of Anthropology today*. :229-230, Univ. of Chicago Press, Chicago.
- 1946 *Prehistoric Settlement Patterns in the New World*. Viking Fund Publications in Anthropology, n.23, New York

Willey, G.R. & Phillips, Philip

- 1955 Method and theory in American Archaeology, II: historical-developmental interpretations. *American Anthropologist* vol.57, :723-819
- 1958 *Method and theory in American Archaeology*. Univ. of Chicago Press, Chicago

Willey, G.R. & Sabloff, J.A.

- 1993 *A History of American Archaeology*. W.H. Freeman and C., New York, 3. Edition

Wylie, A.

- 1985 The reaction against analogy. *Advances in Arch. Method and Theory* 8: 63-111 1988
`Simple` analogy and the role of relevance assumptions: implications of Archaeological Practice. *International Studies in the Philosophy of Science* 2:134-150
- 1989 The interpretive Dilemma. V.Pinsky & A.Wylie (ed.) *Critical Traditions in Contemporary Archaeology: essays in the Philosophy, History and socio-politics of Archaeology*. :18-27, Cambridge Univ. Press, Cambridge
- 1991 Gender theory and the Archaeological record. In J.M.Gero & M.W.Conkey (eds.) *Engendering Archaeology, women and prehistory*. :31-56, Basil Blackwell, Londres

ANEXO 1 – RELATÓRIO FUNDESPA

LEVANTAMENTO COM SONAR DE VARREDURA LATERAL DO CANAL DO PORTO DE
SANTOS

ÁREA: PONTA DA PRAIA ATÉ FORTE DE ITAPEMA

LEVANTAMENTO COM SONAR DE VARREDURA LATERAL DO CANAL DO PORTO DE SANTOS ÁREA 1 – MORRO DOS LIMÕES

RELATÓRIO PARCIAL 1

RTF – 150410



São Paulo
Abril de 2010

1. IDENTIFICAÇÃO

RELATÓRIO: RTF – 150410 Relatório Parcial 1 – Área 1 – Morro dos Limões -
LEVANTAMENTO COM SONAR DE VARREDURA LATERAL DOS
TRECHOS DO CANAL DO PORTO DE SANTOS

DATA: 22 de março de 2010

CONTRATANTE:

Dra. Erika M. Robrahn-González
Documento Patrimônio Cultural Arqueologia e Antropologia
Fone: (11) 4169 9567 /4169 9438
End. Elet.: erika@documentocultural.net

CONTRATADA:

Fundação de Estudos e Pesquisas Aquáticas – FUNDESPA
Av. Afrânio Peixoto, 412 – Cidade Universitária – São Paulo, SP
CEP: 05507 000
Fone: 0 -- 11 3816 2737
Prof. Dr. Luiz Roberto Tommasi
Diretor Presidente - FUNDESPA
End. Elet. p/ contato: tommasi@fundespa.org.br / bauer@fundespa.org.br

2. APRESENTAÇÃO

A FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS AQUÁTICAS - FUNDESPA, constituída em 1989 pelos docentes, técnicos e alunos do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo - IOUSP, é uma instituição de caráter educacional e científico, de direito privado e sem fins lucrativos, voltada ao estudo, pesquisa e desenvolvimento de projetos ambientais.

A FUNDESPA desenvolve estudos e projetos nas suas várias especialidades, celebra convênios, termos de cooperação ou contratos com pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, dispondo para a execução dos projetos, de um corpo de técnicos e consultores de elevado nível técnico. A Fundação de Estudos e Pesquisas Aquáticas – FUNDESPA vem atuando em diagnósticos, avaliações e monitoramentos com diversas empresas localizadas em pólos industriais, portuários e em situações semelhantes ao do presente caso.

A Fundação dispõe de sede própria localizada em São Paulo, estrutura operacional, logística e administrativa, laboratórios, viaturas e equipamentos para coleta e análise de dados físicos, químicos, geológicos, meteorológicos e biológicos, e uma equipe de profissionais qualificados responsável pela elaboração, execução e gerenciamento dos projetos ambientais.

O objetivo dos estudos tem sido, em geral, o monitoramento da qualidade ambiental, avaliação dos efeitos de lançamentos de efluentes, diagnósticos de características oceanográficas, avaliação de áreas atingidas por vazamentos, projetos em educação ambiental, de recuperação de áreas degradadas, além da elaboração de estudos de impactos ambientais e monitoramento de atividade de dragagens, inclusive na baixada santista, no Porto Organizado de Santos, região portuária administrada pela CODESP.

Desta forma, conforme solicitação da DOCUMENTO, resultando em negociações e contratação, a FUNDESPA apresenta o primeiro relatório parcial referente ao “LEVANTAMENTO COM SONAR DE VARREDURA LATERAL DO CANAL DO PORTO DE SANTOS”, este sedo da área 1, Morro dos Limões.

3. OBJETIVO

O presente relatório apresenta os levantamento com Sonar de Varredura Lateral na região da área 1, indicada como Morro do Limões – Praia do Góes, nas proximidades da borda do da futura geometria do Canal de Navegação do Porto de Santos (SP).

Esse é um relatório expedito somente da área citada, elaborado após os levantamentos de campo e rápida avaliação dos dados.

4. MÉTODOS

SONOGRAFIA DE VARREDURA LATERAL

Foi utilizado um sonar de varredura lateral marca Marine Sonic, com transdutor de 300 Khz (Figuras 1 e 2) e alcance lateral de 50 metros para cada lado do transdutor. Durante a perfilagem foi mantida uma distância entre linhas que permitisse a varredura total da área, sem recobrimento.

Todo o posicionamento foi feito utilizando-se sistema DGPS marca MX Marine (Leica) (Figura 3) e a distribuição das linhas na área de interesse acha-se apresentada na figura . A navegação foi pré-programada, a partir de coordenadas geográficas fornecidas pela contratante, e o controle da navegação foi feito com software GPS Trackmaker.

O levantamento foi realizado na área 1 no dia 12 de abril de 2010.

Após o levantamento realizado, as imagens foram processadas com os softwares Sea ScanPCReview, da Marine Sonic (Figura 4), na qual foram feitas atividades de filtragem com filtro Spike (eliminador de ruídos) e Sonarweb (Chesapeake Technology), para cálculo de distância percorrida, área varrida e para a confecção de mosaicos.

5. RESULTADOS

Foi perfilado um total de 16.033 m (dezesesseis mil e trinta e três metros), correspondendo a uma área varrida de 577.052 m² (quinhentos e setenta e sete mil e cinquenta e dois metros quadrados), conforme caminhamento apresentado na figura 5.

PADRÕES SONOGRÁFICOS

A Figura 6 apresenta o mosaico geral da área. O fundo da área apresenta três padrões sonográficos distintos, com indicações claras de fundos rochosos (continuidade do costão) (Figura 7), arenosos médios a grossos (padrão de rugosidade média) (Figura 8) e arenosos finos a lamosos (padrão de rugosidade incipiente) (Figura 9)

INDICAÇÃO DE MATERIAIS DE INTERESSE HISTÓRICOARQUEOLÓGICO

Foi identificado um conjunto de alvos que, a priori, podem orientar trabalhos de arqueologia submarina. Frise-se que nenhum dos alvos permitiu o reconhecimento seguro de tratar-se de material de interesse arqueológico mas, tão somente, correspondem a anomalias do padrão sonográfico que fazem por merecer observação in situ.

Os pontos potenciais para exploração apresentam as seguintes coordenadas:

23 59.6465S 46 18.7434W

23 59.652S 46 18.837W

23 59.6172S 46 19.0725W

23 59.6368S 46 19.3689W

23 59.6208S 46 19.3770W

23 59.6533S 6 19.0552W

23 59.647S 46 19.029W

23 59.6675S 46 18.8093W

23 59.668S 46 18.834W

23 59.656S 46 18.853W

23 59.647S 46 18.920W

23 59.692S 46 18.912W

23 59.692S 46 18.917W

23 59.698S 46 18.744W

23 59.606S 46 19.035W

23 59.6469S 46 18.7495W

23 59.665S 46 18.645W

23 59.6626S 46 19.3508W

23 59.6646S 46 19.2346W

23 59.640S 46 19.167W

23 59.677S 46 19.043W

23 59.662S 46 18.963W

23 59.698S 46 18.464W

23 59.7019S 46 18.5569W

FATORES INTERFERENTES NAS IMAGENS DE SONAR

Por se tratar de uma área de navegação intensa, foram registrados ruídos nos registros sonográficos (Figura 10), que não estão relacionados a qualquer padrão de fundo. Em áreas de navegação intensa, é normal que a passagem de embarcações gere ruídos temporários nos registros de sonar de varredura lateral. Não obstante, nenhuma das interferências prejudicou a visualização e/ou a interpretação das imagens obtidas.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, foi possível determinar as características do fundo das áreas-alvo, a saber:

- O fundo da área apresenta três padrões sonográficos distintos, com indicações claras de fundos rochosos (continuidade do costão), arenosos (padrão de rugosidade média) e lamosos (padrão de rugosidade incipiente).;

- A partir dos registros sonográficos identificou-se um conjunto de pontos que pode ser investigado a partir de trabalhos de arqueologia submarina.



Figura 1. Transdutor do sonar de varredura lateral

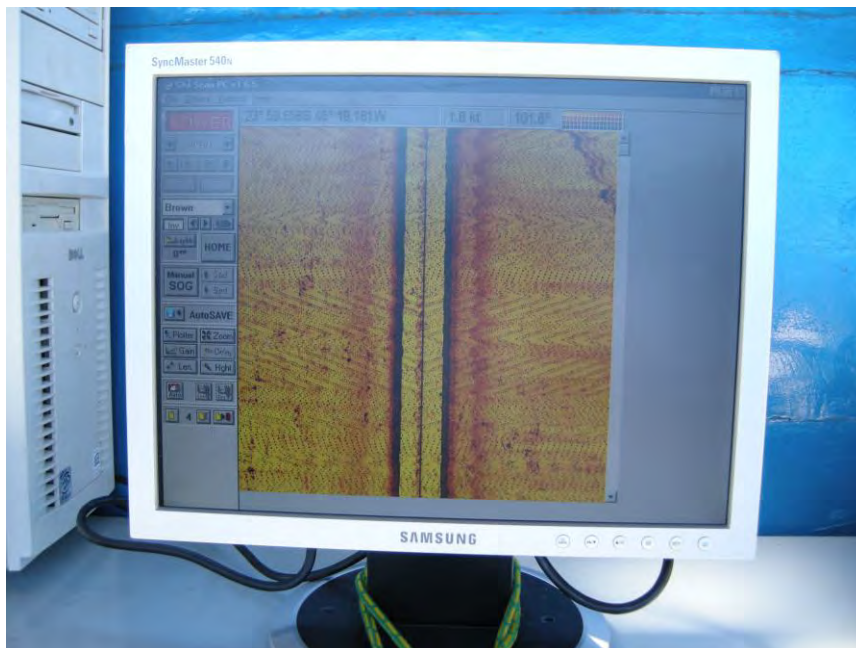


Figura 2: Tela do computador mostrando software de aquisição de dados do sonar de varredura lateral em operação na área.



Figura 3. Antena do DGPS utilizado



Figura 4. Exemplo de registro sonográfico obtido na área.

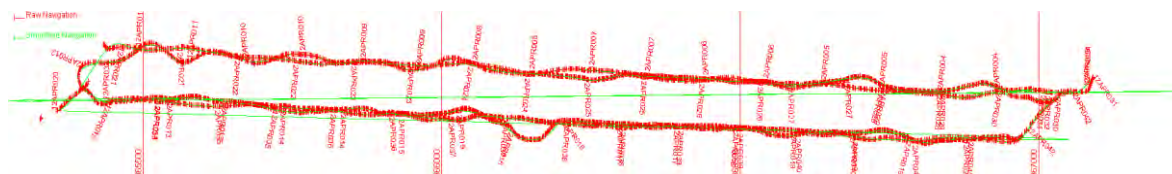


Figura 5. Navegação executada na Área 1.



Figura 6. Mosaico Geral da Área.

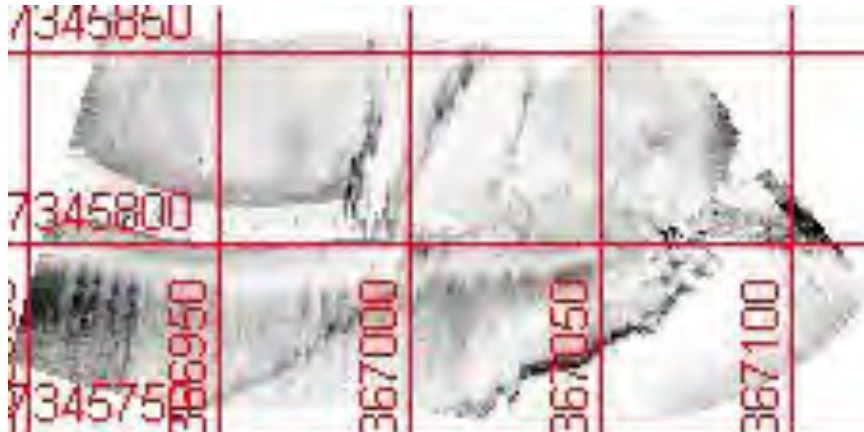


Figura 7. Padrão de alta reflexão, característico da costão rochoso

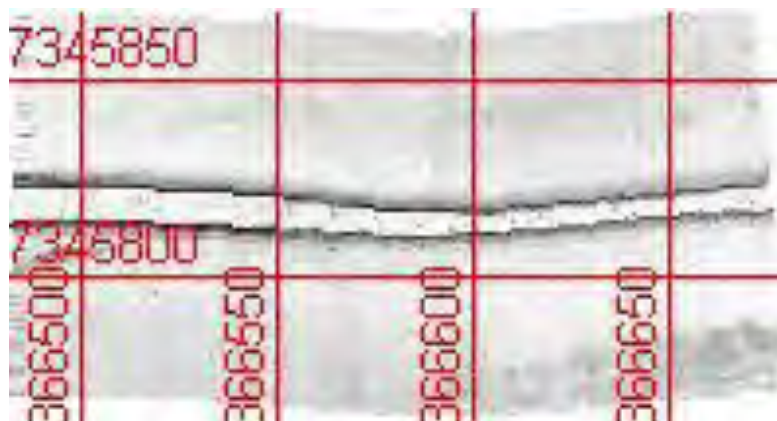


Figura 8. Padrão de rugosidade característico de fundos arenosos médios a grossos

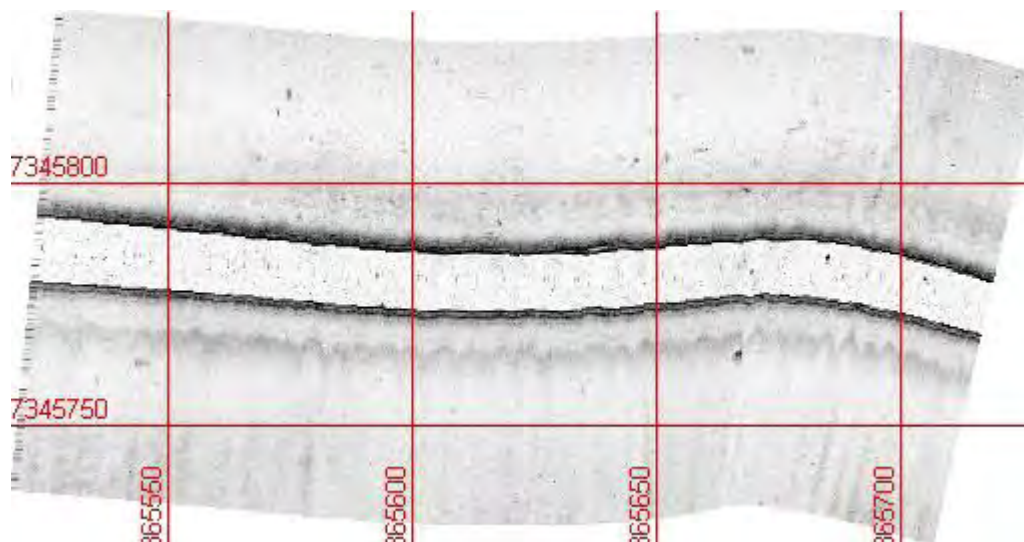


Figura 9. Padrão de rugosidade característico de sedimentos arenosos finos a lamosos

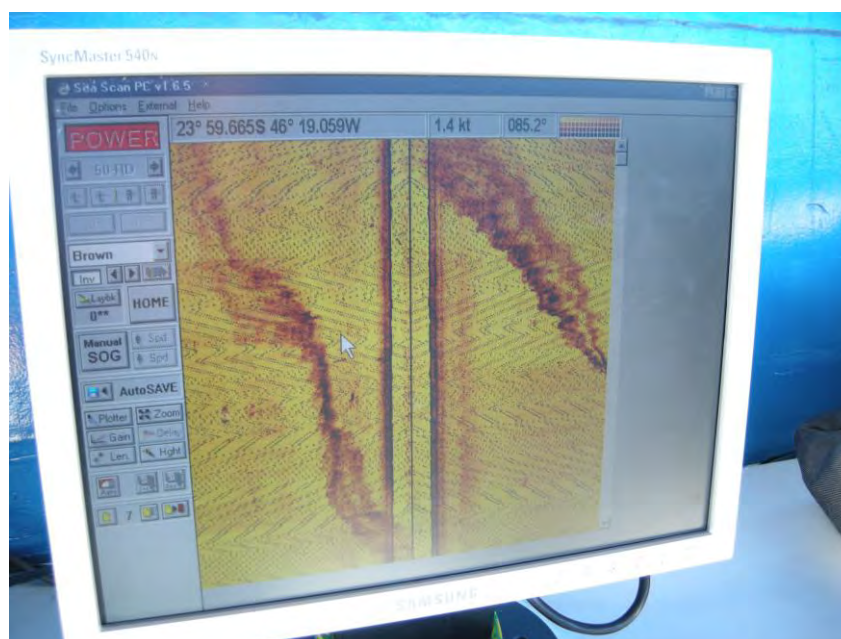


Figura 10. Exemplo de interferência resultante da passagem de embarcação

Atenciosamente,

Prof. Dr. Luiz Roberto Tommasi
Diretor Presidente – FUNDESPA