

Anexo II – Relatório de geofísica



PROSPECÇÃO, GEOMÁTICA E AMBIENTE, LDA.

Trabalhos de reconhecimento dos fundos através de levantamentos geofísicos e recolha de carotes de rocha, para projecto de aprofundamento do Anteporto e Canal de Acesso aos Estaleiros Navais de Viana do Castelo

Trabalho realizado para:



Relatório Técnico Final – RTF003SIS/2017

Junho 2017

Índice

1. Introdução	III
1.1 Objectivo	III
2. Execução	V
2.1. Período dos trabalhos	V
2.2. Condições meteorológicas e de agitação marítima	V
2.3. Cobertura	V
3. Relação das pranchetas	VII
4. Meios envolvidos	IX
4.1. Meio humanos	IX
4.2. Meios materiais e técnicas utilizadas	X
5. Análise e apresentação dos resultados	XXII
6. Conclusões	XLI

APÊNDICE Peças desenhadas / Pranchetas

ANEXO A Equipamentos utilizados - Informação complementar

ANEXO B Imagens do decorrer dos trabalhos Lateral

ANEXO C Fichas de contactos assinalados com Sonar Lateral

ANEXO D Perfis de Sísmica de Reflexão

ANEXO E Boletins dos ensaios Físicos e Mecânicos da BETOTESTE



Relatório Técnico Final – RTF003SIS/2017

Junho 2017

Trabalhos de reconhecimento dos fundos através de levantamentos geofísicos e recolha de carotes de rocha, para projecto de aprofundamento do Anteporto e Canal de Acesso aos Estaleiros Navais de Viana do Castelo

Trabalho efectuado para:

West SEA - Estaleiros Navais, Lda.

1. Introdução

No âmbito dos estudos necessários ao Projecto de Aprofundamento do Anteporto e Canal de Acesso aos Estaleiros Navais de Viana do Castelo, a empresa West SEA – Estaleiros Navais, Lda, adjudicou à GEOSUB – Prospecção, Geomática e Ambiente, Lda, os trabalhos de Geofísica Marinha, recolha de Carotes de Rocha e colheita e análise de amostras de água - (Pedido de Compra nº 4500357475).

O presente relatório é referente aos trabalhos de Geofísica que incluíram levantamento com Sísmica ligeira de Reflexão (alta resolução) e levantamento com Sonar de Varrimento Lateral, bem como aos trabalhos de carotagem de rocha em 5 locais diferentes da área em estudo.

O relatório com os resultados analíticos das duas amostras de água recolhidas no Anteporto e no Canal de Acesso, será posteriormente entregue, pois que na presente data, os resultados dos ensaios analíticos não foram ainda disponibilizados pelo laboratório (ALS).

1.1. Objectivo

Os trabalhos de reconhecimento geofísico empreendidos aplicaram as técnicas de reflexão sísmica ligeira e de sonar de varrimento lateral, que tiveram por objectivo a determinação das espessuras sedimentares associadas aos depósitos areno-lodosos, a identificação do soco rochoso subjacente aos depósitos sedimentares, a disposição geral da superfície dos fundos portuários definindo afloramentos rochosos, eventuais variações de fácies sedimentar e a detecção de outras estruturas singulares

The logo for GEOSUB, featuring the word "GEOSUB" in a bold, sans-serif font. The letters "G", "E", and "S" are yellow, while "O", "S", and "B" are blue.

associadas a equipamentos ou destroços afundados.

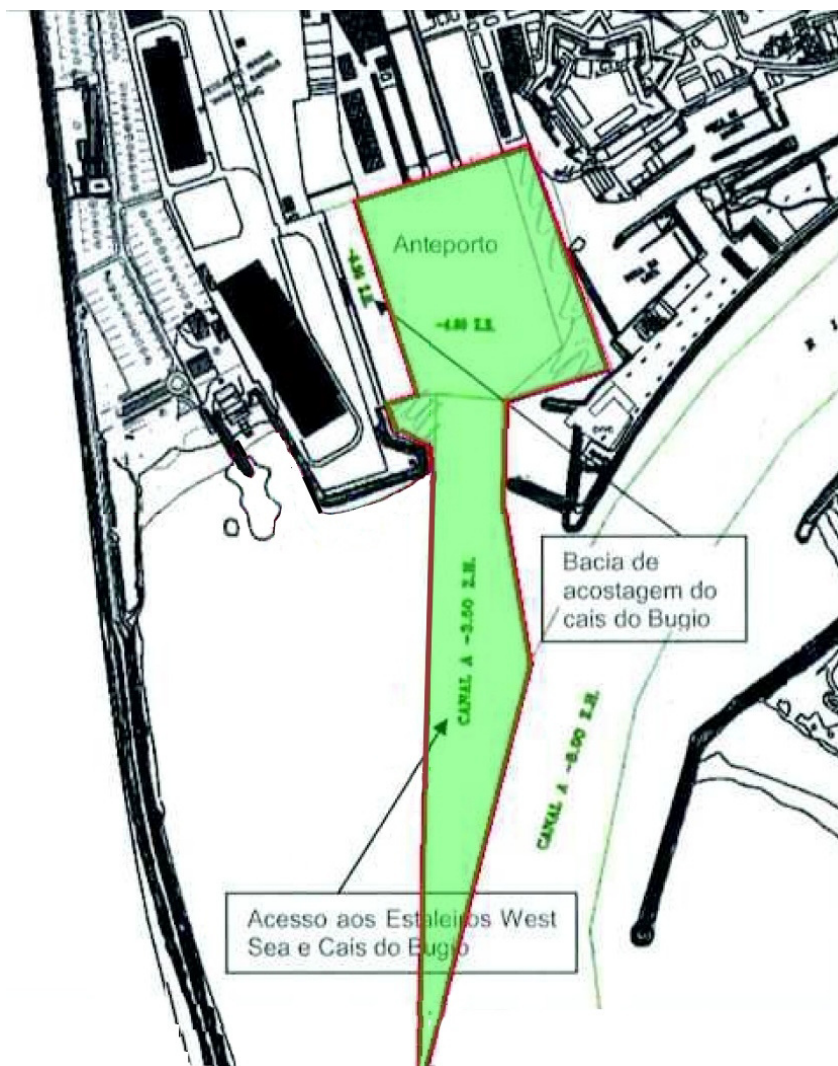


Fig.1– Representação esquemática das zonas (a cor verde) sobre as quais incidiram os trabalhos de reconhecimento geofísico.

Os trabalhos cobriram a área definida pela West SEA, Lda, representadas na Figura 1, que incluem o Anteporto e o Canal de acesso ao Estaleiros Navais de Viana do Castelo.

2. Execução

2.1. Período dos trabalhos

Os trabalhos de Mar de Geofísica foram levados a cabo entre os dias 8 e 11 de Maio de 2017 e consistiram no levantamento com sísmica ligeira de reflexão e batimetria em simultâneo e com sonar de varrimento lateral.

Devido a compromissos anteriores, os trabalhos de carotagem de rocha, realizados em mergulho, só puderam ser realizados a partir de 23 de Maio de 2017 e prolongaram-se até dia 26.

Os períodos de trabalho decorreram diariamente entre as 08:00h e as 18:30h.

2.2. Condições meteorológicas e de agitação marítima

Os trabalhos foram realizados com condições de agitação marítima adequadas. De uma forma geral com vaga inferior a 1 metro.

Não obstante, poder-se-á referir alguma dificuldade no governo da embarcação aquando da execução dos perfis de sísmica que coincidiram com a fase de maré vazante, na zona do Canal de Acesso, por aí se fazer sentir corrente com maior intensidade

Será apenas de referir que o último dia de trabalhos de carotagem de rocha, dia 26 de Maio de 2017, foi marcado por uma manhã de nevoeiro coadjuvado de trovoadas. Após a queda de um raio, muito próximo da embarcação a partir da qual decorriam os trabalhos de mergulho, a actividade foi suspensa até ao meio-dia, altura em que as condições atmosféricas melhoraram.

2.3. Cobertura

Os trabalhos de geofísica foram planeados por forma a garantir uma cobertura integral da área pré-definida.

Sobre a zona em estudo procedeu-se à execução de 50 perfis longitudinais de sísmica de reflexão, planeados de 10 em 10 metros e cortados perpendicularmente por mais 33 perfis, espaçados de 40 metros entre si.

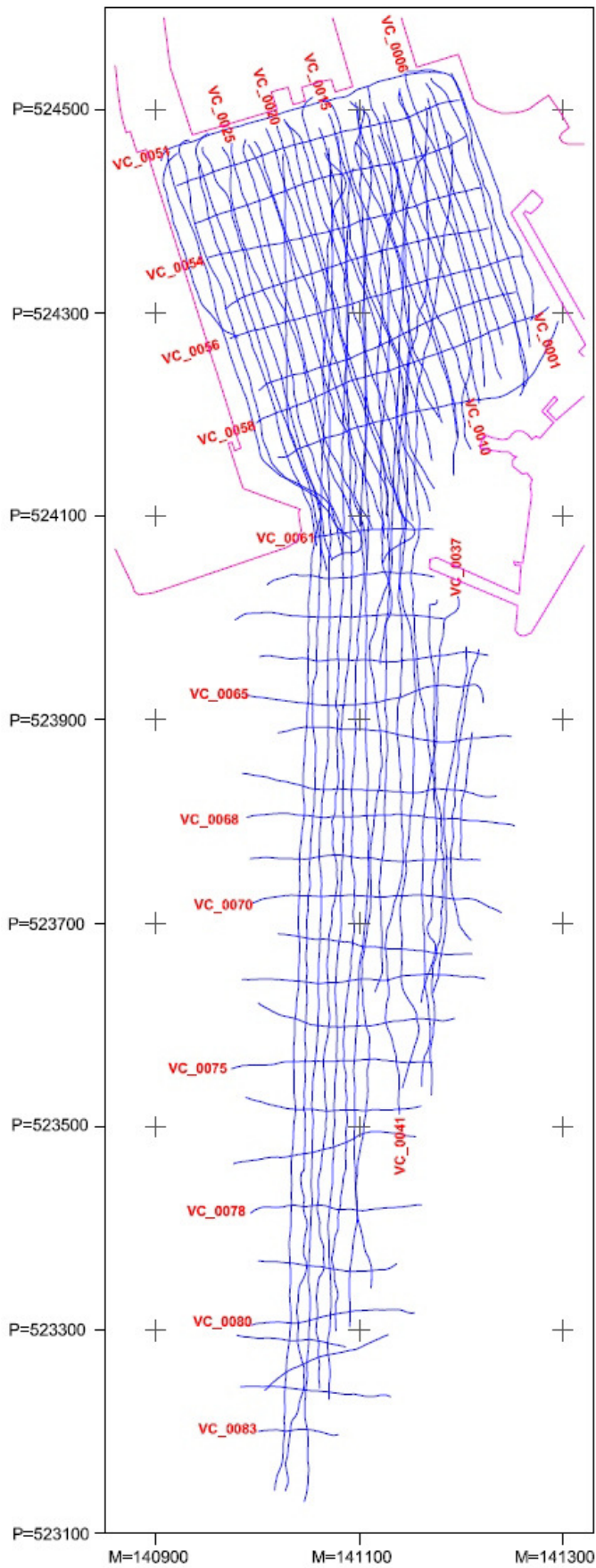


Fig.2 –
 Disposi
 ção dos
 perfis
 de
 sísmica
 de
 reflexã
 o
 realizad
 os,



Os 25 perfis realizados com sonar de varrimento lateral, foram espaçados de 60 metros entre si e asseguraram a integral e completa cobertura dos fundos da área em estudo. A escala de alcance lateral a utilizar no levantamento foi de 75 metros (para cada um dos bordos do “peixe” transdutor), ficando em cada passagem uma faixa de 150 metros praticamente coberta com informação. O espaçamento de 60 metros entre cada dois perfis consecutivos, permite garantir a colmatação do hiato de informação que ocorre no Nadir (vertical do “peixe” transdutor) durante a aquisição de dados..

No decorrer dos trabalhos de geofísica, tanto durante a aquisição de dados de sísmica como durante a aquisição de informação de sonar de varrimento lateral, foi adquirida em simultâneo informação batimétrica, indispensável à posterior boa interpretação dos resultados.

Ressalvem-se algumas limitações de cobertura com informação de sísmica no interior da bacia do Anteporto, pois principalmente no canto SE, tanto por causa dos baixos fundos como devido à presença de embarcações fundeadas, apenas se colheu informação onde foi possível navegar em segurança.

A 10 de Maio de 2017, aquando do levantamento com sonar de varrimento lateral, a presença do navio mercante N/M LUHNAU atracado ao Cais do Bugio, também impediu a aquisição de informação batimétrica na área junto ao cais por si ocupada.

3. Relação de pranchetas

Como resultado final dos trabalhos, no Apêndice deste relatório, são apresentadas as pranchetas finais, que constituem a projecção em planta, da síntese da informação adquirida com os métodos de sísmica de reflexão e sonar de varrimento lateral .

Tal como indicado nos Termos de Referência da West SEA para o presente trabalho, as peças desenhadas finais, são apresentadas em coordenadas Militares, Datum Lisboa.

Por razões de ordem prática, nomeadamente pela necessidade de apresentar o lay-out final do trabalho passível de ser manuseado com facilidade, optou-se por redigir o resultado da síntese das metodologias geofísicas aplicadas e da informação hidrográfica (batimétrica), na escala 1:500, cabendo as áreas estudadas respectivamente em 6 plantas (A, B, C, D, E e F) acondicionadas em 4 pranchetas (1#4, 2#4, 3#4 e 4#4) em formato A1 (841mm x 594 mm), cada uma.

The logo for GEO SUB, with 'GEO' in yellow and 'SUB' in blue, both in a bold, sans-serif font.

O mosaico de sonar de varrimento lateral, que corresponde à justaposição de consecutivos perfis de sonar lateral, devidamente corrigidos geometricamente, é apresentado no ficheiro CAD (VC_Mosaico4_Sonar_Lateral_CoordMilitares_Lisboa(HGDLx-IGEOE.dwg) que por sua vez tem dois layouts de impressão. O primeiro a 1:1000 que implica a impressão em formato A0 e outro, na escala:1:2000, já passível de ser impresso no formato de papel A1. O propósito destas escalas é o de manter a integridade do mosaico de sonar de varrimento lateral.

Desta forma, são apresentados as seguintes pranchetas:

- **“Porto de Viana do Castelo – Síntese da aplicação do sistema de reflexão sísmica (Boomer) e sonar de varrimento lateral – Prancheta 1#4, à escala 1:500.**
- **“Porto de Viana do Castelo – Síntese da aplicação do sistema de reflexão sísmica (Boomer) e sonar de varrimento lateral – Prancheta 2#4, à escala 1:500.**
- **“Porto de Viana do Castelo – Síntese da aplicação do sistema de reflexão sísmica (Boomer) e sonar de varrimento lateral – Prancheta 3#4, à escala 1:500.**
- **“Porto de Viana do Castelo – Síntese da aplicação do sistema de reflexão sísmica (Boomer) e sonar de varrimento lateral – Prancheta 4#4, à escala 1:500.**

Estas quatro peças cartografadas constituem os Layouts do ficheiro de desenho CAD, denominado: “VC_Isopacas_CoordMilitares_DtLx.dwg”.

- **“Porto de Viana do Castelo – Levantamento Hidrográfico de apoio a Levantamento Geofísico – Prancheta 1#4 à escala 1:500.**
- **“Porto de Viana do Castelo – Levantamento Hidrográfico de apoio a Levantamento Geofísico – Prancheta 2#4 à escala 1:500.**
- **“Porto de Viana do Castelo – Levantamento Hidrográfico de apoio a Levantamento Geofísico – Prancheta 3#4 à escala 1:500.**
- **“Porto de Viana do Castelo – Levantamento Hidrográfico de apoio a Levantamento Geofísico – Prancheta 4#4 à escala 1:500.**

Estas quatro peças cartografadas constituem os Layouts do ficheiro de desenho CAD, denominado: “VC_Hidrografia_ApoioGeofisica_CoordMilitares_DtLx.dwg”.

- **“Porto de Viana do Castelo – Mosaico resultante do levantamento com sonar de varrimento lateral – Prancheta total, à escala 1:1000”** (formato A0 extendido).

- **“Porto de Viana do Castelo – Mosaico resultante do levantamento com sonar de varrimento lateral – Prancheta total, à escala 1:2000”** (formato A1).

Estas quatro peças cartografadas constituem os Layouts do ficheiro de desenho CAD, denominado: “VC_Mosaico4_Sonar_Lateral_CoordMilitares_DtLx.dwg”.

4. Meios envolvidos

4.1. Meios Humanos

Foram mobilizados para os trabalhos de campo:

- (1) Um hidrógrafo;
- (2) Um geofísico;
- (3) Um Mestre de manobra, experiente em levantamentos hidrográficos e geofísicos;
- (4) O patrão da embarcação;
- (5) Dois marinheiros;
- (6) Equipa de 5 mergulhadores profissionais enquadrados por hidrógrafo envolvidos nos trabalhos de carotagem de rocha.

Para os trabalhos de processamento, interpretação de dados e execução da cartografia final, foram mobilizados os seguintes elementos:

- (7) Um geólogo (MSc em Geologia Marinha) para a interpretação dos dados de geofísica;
- (8) Dois hidrógrafos
- (9) Um geólogo de engenharia que conduziu os ensaios físicos e mecânicos às amostras de rocha provenientes da carotagem, coadjuvado por um auxiliar (empresa BETOTESTE – Gabinete de Estudos de Geotecnia, Lda).
- (10) Um desenhador de CAD.

4.2. Meios materiais e técnicas utilizadas

4.2.1. Posicionamento

Um sistema de posicionamento DGPS (Differential Global Positioning System) GNSS (Global Navigation Satellite System) RTK (Real Time Kinematics) com duas estações, sendo uma de referência, estacionada em ponto cotado e rigorosamente agarrado à Rede Geodésica Regional e outra móvel, solidária com os sensores geofísicos e a receber correcções em tempo real. A actualização das posições efectuou-se à taxa de 10 Hz - dez posições por segundo. No presente trabalho foi usado um par de receptores Geodésicos GS15 Performance GNSS120 da marca LEICA GEOSYSTEMS e cujos números de série são respectivamente 1503250 e 1506733. Em Anexo I deste relatório, segue a descrição das especificações técnicas do equipamento.

De referir que durante a preparação e calibração dos equipamentos de geofísica o sistema de posicionamento foi testado, colocando-se a estação móvel sobre marcas de nivelamento vertical já estabelecidas.

No decorrer da aquisição da informação geofísica, esta foi automaticamente georeferenciada, pois a posição do DGPS foi automaticamente transmitida tanto ao sistema de reflexão sísmica, como ao de sonar de varrimento lateral.

4.2.2. Sondador acústico de precisão

Foi utilizado um sondador acústico de precisão (ecosonda) para hidrografia, TELEDYNE ODOM ECHOTRAC CVM 100DF, de dupla frequência 33 e 210 kHz, Número de série 5711 e respectivo transdutor AIRMAR Technology Corporation, M155, numero de série TR8561. O registo batimétrico foi efectuado em contínuo, ao longo de todo o levantamento geofísico e gravado automaticamente com recurso ao software "HYPACK MAX". Esta aplicação permite associar as sondas obtidas aos dados de posicionamento e corrigir eventuais erros dos valores digitais das sondas. Este sistema permite ainda efectuar a selecção automática de sondagem, seguindo o critério de seleccionar as sondas mínimas de acordo com a escala de implantação gráfica. No presente trabalho, este equipamento foi usado essencialmente para aferição da cota de fundo em cada ponto dos perfis sísmicos efectuados, por forma a

validar a cota do tecto de cada sequência geológica observada abaixo do leito subaquático.

4,2,3, Sistema de sonar de varrimento lateral

O sonar lateral é um equipamento usado em buscas de objectos e outras estruturas em fundos subaquáticos. Permite ainda, em tempo real e de forma expedita, fornecer uma imagem, ainda que acústica, dos fundos, onde surgem definidos os limites de estruturas (enrocamentos, amarrações, aparelhos de pesca, etc) e de variações de diferentes tipos de fundo (contactos rocha / areia, areias e cascalheiras, etc).

Tal como outros sonares, o sonar lateral emite sinais acústicos e analisa o retorno desses sinais (ecos), reflectidos pelo próprio fundo ou outras estruturas aí existentes.

Um sistema deste tipo é basicamente constituído por uma unidade de controlo e recepção a bordo da embarcação, um cabo de reboque (com condutores) e um “peixe” (corpo fusiforme) que geralmente é rebocado. Neste último encontram-se 2 transdutores virados cada um para cada bordo (estibordo e bombordo), dando origem a um feixe de energia acústica em forma de leque, que por sua vez “varre” o fundo à sua passagem. A frequência com que os sinais são emitidos, reflectidos no fundo e recepcionados novamente, permite construir “imagens” acústicas na unidade à superfície.

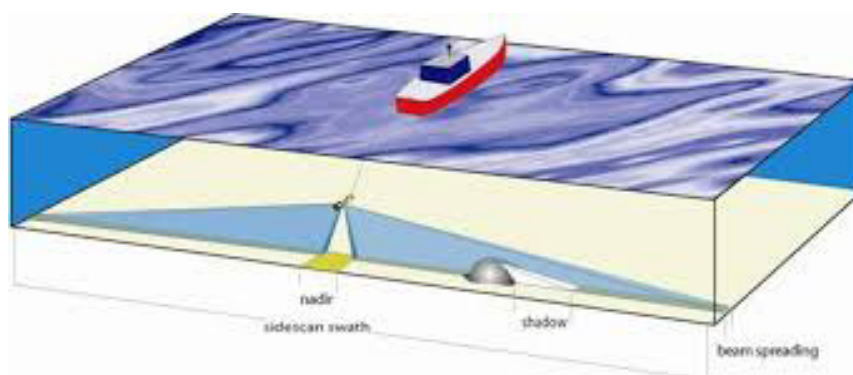


Fig.3– Esquema do varrimento do fundo com sonar lateral

O sistema de sonar de varrimento lateral utilizado foi um L3 - KLEIN, modelo 3900, com “peixe” transdutor (Nº de série 40291) e respectivo cabo de kevlar de 50 metros operado numa frequência de 445 kHz -abertura horizontal de 1.8° por uma abertura

vertical de 170°. No decorrer dos trabalhos o sistema foi regulado para adquirir na escala de alcance lateral de 50 metros para cada um dos bordos (EB e BB). Os perfis realizados foram espaçados de 60 metros, garantindo-se desta forma, uma cobertura integral do fundo entre cada duas passagens paralelas consecutivas.



Fig.4 – “peixe” transdutor do sistema sonar lateral usado nos trabalhos.

O “peixe” transdutor foi rebocado com um comprimento de cabo fixo de 3 metros na maior parte dos perfis realizados na zona do Anteporto dos Estaleiros de Viana do Castelo e esse valor foi introduzido no aplicativo KLEIN SONARPRO, usado para a aquisição de informação acústica dos fundos. No decorrer de cada perfil de aquisição, a geometria do sistema de sonar foi sendo monitorizada pelo SONARPRO, que em tempo real vai procedendo às necessárias correcções de posição do “peixe” e consequentemente, à georreferenciação de todos os pixéis que surgem na imagem do registo, usando para tal os dados de altitude do “peixe” em relação ao fundo, a distância vertical do “peixe” à superfície, a quantidade de cabo de reboque largado a partir da popa da embarcação e a distância horizontal entre a antena receptora do sistema de posicionamento e o painel de popa da embarcação.

A navegação foi assim corrigida para posição dos transdutores do “peixe”.

Durante a aquisição de dados de sonar a velocidade média de registo foi de cerca de ,0 nós.

O processamento de sinal de sonar de varrimento lateral consistiu na aplicação de ganhos variáveis no tempo (TVG) com um incremento de 0.15 dB/m, correcção geométrica (remoção da coluna de água do registo, correcção do efeito da velocidade e da obliquidade do feixe e inclinação do fundo) e geo-referenciação (suavização da navegação e correcção do offset – diferença de posição entre o “peixe” e a antena do sistema de posicionamento).

Após processamento do sinal, construiu-se um mosaico com um pixel de 0.15 m. Os dados foram processados segundo o fluxograma descrito pela Figura 5 *Fig.5*.

A amplitude do sinal de backscatter é visualizada segundo uma escala de cinzentos a 8 bits de acordo com o modo inverso proposto por Fish & Carr (1990). Deste modo, as tonalidades mais escuras indicam uma baixa refletividade (substrato de dureza e/ou rugosidade tendencialmente baixa ou zona de sombra acústica), enquanto que as tonalidades mais claras indicam uma alta refletividade (substrato de dureza e/ou rugosidade tendencialmente elevada).

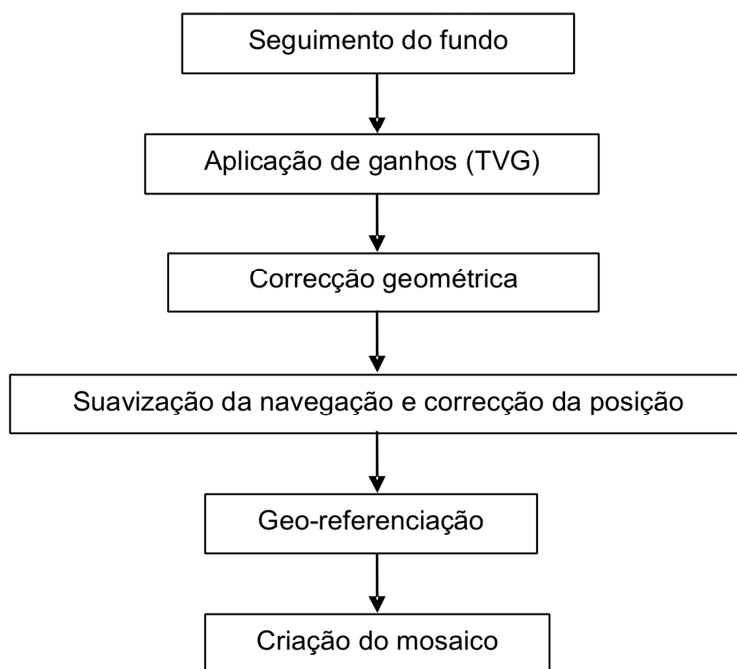


Fig.5: Fluxograma do processamento do sinal de sonar de varrimento lateral.

4.2.4. Sistema de reflexão sísmica de alta resolução (boomer)

A sísmica de reflexão é uma técnica que permite inferir sobre a disposição estratigráfica e estrutural dos elementos geológicos abaixo da superfície, no caso, do fundo subaquático. A maior vantagem desta técnica, em ambiente aquático, reside no facto de rapidamente se gerarem sismogramas através dos quais se podem avaliar parâmetros como a estrutura das camadas geológicas e respectiva espessura, a presença de falhas geológicas ou outras estruturas de deformação

Os sistemas de reflexão sísmica, tal como os outros métodos descritos, baseiam-se em princípios de propagação de ondas acústicas. Estes métodos, geram sinais acústicos de mais baixa frequência o que permite que haja maior penetração de sinal no substrato marinho.

As ondas geradas pelos sistemas de reflexão sísmica, também chamadas de ondas elásticas, propagam-se com diferentes velocidades nos diferentes tipos de substrato.

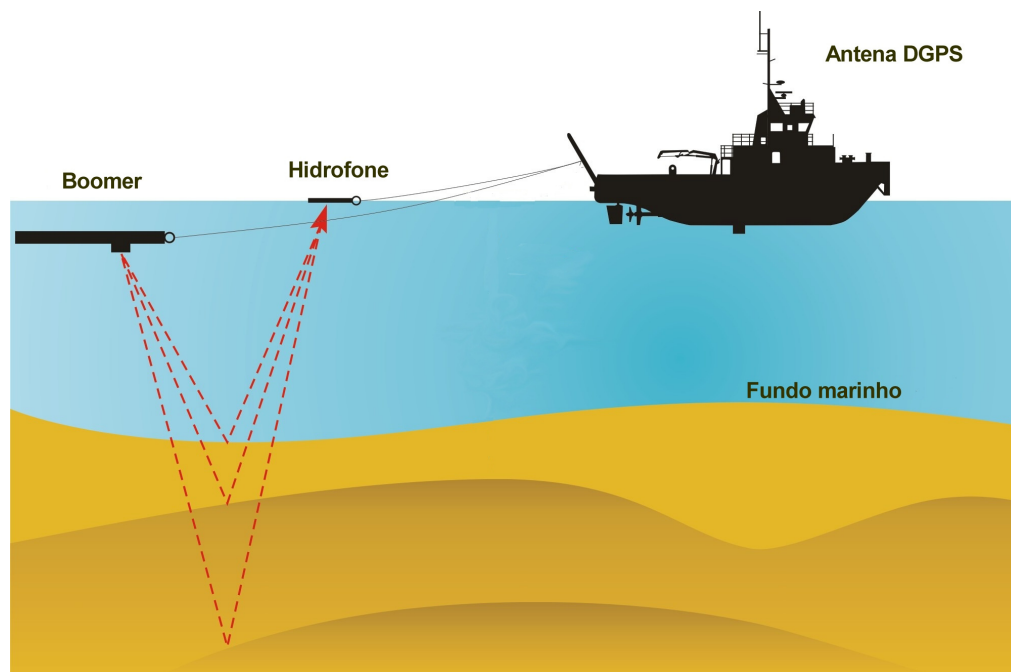


Fig.6 – Esquema do sistema de sísmica de reflexão

De uma forma muito simplificada, o princípio consiste na emissão de uma onda acústica, de determinada frequência, que se propaga uniformemente em todas as direcções do espaço e que, ao encontrar uma descontinuidade física que separa meios

de impedância acústica diferente daquela onde se está a propagar, é reflectida e captada por um receptor acústico ou hidrofone.

As fontes acústicas dos sistemas do tipo do boomer, como a que foi empregue neste estudo, apresentam um espectro de frequências entre 250 e 6000 Hz, chegando o seu sinal a penetrar até 200 metros abaixo do fundo marinho, dependendo da constituição geológica, da profundidade e da energia aplicada.

Um sistema *boomer* é um sistema de aquisição monocanal, constituído essencialmente por cinco componentes: (1) a fonte acústica através da qual se dá a emissão do impulso acústico; (2) a fonte de energia que acciona a fonte acústica; (3) a cadeia de hidrofones que recepciona o sinal acústico de retorno (eco); (4) unidade de controlo do disparo (*trigger*); e (5) gravador de sinal, onde também é realizada a conversão do sinal analógico em digital.

De um modo simplista, o sistema boomer consiste numa bobine eléctrica ligada a uma placa de alumínio que ao receber uma corrente eléctrica de alta-voltagem proveniente da descarga do banco de condensadores, instalados na fonte de energia, induz um campo magnético que irá impulsionar a placa, a qual, por sua vez, irá transmitir a vibração à água. De modo a evitar o efeito de rigging (vibração não desejada), a placa está envolta numa membrana de borracha que força a placa a recuperar a posição original após cada impulso.

O sistema de reflexão sísmica do tipo boomer utilizado neste trabalho foi um sistema da APPLIED ACOUSTICS, constituído pela placa AA200 montada num catamaran (Fig. 6), a fonte de energia CSP -N (1200J) a cadeia de hidrofones ACFL de 8 elementos com uma equidistância de 250 mm.



Fig. 7 – Catamaran com a placa de boomer ao centro, preso a balastrada de popa, durante os trânsitos sem aquisição de dados de sísmica.



Fig. 8 – Catamaran a ser rebocado no decorrer do levantamento geofísico na zona do Canal de Acesso aos Estaleiros de Viana do Castelo.

A aquisição de sinal decorreu simultaneamente com a sondagem hidrográfica de feixe simples.

A fonte de energia foi operada a 100 Joules, de acordo com a taxa de disparo de 4 impulsos por segundo. O sinal foi gravado a 100 ms sem delay. e o intervalo entre disparos foi de 250 ms (4 PPS, pulse per second). Durante a aquisição de dados de geofísica, a velocidade média de reboque do sistema foi de 4 nós.

O sinal raw (sem aplicação do filtro de impedâncias) foi gravado num formato de ficheiros *.seg. (SEG-Y IEEE Float 32 bit), com ordem dos bytes de acordo com o formato Big Endian, sendo a frequência de amostragem do sinal de 35 714 Hz.

O processamento do sinal visou, numa primeira interação, corrigir o posicionamento para a posição dos hidrofones (Fig.9). A posição relativa dos hidrofones e catamaran dista 17,30 m em relação à vertical da antena de posicionamento, tendo sido aplicada essa correcção ao posicionamento.

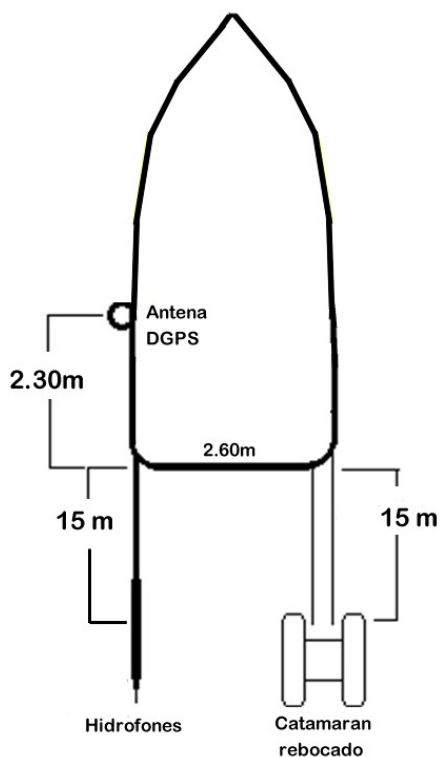


Fig. 9 – Posição relativa dos hidrofones e catamaran em relação à antena de posicionamento.

O processamento do sinal de reflexão sísmica baseou-se na aplicação de: (1) filtros passa-banda (200-2400 kHz) de modo a eliminar frequências parasitas; (2) desconvulsão da assinatura da fonte sísmica de modo a aumentar a resolução próximo ao fundo; e (3) ganhos de controlo automático (AGC) com o objetivo de conservar o coeficiente de refletividade gerado pelos refletores acústicos, tendo sido utilizada uma janela temporal idêntica ao intervalo entre amostras (0.083 ms), de forma a melhor constranger a dinâmica do envelope original.

De modo a integrar a informação num Sistema de Informação Geográfica (SIG), foi necessário aplicar um geoencoding aos ficheiros. Esta tarefa é conseguida transformando o formato original dos ficheiros (*.seg) num formato raster. O valor escolhido para a célula de resolução (malha) teve em conta o intervalo entre disparos e a velocidade média de operação, tendo se optado pelo valor de 0.4 m. Isto significa que cada coluna de pixels, com um intervalo de 0.5 m passa a ter uma posição geográfica associada.

Tendo em vista a interpretação dos registos (identificação dos refletores), tornou-se necessário aplicar duas correções estáticas: (1) aplicar um datum comum a todos os perfis, tendo para isso se reduzido o efeito da maré a todos os perfis; e (2) remoção do efeito da ondulação, tendo esta sido determinada pelo período médio do swell (10 m).

O esquema de processamento do sinal é descrito pelo fluxograma que se apresenta na Figura 10.

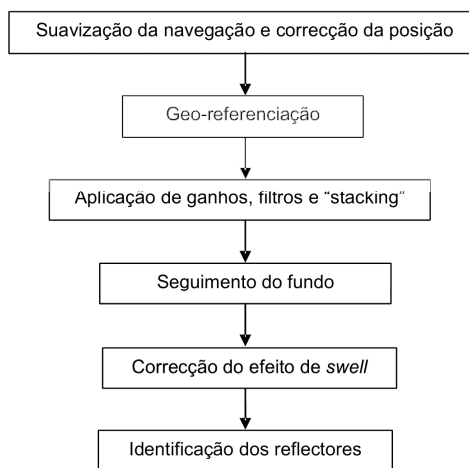


Figura 10: Fluxograma do processamento de sinal de reflexão sísmica.

Em Anexo A deste relatório apresenta-se alguma informação complementar relativa aos equipamentos empregues.

4.2.5. Embarcações

O levantamento geofísico e hidrográfico foi realizado a bordo da embarcação “Pérola dos Oceanos”, lancha cabinada, em fibra, com 10 metros de comprimento e adequada à operação de todos os equipamentos de geofísica utilizados.



Fig. 11 – Embarcação “Pérola dos Oceanos” a bordo da qual se realizaram os trabalhos..

A equipa de mergulhadores que procedeu aos trabalhos de carotagem de rocha operou a partir de uma pequena embarcação de fibra e motor fora de borda, denominada “João Clara II”.

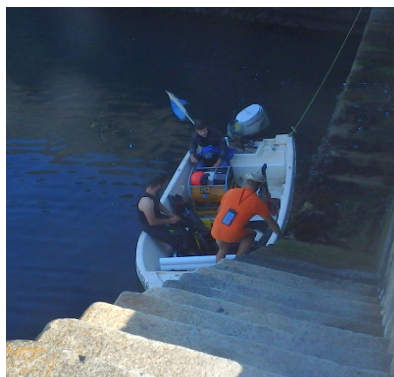


Fig. 12 – Embarcação de apoio aos trabalhos de carotagem de rocha..

Em Anexo B deste relatório apresentam-se algumas imagens captadas no decorrer dos trabalhos.

4.2.6. Energia

Para assegurar o fornecimento de energia de 220v a todo o conjunto de equipamentos de geofísica, a bordo da “Pérola dos Oceanos” foi usado um gerador BENZA-SUBARU de 4 kVa, instalado à proa da embarcação.

Na embarcação ainda foi necessário recorrer às baterias de bordo de 12v, 70 Ah, para alimentar tanto o sondador acústico como o sistema de posicionamento;

4.2.7. Equipamento de Carotagem

Para os trabalhos subaquáticos de carotagem de rocha foi usada uma caroteadora modificada para o efeito, alimentada por uma unidade hidráulica com motor Honda a gasolina.



Fig. 13 – Equipamento de carotagem de rocha..

4.2.8. Viaturas

Para transporte de equipamentos e pessoal, foram usadas uma viatura ligeira Mista 4x4 e um furgão para transporte de equipamentos de mergulho e de carotagem de rocha.



Fig. 14 – Uma das viaturas usada para transporte de equipamento..

4.2.9. Programas informáticos

Na aquisição de dados relativos à hidrografia, posicionamento do sonar lateral e dos hidrofones do sistema de sísmica, na condução do levantamento e no processamento dos dados batimétricos foi usado o programa “HYPACK-MAX” da XYLEM INC.

Para processamento e visualização final dos registos de reflexão sísmica ressonante, recorreu-se ao programa “Delph-Seismic” da IXBLUE.

Os dados de sonar de varrimento lateral foram adquiridos através do programa SONARPRO e recorreu-se ao módulo DELPH SONAR INTERPRETATION para a construção do mosaico de imagens..

O desenho final das pranchetas foi efectuado em CAD com a utilização do programa “AutoCad MAP 3D 2016”, da AUTODESK.

5. Análise e apresentação dos resultados

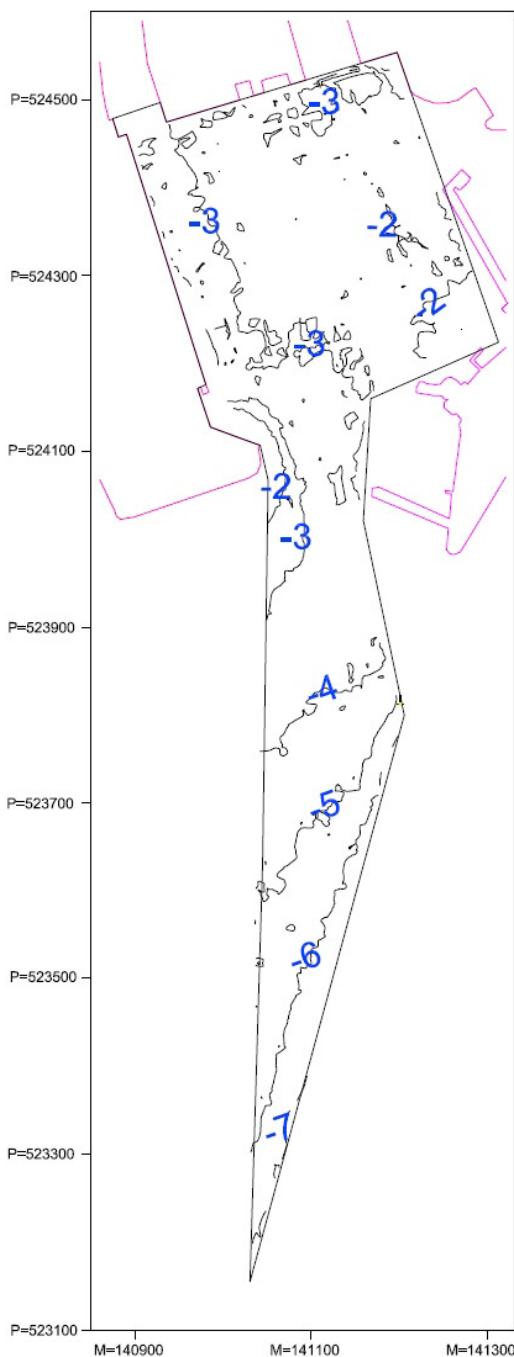


Fig. 15 – Disposição geral das batimétricas na área estudada

Em termos da **orografia**, a área coberta pelos trabalhos de geofísica e na qual também se adquiriu informação batimétrica, apresenta fundos bastante regulares e pouco variados.

No interior do Anteporto, as profundidades oscilam entre 2 e 3 metros de profundidade em relação ao Zero Hidrográfico, raramente ultrapassando estes valores.

Junto ao Cais do Bugio, verifica-se uma banda paralela, ao cais de profundidade ligeiramente maior, apenas se verificando profundidades de 4 metros mesmo junto à muralha do cais, mas pontualmente.

No canto SE do Anteporto, ocorrem profundidades menores que 2 metros, mas devido à presença de diversas embarcações pequenas fundeadas e às baixas profundidades essa zona foi menos coberta, i.e., efectuaram-se aí menos passagens uma vez que a embarcação rebocava equipamentos de geofísica passíveis de se prenderem nas amarrações aí existentes.

No Canal de Acesso, as profundidades aumentam gradualmente para Sul, embora o pendor médio se mantenha suave, na ordem dos 0,63%. No limite Sul da área coberta, atinge-se a profundidade de -7m (ZH).

O levantamento com **sonar de varrimento lateral** adquiriu informação relativa à superfície dos fundos, permitindo assinalar zonas de cobertura sedimentar de outras onde, pontualmente, surgem afloramentos rochosos, enrocamentos e outras figuras associadas às estruturas de equipamento portuário que se encontram submersas.

No interior do Anteporto surgem igualmente muitas outras estruturas pontuais cujo registo na imagem acústica não permite a sua classificação quanto à sua natureza. No entanto, a equipa de mergulhadores, na demanda de afloramentos rochosos para aí colher carotes de rocha, inspeccionou os ecos mais relevantes que surgem no registo de sonar de varrimento lateral, acabando por identificar a natureza de grande parte deles.

Devido ao ruído de diversas fontes associadas à laboração de diversa maquinaria tanto nos Estaleiros Navais como no Cais do Bugio, a qualidade dos registos de sonar lateral ressentiu-se de certa forma, uma vez que se trata de um equipamento acusticamente sensível.

Os registos de sonar sem correcção geométrica apresentaram uma melhor definição de imagem do que os corrigidos e agrupados no mosaico. Por essa razão, para uma melhor identificação dos ecos surgidos, recorreu-se aos registos sem a correcção, que corresponde à supressão da coluna de água e re-organização da imagem – pixels - segundo dois eixos ortonormados.

Para cada um dos contactos de sonar lateral assinalados no presente trabalho, foi criada uma ficha própria que para além de mostrar a imagem acústica, descreve o contacto quando já confirmado em mergulho e define as suas coordenadas, facilitando assim a localização na eventualidade de se pretender proceder a nova inspecção do contacto.

De uma forma geral pode-se afirmar que ao se analisar o mosaico de sonar de varrimento lateral não são observadas variabilidades significativas do padrão textural de retrodispersão de sinal (backscatter), o que indicará que o sedimento é da mesma natureza em toda a área coberta pelo levantamento. Contudo, observam-se por vezes algumas breves nuances que são interpretadas como acumulações de materiais mais grosseiros como é exemplo do cordão de calhau (cascalheira) que surge na Figura 16 e que foi confirmada pelos mergulhadores

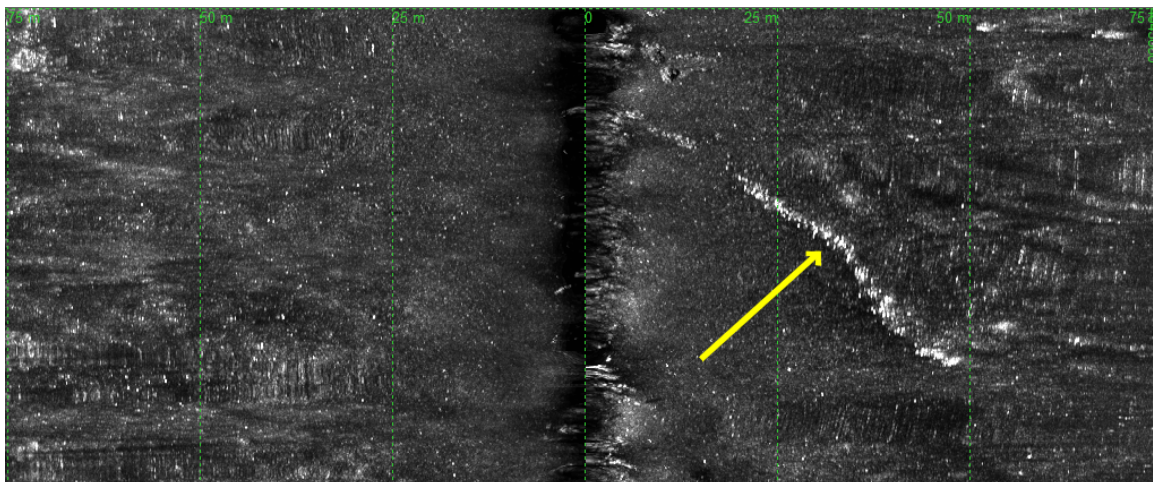


Fig. 16 – Registro de sonar lateral já corrigido, onde surge um cordão de calhau (casalheira) depositado sobre o substrato arenoso

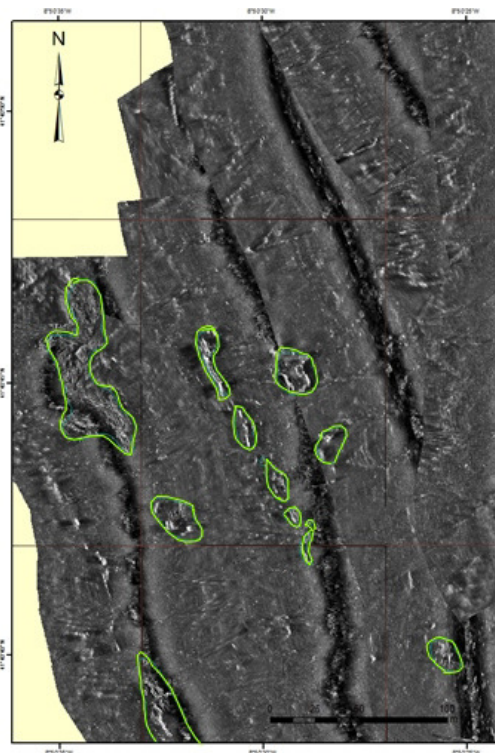


Fig. 17 – Seção do mosaico de sonar lateral evidenciando ocorrência de afloramento de rocha consolidada (polígonos a verde) no sector SW da área de estudo (Canal de Acesso)

Um padrão de backscatter diferenciado ocorre no setor SW da área de estudo no canal de acesso e à entrada para a bacia de manobra dos estaleiros de Viana do Castelo. Caracteriza-se por ocorrência circunscritas de elevada rugosidade o que é interpretado

como afloramentos de rocha, possivelmente de xistos, conforme se mostra na Figura 17 e Figura 18.

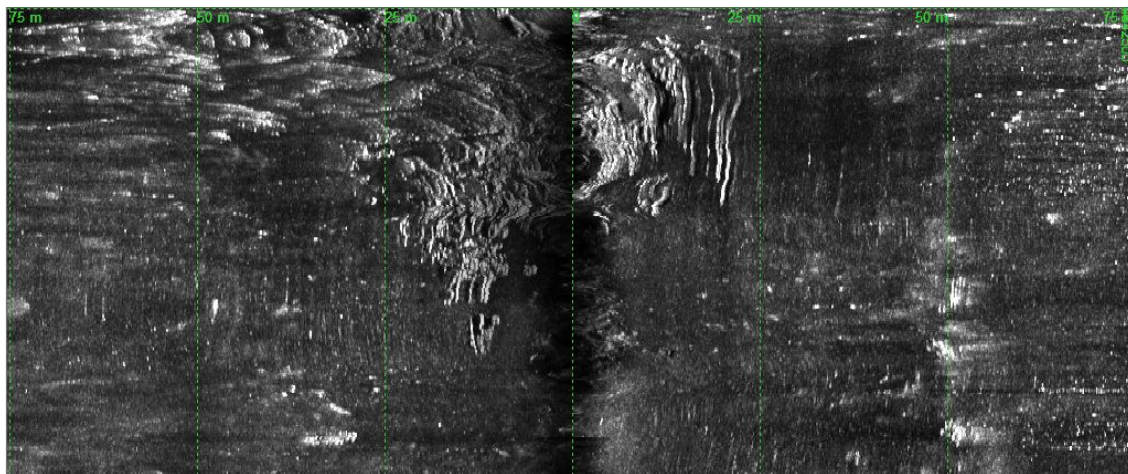


Fig. 18 – Secção do mosaico de sonar lateral evidenciando ocorrência de afloramento de rocha

Na análise cuidada dos registos de sonar lateral observaram-se vários itens que jazem sobre o fundo, os quais foram classificados como contactos de sonar. As dimensões e altitude acima do fundo encontram-se no Anexo C do presente relatório. Estes contactos têm natureza antrópica e podem-se observar nas imagens dos registos de sonar das **Figuras 19 e 20**.

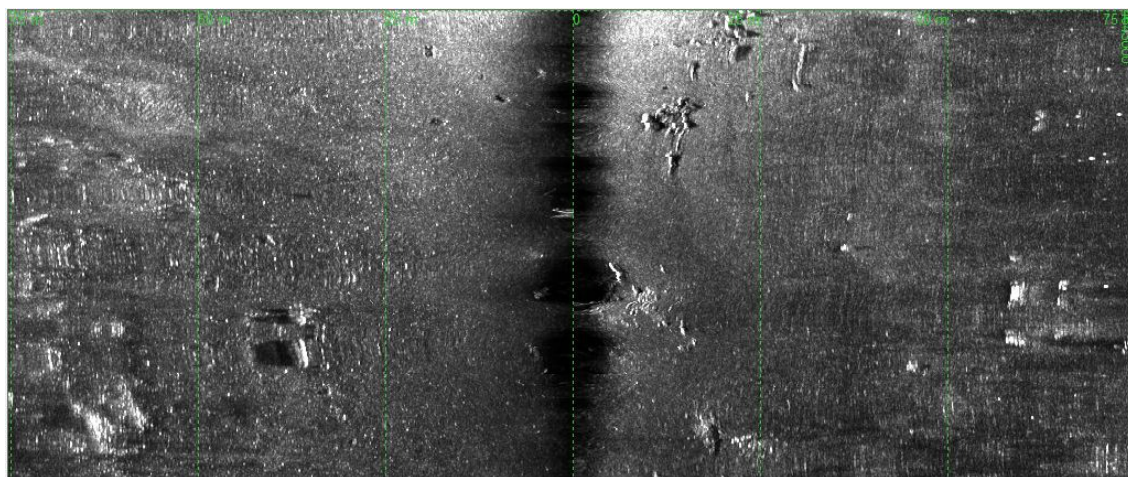


Fig. 19 – Registo corrigido, mostrando blocos de rocha (ou betão?) usados no enrocamento dos molhes e na construção de outras estruturas portuárias e que, por qualquer razão fortuita, jazem nos fundos do Anteporto.

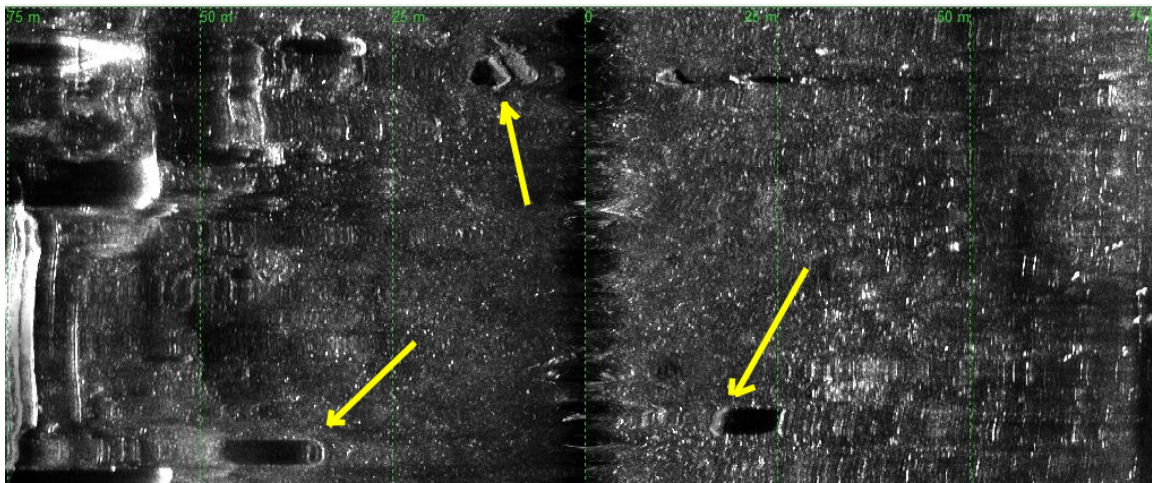


Fig. 20 - Registro corrigido mostrando uma defesa de borracha de grandes dimensões, afundada, blocos de rocha/betão provavelmente contrapesos de grua e outros detritos próximos das entradas das docas dos Estaleiros Navais.

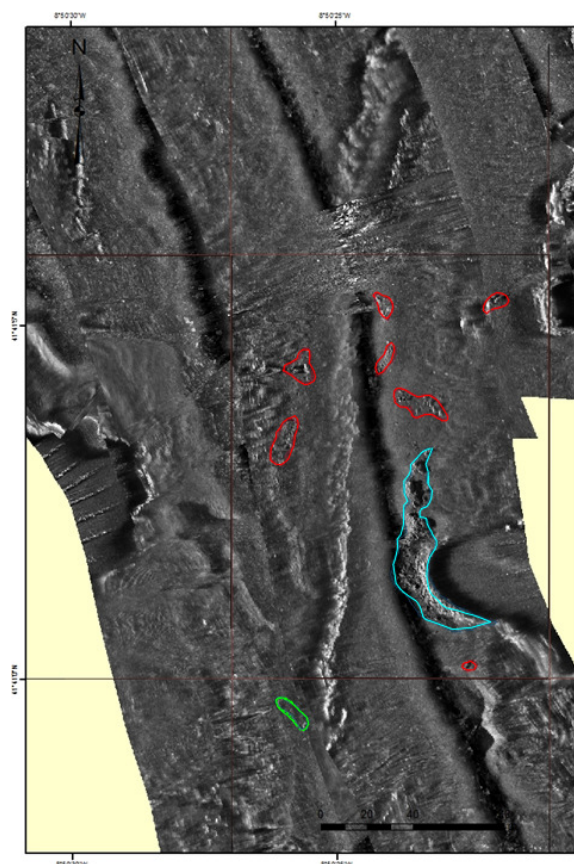


Fig. 21 - Seção do mosaico de sonar lateral evidenciando ocorrência de afloramentos de rocha consolidada (polígono a verde) com a ocorrência próxima de outros blocos assentes no fundo que estão associados à construção à construção de molhes.

De referir o núcleo de rocha, assinalado com o polígono azul na Figura 21, está associado ao molhe Leste de entrada do Anteporto. Nesse local, inspeccionado pelos mergulhadores, foi colhido carote de Rocha (AR002B) que aparentava pertencer a laje de afloramento rochoso. O carote revelou tratar-se de granito.

Não se exclui no entanto a possibilidade de se tratarem somente de blocos de enrocamento que, por uma qualquer causa se acumularam em forma de “penacho” em direcção a Norte, ao interior do anteporto. No entanto, o relato dos mergulhadores que mencionaram “laje”, alguma distância significativa ao referido molhe e a forma algo caprichosa que surge no registo de sonar do núcleo rochoso, tende a ser indicativa de afloramento rochoso.

Contacto	Coordenadas Militares – Datum Lisboa		Observações
	X	Y	
Defensa 1	141080	524503	Dimensão estim. 1,06 x 1,19 x 1,17 m
Defensa borracha 2	141087	524460	Dimensão estim. 2,55 x 0,74 x 2,63 m
Bloco 1	141035	524485	Bloco de granito, semi enterrado, com cerca de 3 m de comprimento Confundido com laje de rocha pelos mergulhadores <i>Colhida amostra - Coincidente com AR004</i>
Bloco 2	141043	524452	Dim. Estim. 3,20 x 0,90 x 4,22 m <i>Colhida amostra - Coincidente com AR0031</i> Concluiu-se ser betão
Núcleo de blocos	141039	524468	Proximidade à entrada das docas
Amarra de ferro e blocos dispersos	141123	524502	Pode constituir constrangimento à manobra de dragagem
Bloco 3	141077	524353	Blocos de betão com aspecto de contrapesos de grua
Bloco 4	141077	524339	Blocos de betão com aspecto de contrapesos de grua
Bloco 5	141091	524333	Blocos de betão com aspecto de contrapesos de grua

Tabela 1

Na tabela 1, elencam-se os contactos de sonar lateral mais relevantes que, pela sua dimensão ou natureza, poderão causar dificuldades às operações de dragagem.

No Anexo C deste relatório estão as fichas dos 57 contactos assinalados no processamento da informação obtida neste levantamento com sonar lateral e que correspondem aos locais assinalados na prancheta de síntese da informação do sonar lateral e das espessuras de sedimentos. O ficheiro CAD em questão é:

“VC_Isopacas_CoordMilitares_DtLx.dwg”.

O mosaico correspondente à justaposição dos registos de sonar corrigidos, é apresentado no ficheiro CAD que faz parte do Apêndice do presente relatório. O ficheiro CAD correspondente é: “VC_Mosaico4_Sonar_Lateral_CoordMilitares_DtLx.dwg”.

No que diz respeito à aplicação da técnica de **sísmica de reflexão**, de alta resolução, a mesma permitiu determinar as espessuras dos depósitos sedimentares presentes nas zonas estudadas. Para tal foram analisados os registos dos perfis sísmicos realizados, constantes no Anexo D do presente relatório, e o resultado está patente no mapa de isopacas, correspondente às pranchetas finais, que fazem parte do Apêndice também deste relatório.

- Desenhos de pranchetas finais contidos nos Layouts do ficheiro CAD: “VC_Isopacas_CoordMilitares_DtLx.dwg

Os perfis de reflexão sísmica obtidos com o sistema boomer permitiram constatar que na coberta por esta metodologia, a ocorrência de rocha aflorante está praticamente circunscrita à área da entrada para o Anteporto dos Estaleiros de Viana do Castelo, conforme se evidencia nas imagens de sonar, patentes nas Figuras 17 e 18 . As Figuras 22 e 23 mostram esses afloramentos rochosos em corte acústico (perfil sísmico) .

Por conseguinte, a partir da interpretação dos perfis de reflexão sísmica pode-se concluir que ocorre uma única unidade sísmica, de fácies semi-transparente e com uma espessura de sedimentos média em torno de 1 metro.

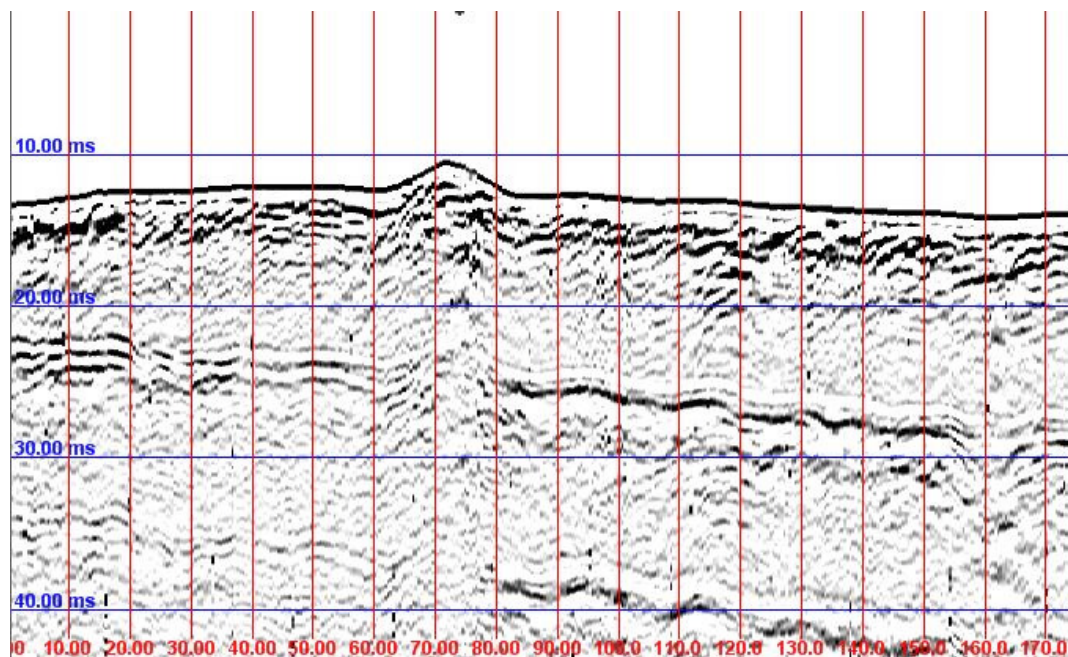


Fig. 22: Sismograma exibindo afloramento rochoso (não interpretado).

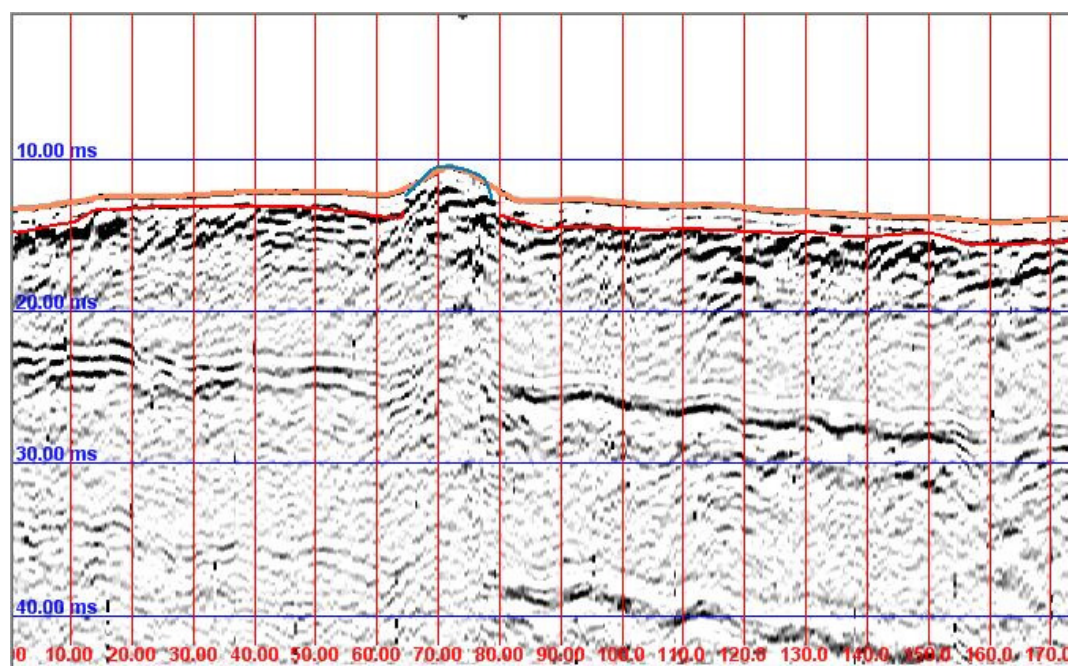


Fig. 23: Sismograma exibindo afloramento rochoso (interpretado).

Na região central do Canal de Acesso observam-se dois depocentros cujas características basais do preenchimento se caracterizam por uma mudança de fácies sísmica marcada por refletores internos melhor definidos em continuidade, amplitude e frequência. Esta variação parece denotar um aumento da granulometria do sedimento que compõe a base destes depocentros (Figuras 24 e 25).

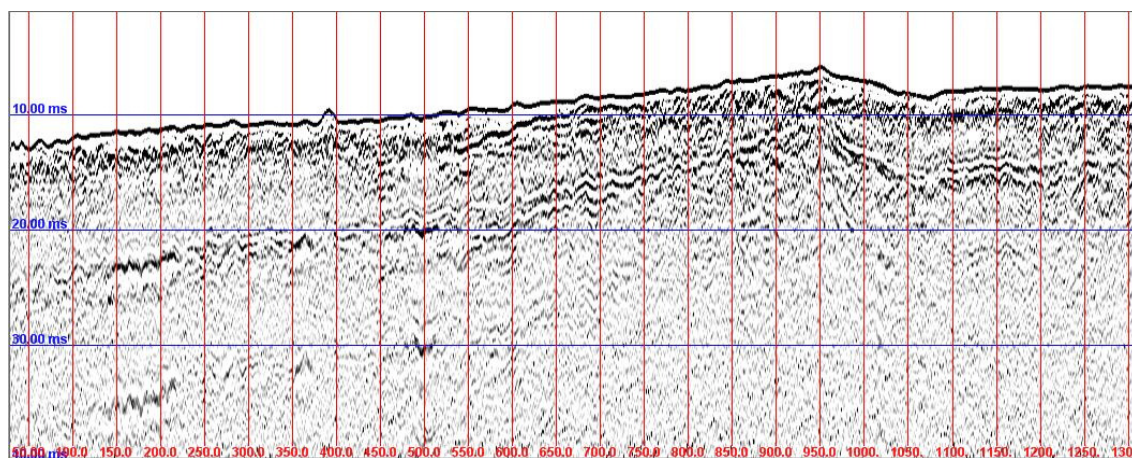


Fig. 24: Sismograma do perfil-tipo longitudinal processado (não interpretado) da área de estudo.

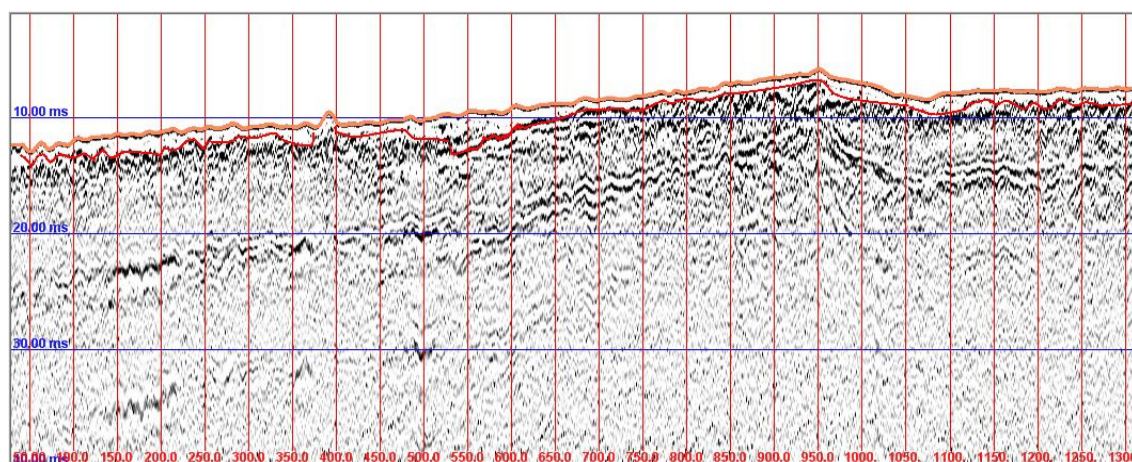


Fig.25: Sismograma do perfil-tipo longitudinal processado e interpretado da área de estudo.

No perfil interpretado da Figura 25, a linha laranja indica o substrato marinho e a linha vermelha indica a base da camada sedimentar. Nota-se que na zona central, que corresponde à região do Canal de Acesso se observam maiores acumulações de sedimentos preenchendo depressões da unidade basal (firme rochoso).

No Anteporto e áreas adjacentes aos cais de atracação a camada de sedimentos é geralmente inferior a 1 metro, conforme se observa nas Figuras 26 e 27.

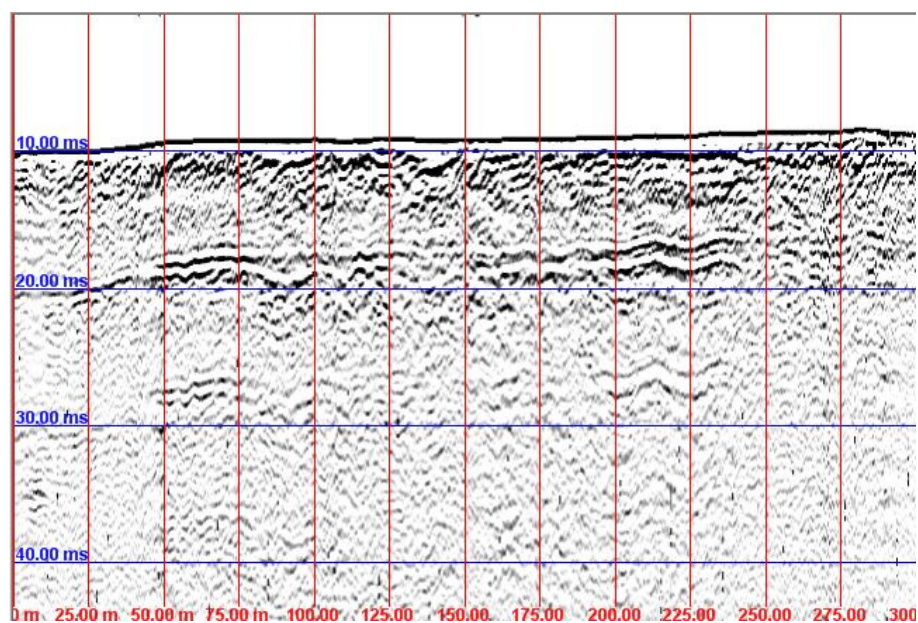


Fig. 26: Sismograma do perfil-tipo transversal processado (não interpretado) do Anteporto.

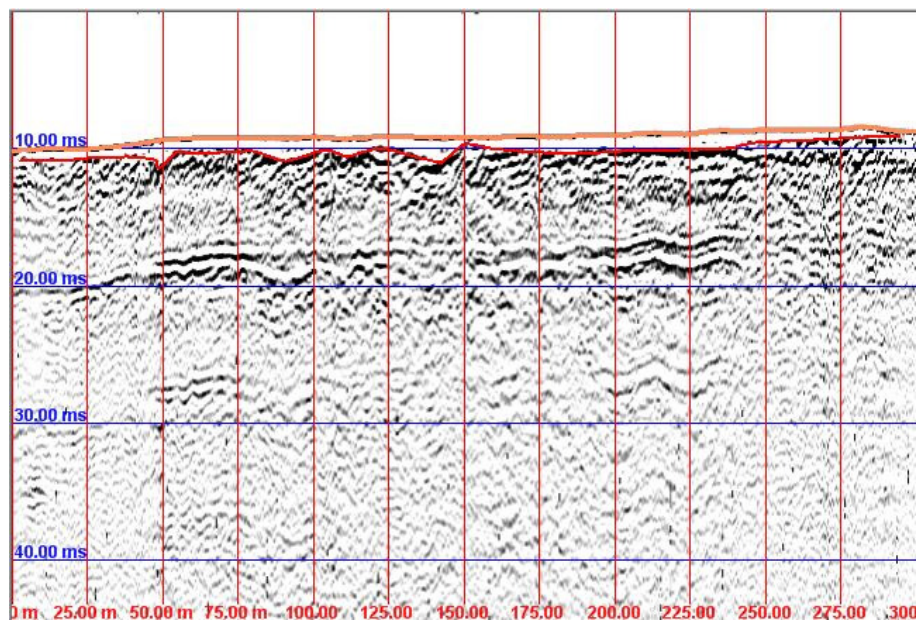


Fig. 27 - Sismograma do perfil-tipo transversal processado e interpretado do Anteporto.

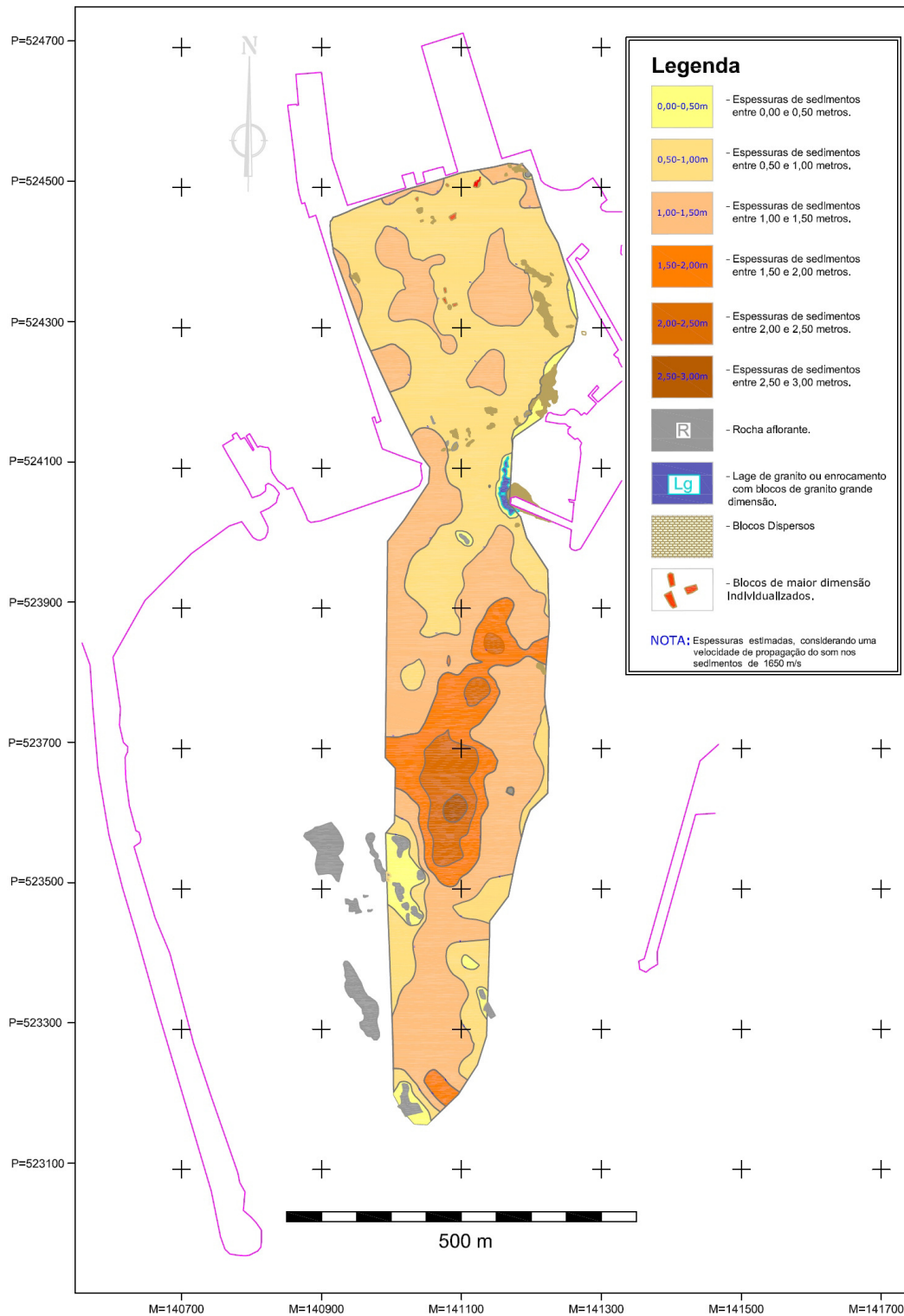


Fig.28 – Mapa síntese com isópacas (sísmica) e cartografia de contactos sonar lateral

As espessuras do pacote sedimentar para geração do mapa de isópacas (**Error! Reference source not found.**28) foram extraídas automaticamente a partir dos perfis de reflexão sísmica. Uma vez identificado o refletor basal da camada sedimentar disponível na área de interesse, foram extraídas coordenadas XYZ a cada 5 m de intervalo ao longo de cada perfil. Uma vez compilados todos estes valores num só ficheiro foi gerada superfície baseada no método de interpolação por krigagem linear. A velocidade de propagação do som na camada sedimentar superficial foi de 1650 m/s.

As estatística básica da modelação das isópacas determinou que o valor mínimo para a camada sedimentar superficial foi de 0,12m e o valor máximo de 2,79m, com o valor médio cifrando-se em 1,13m. O erro padrão associado é de 0,39 m.

A campanha de **carotagem de rocha** foi empreendida com o propósito de sujeitar as amostras colhidas a ensaios físicos e mecânicos que permitissem a caracterização do substrato rochoso dos fundos do Anteporto e Canal de Acesso.

O método escolhido, que consiste na realização do trabalho de carotagem em mergulho, é ligeiro, expedito e económico, mas padece da limitação de praticamente só ser passível de realização em locais onde ocorram afloramentos rochosos.

Dessa forma, com base na análise dos registos de sonar de varrimento lateral, realizados cerca de duas semanas antes, definiram-se uma série de alvos que poderiam constituir afloramentos rochosos, mas havendo no entanto a dúvida se poderiam ser blocos de rocha ou outros materiais de origem antrópica, assentes sobre o leito subaquático.

Dessa forma, cruzando a informação do sonar, com a da sísmica de reflexão, era possível ter uma ideia aproximada dos locais onde haveria menor espessura de sedimentos, e como tal, maior probabilidade de encontrar afloramentos rochosos.

O objectivo determinado pela West SEA, era o de colher carotes de rocha em 5 locais tanto do Anteporto, como do Canal de Acesso aos Estaleiros Navais.

A maior parte dos afloramentos rochosos no canal de acesso ocorre no seu terço mais profundo e distante do Anteporto, por isso, considerou-se não haver interesse em colher amostras em fundos que se situariam para além ou muito próximo da cota de dragagem.

Segundo tal critério, foi decidido que se realizaria carotagem de rocha em apenas um ponto que foi designado de AR001 (Amostra de Rocha 01).

As restantes 4 carotagens deveriam ser realizadas já no interior da bacia do Anteporto.

Nesse local (AR01) a embarcação de apoio aos trabalhos fundeou e rapidamente o pessoal mergulhador deu início à actividade, tendo encontrado um afloramento de Xisto amarelo luzente, como se mostra na Fig. 29

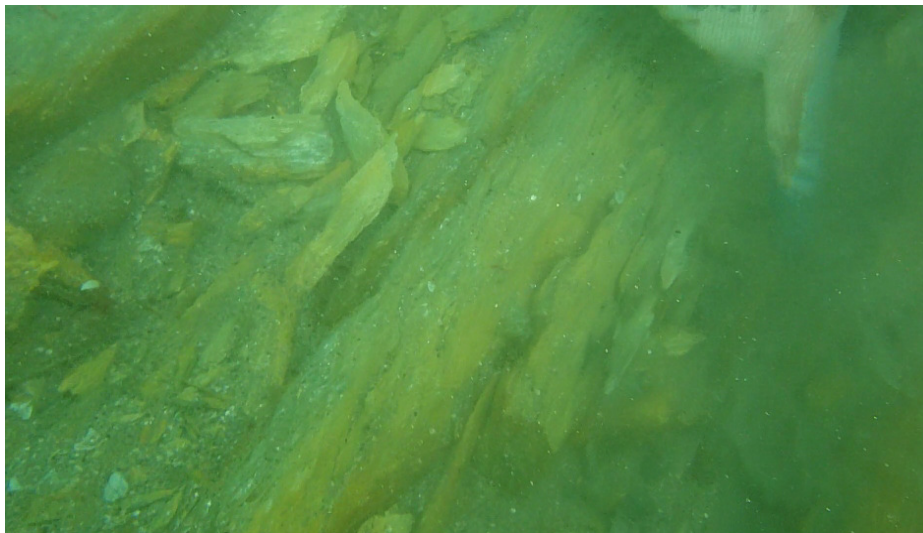


Fig.29 – Imagem do fundo aquando da carotagem no ponto AR01 – Xisto amarelo



Fig.30 – Foto colhida no fundo aquando da carotagem no ponto AR01

Nesta estação houve algumas dificuldades iniciais em conseguir extrair a amostra, pois a mesma fragmentava-se muito facilmente e esbroava-se por vezes. Numa segunda tentativa, no mesmo local mas umas dezenas de centímetros ao lado, procedeu-se a nova recolha e aí, conseguiram-se colher um testemunho vertical com dois metros de comprimento.



Fig.31 – Carote AR001, quando extraído dos tubos de acondicionamento.

De seguida efectuaram-se mais dois mergulhos exploratórios em dois locais pré-designados de AR002 e AR002A, situados na zona de entrada do Anteporto. Em ambos estes dois locais surgiram ocorrências de pequenos blocos assentes no fundo.

À terceira tentativa, em AR02B perto do molhe Leste da entrada do Anteporto,, os mergulhadores indicaram tratar-se de uma laje rochosa subaflorante e que aparentava tratar-se de afloramento.. Colheram então um tarolo de granito com 24 cm.

Em regra, quando uma rocha cristalina aflora, como é o caso do granito, é ínfima a probabilidade da mesma variar verticalmente a sua natureza, pelo que se optou por não continuar verticalmente a progressão da carotagem, por se ir colher mais material idêntico e o entretanto colhido já ser suficiente para os ensaios físicos e mecânicos.

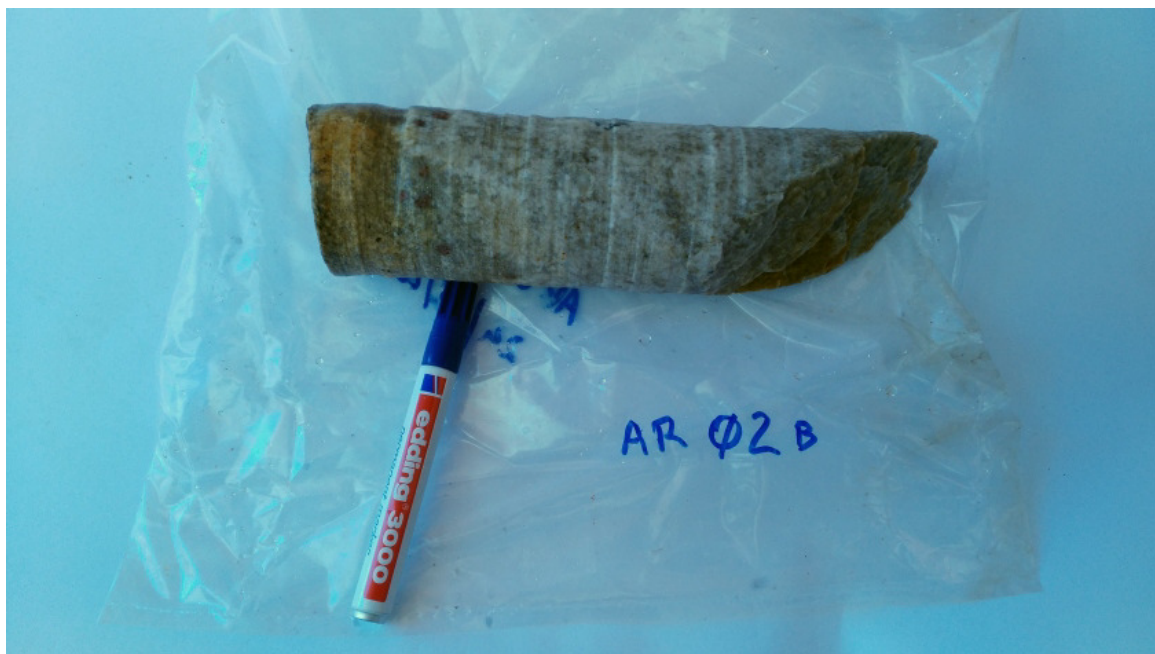


Fig.31 – Carote AR002B, taolo de granito cinzento claro.

Após esta colheita, os trabalhos de mergulho prosseguiram, para o ponto pré-estabelecido AR03 onde encontraram blocos de betão, prováveis contrapesos de grua, depois para AR03A, constituído por um bloco isolado assente na areia, e para AR03B constituído por um cordão contínuo de pedra solta, o mesmo que ocorre na imagem de sonar patente na Figura 16 deste relatório.

Progressivamente, ia-se ficando com uma ideia da quantidade de pedras e blocos soltos que jazem nos fundos do Anteporto.

Passou-se então à posição AR04, onde a equipa de mergulhadores disse ter encontrado uma laje de rocha granulosa com cerca de 3 metros de comprimento a “aflorar”. Foi aí colhida uma amostra constituída por um carote com cerca de 30cm, de rocha escura cristalina, com cristais de Quartzo na parte superior.



Fig.32 – Carote AR04, carote de rocha cristalina cinzenta, muito coerente.

Chegando ao final do primeiro dia de trabalho de carotagem, constatava-se que não havia praticamente afloramentos de rocha, mas em contrapartida, os ecos de sonar lateral com potencial interesse revelavam-se à equipa de mergulhadores, maioritariamente como blocos soltos assentes no fundo sedimentar.

No local pré-estabelecido AR04B, foi encontrada uma defesa de borracha de grande dimensão.

Ainda foi possível efectuar mais um mergulho num local que acabou designado por AR0031 e onde jazia um paralelepípedo de grandes dimensões, coberto de algas, e de cerca de 4 metros de comprimento, por 2 metros de largura, por uma altura de 0,9 m e que dada a proximidade às docas dos Estaleiros, deveria ser removido.

Decidiu-se então que, na falta de mais afloramentos rochosos, se efectuaría uma amostragem desse bloco, no dia seguinte, pois que o conhecimento do material constituinte, poderia auxiliar na decisão do método de remoção a escolher.

O dia seguinte de trabalhos de carotagem, amanheceu com nevoeiro e trovoadas, pelo que somente a meio da manhã, quando o tempo melhorou, se retomaram os trabalhos.

Foi então colhido o carote AR031, que se revelou ser constituído de betão perceptível quando a amostra secou.



Fig.33 – Carote AR031, carote de rocha material que revelou tratar-se de betão..

Após mais imersões exploratórias entre as quais em AR05, onde se descobriu uma amarra de ferro de dimensão apreciável, acabou-se por descobrir um novo afloramento rochoso numa posição próxima do canto Nordeste do Anteporto, que se designou de AR05B, onde acabou por se colher um carote vertical com 90 cm de comprimento.



Fig.34 – Aspecto do fundo na estação AR05B, onde surge um afloramento.



Fig.35 – Carote AR05B, colhido um xisto-grauvaque, duro, com 90cm de comprimento..

No Anexo E do presente relatório, encontram-se os boletins dos ensaios físicos e mecânicos realizados aos 5 carotes recolhidos pela equipa de mergulho.

Carote	Coordenadas Militares – Datum Lisboa		Profundidade do leito subaquat. (ao ZH)	Comprimento Amostrado
	X	Y		
AR01	141105	52400	3,5m	2m
AR02B	141156	524069	2.0m	0.24m
AR031	141043	524452	2.8m	0.20m
AR04	141035	524485	2.7m	0.30m
AR05B	141195	524518	1.8m	0.90m

Tabela 2

Na tabela 2, sintetiza-se a informação quantitativa relativa aos carotes de rocha realizados.

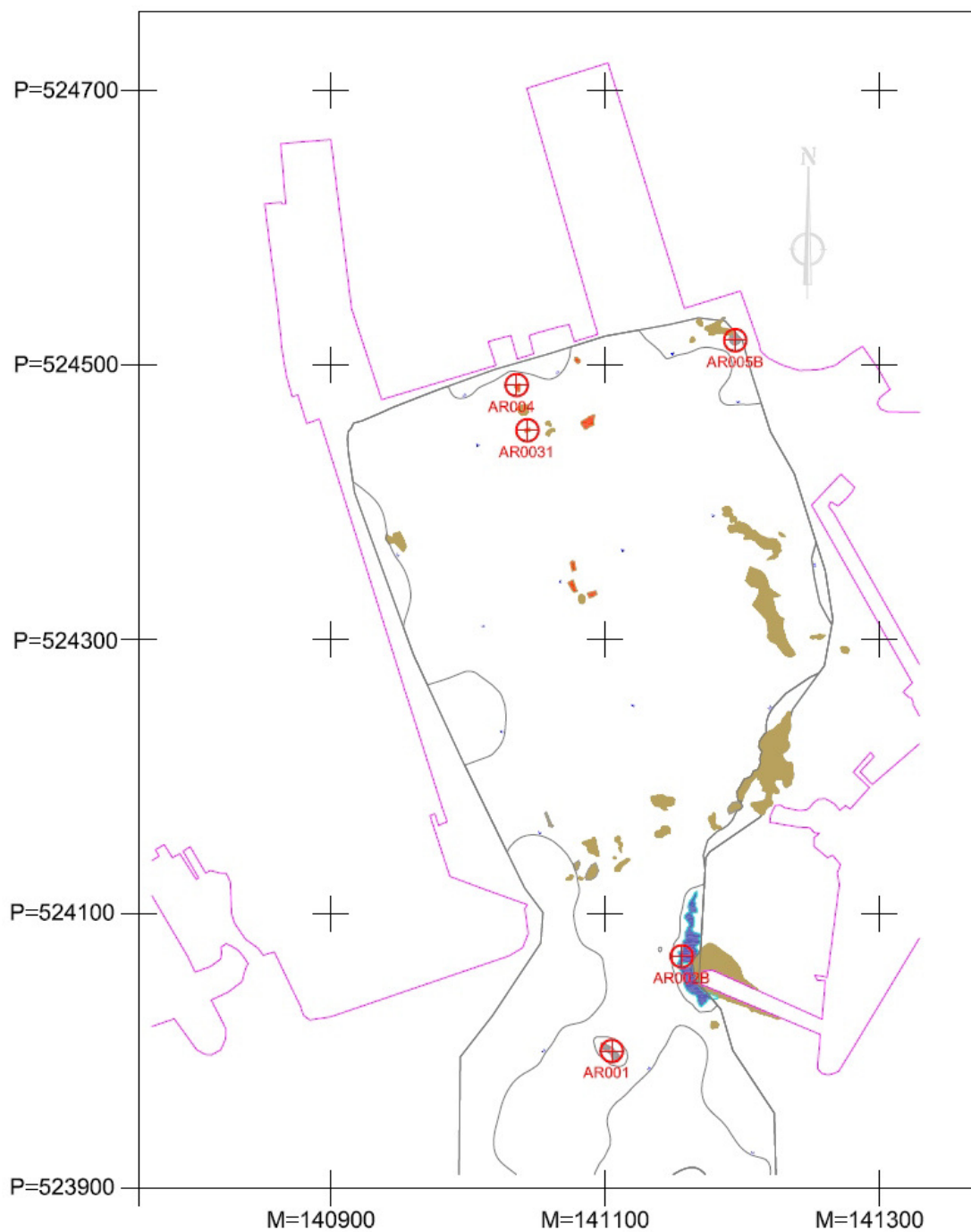


Fig.36 – Pontos de carotagem de rocha, efectivamente realizados assinalados por círculos vermelhos..
(coordenadas Militares – Datum Lisboa)

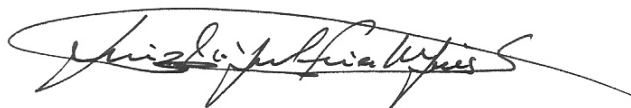
6. Conclusões

Na área estudada, tendo por base os perfis de sísmica realizados, praticamente não se verificou existência de rocha aflorante. Trata-se de uma área com uma espessura média errática, embora se estabeleça uma tendência de deposição em padrão concêntrico na área do canal de acesso que atinge um máximo $2,79 \text{ m} \pm 0,44 \text{ m}$.

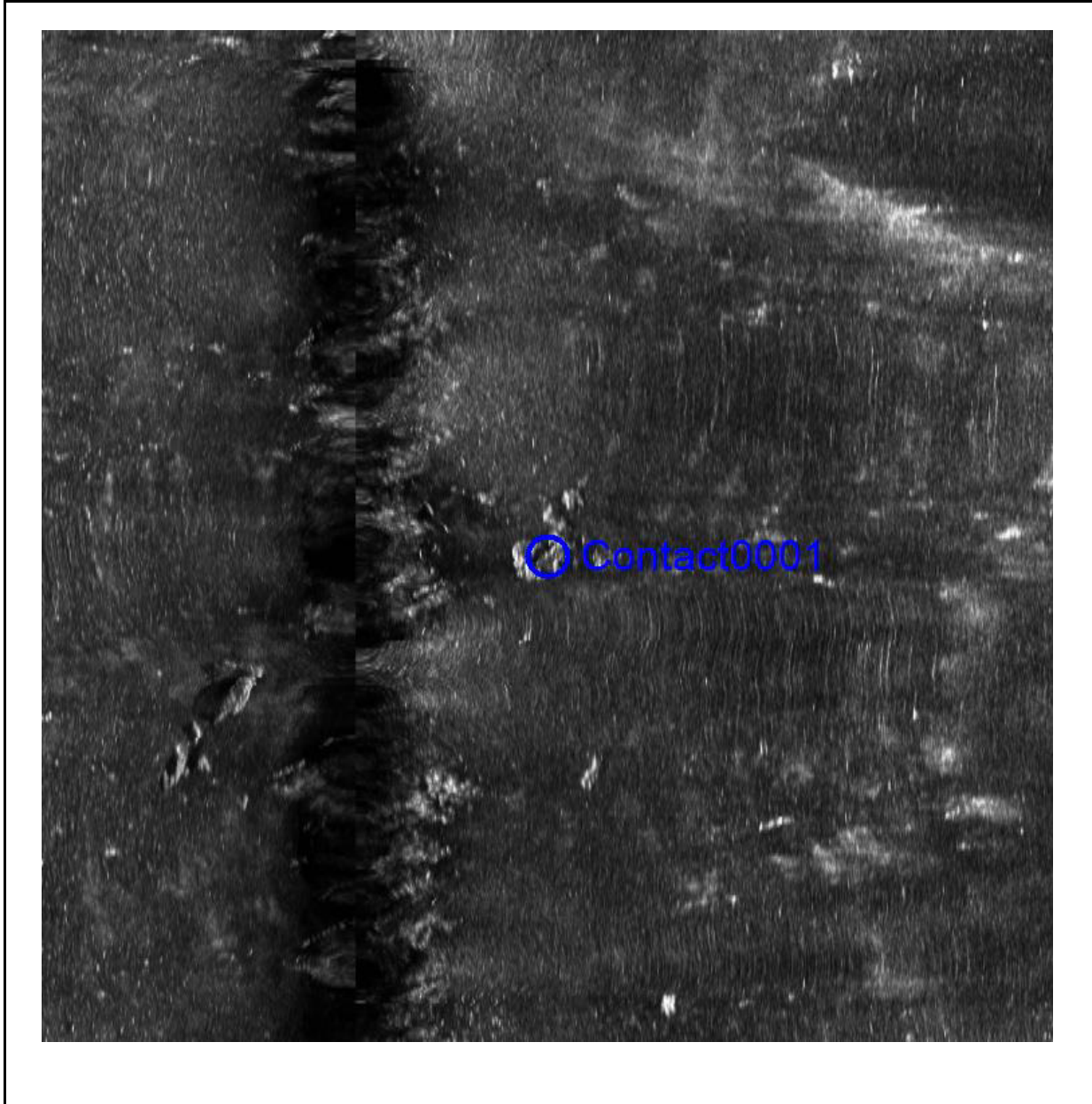
Do ponto de vista da da informação adquirida com sonar lateral, o tipo de sedimentos inferidos pelo padrão de backscatter é tendencialmente monótono, com um substrato composto por sedimento arenoso, no qual, pontualmente, se observam depósitos de cascalheira. O que é destacável na análise dos registos de sonar lateral é a quantidade de blocos de rocha e outros materiais que se contabilizam no Anteporto e e na entrada do Canal de Acesso.

Carcavelos, 26 de Junho de 2017

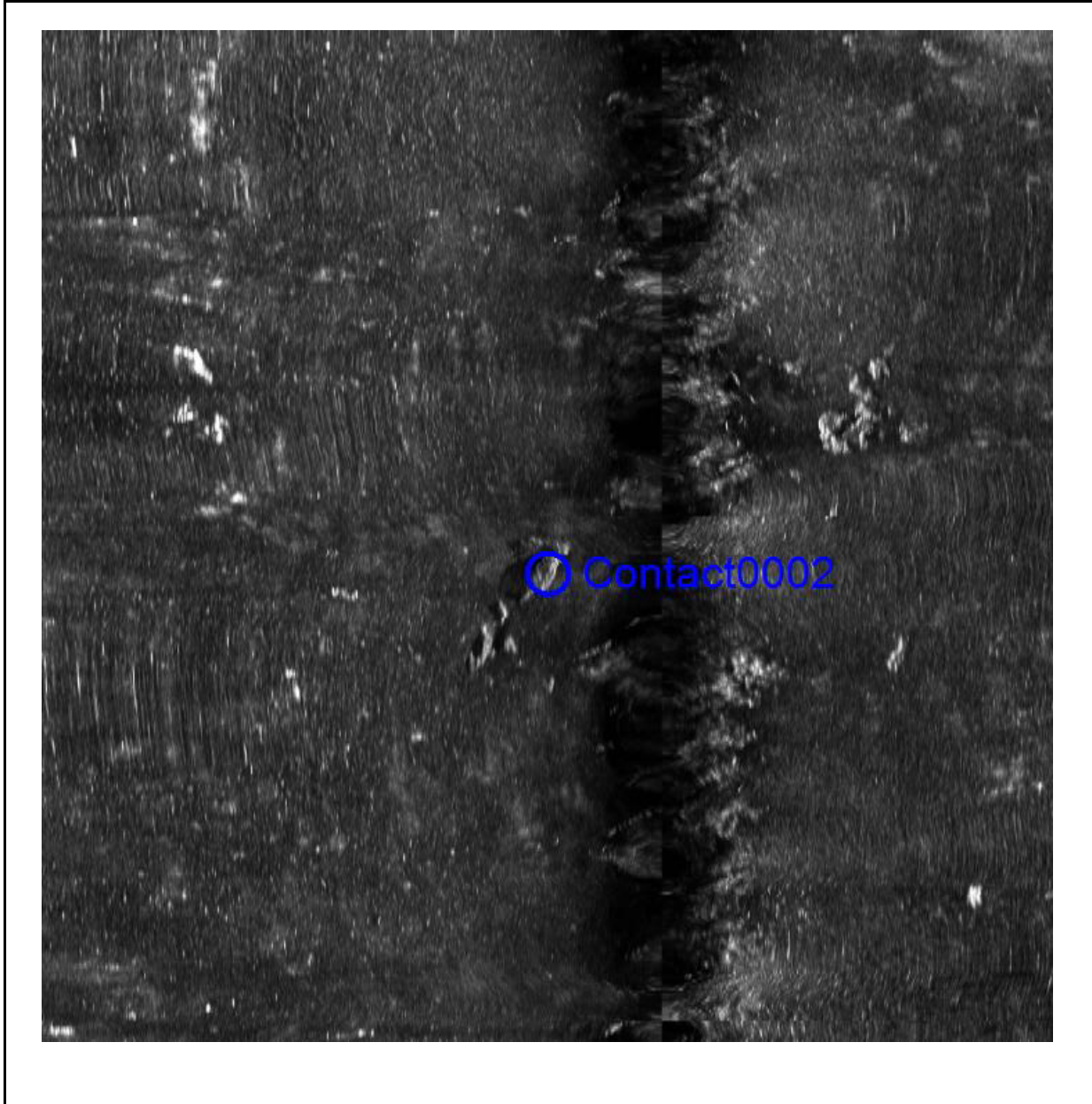
O responsável pelos trabalhos



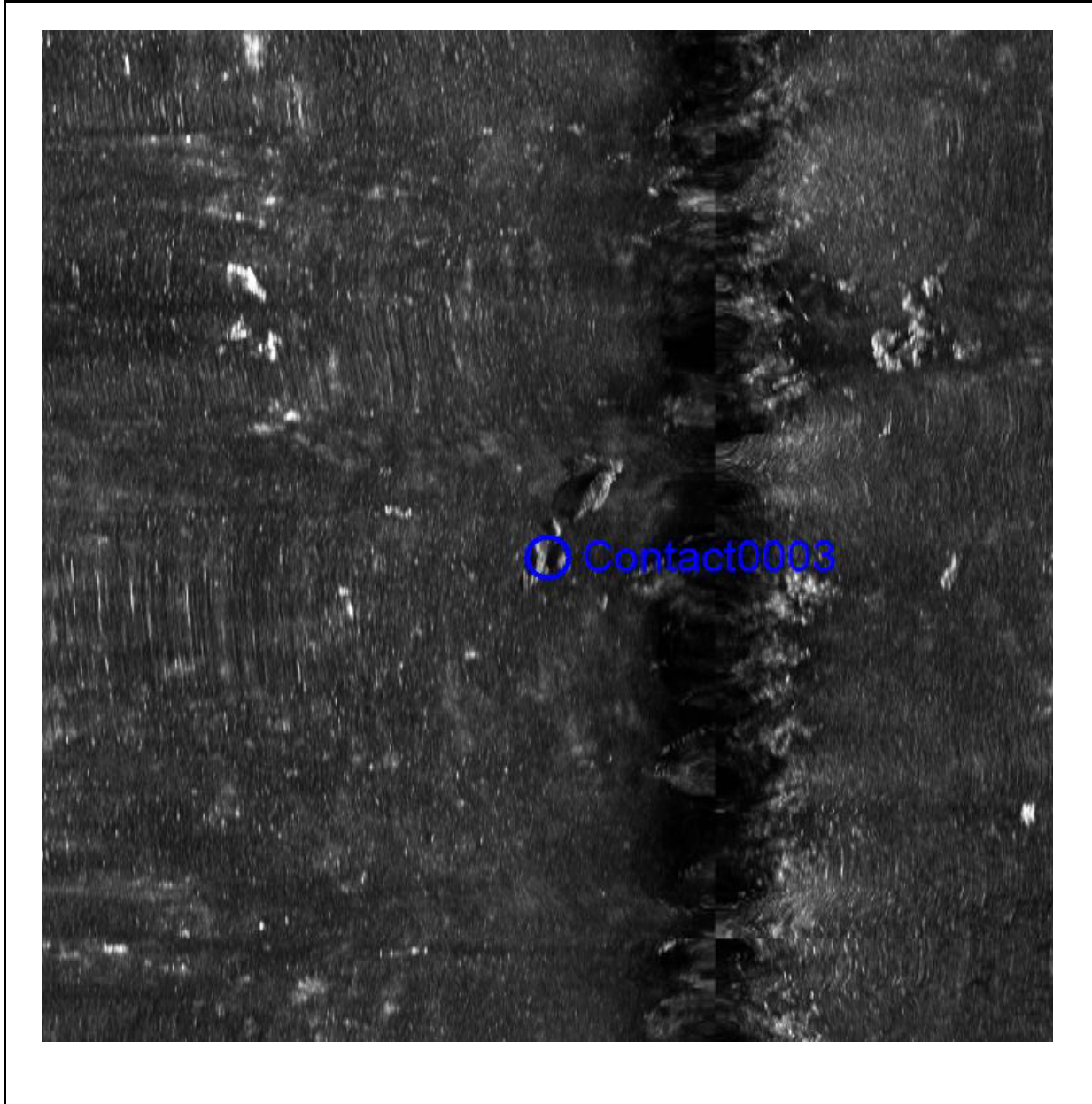
L. Miguel F. Góis Saldanha
(Director técnico da GEOSUB)



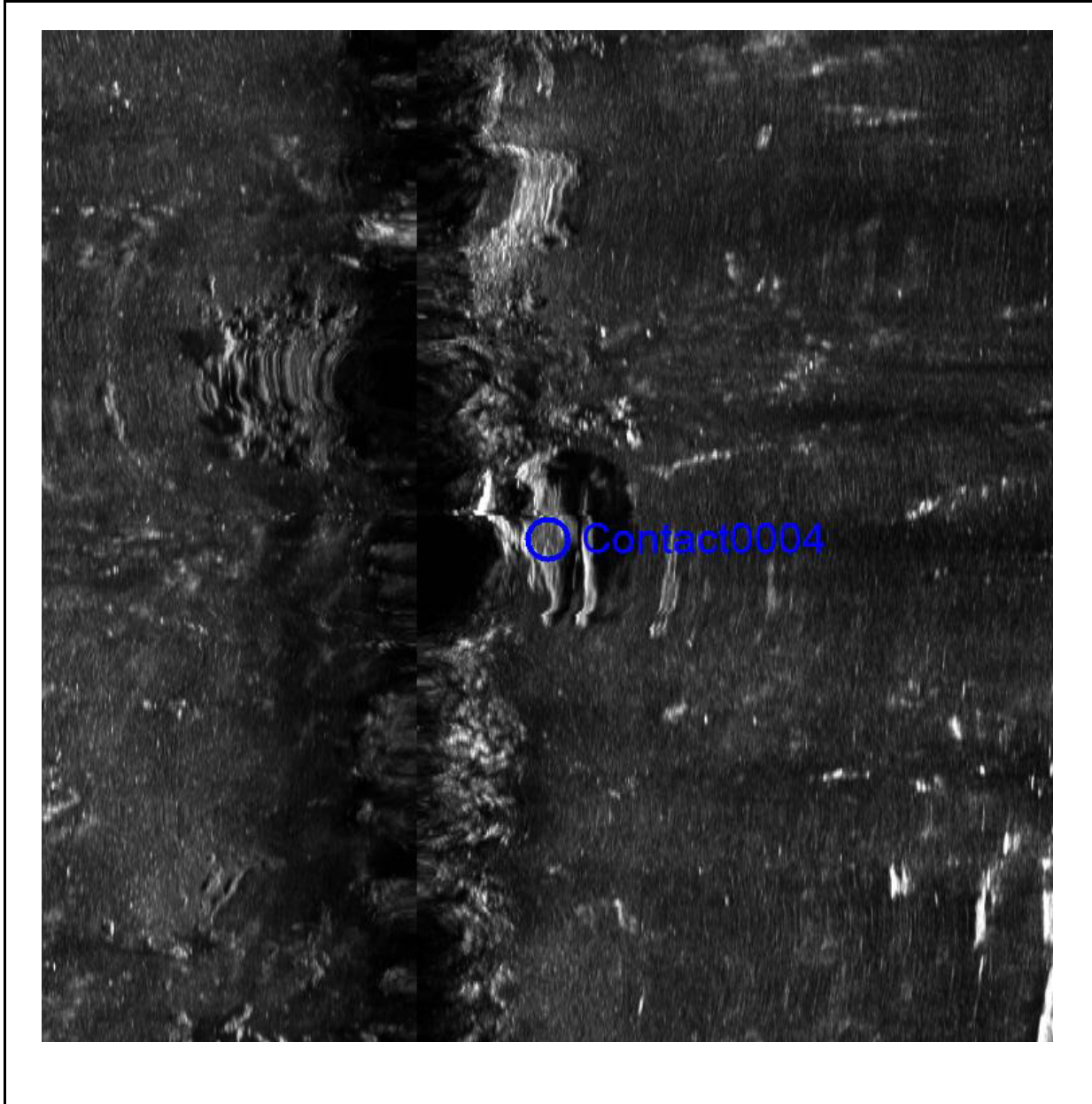
<p>Contact0001</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:12:55 AM • Click Position 41.6798937478 -8.8420950847 (WGS84) (X) 513142.65 (Y) 4614248.23 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-29N Coordenadas Militares Dt.Lx X= 140968,57; Y= 523633,10 • Acoustic Source File: C:\Users\Antonio Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510111200 .xtf • Ping Number: 23865 • Range to target: 14.21 Meters • Fish Height: 2.78 Meters • Heading: 149.600 Degrees 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 0.00 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description:
--	---



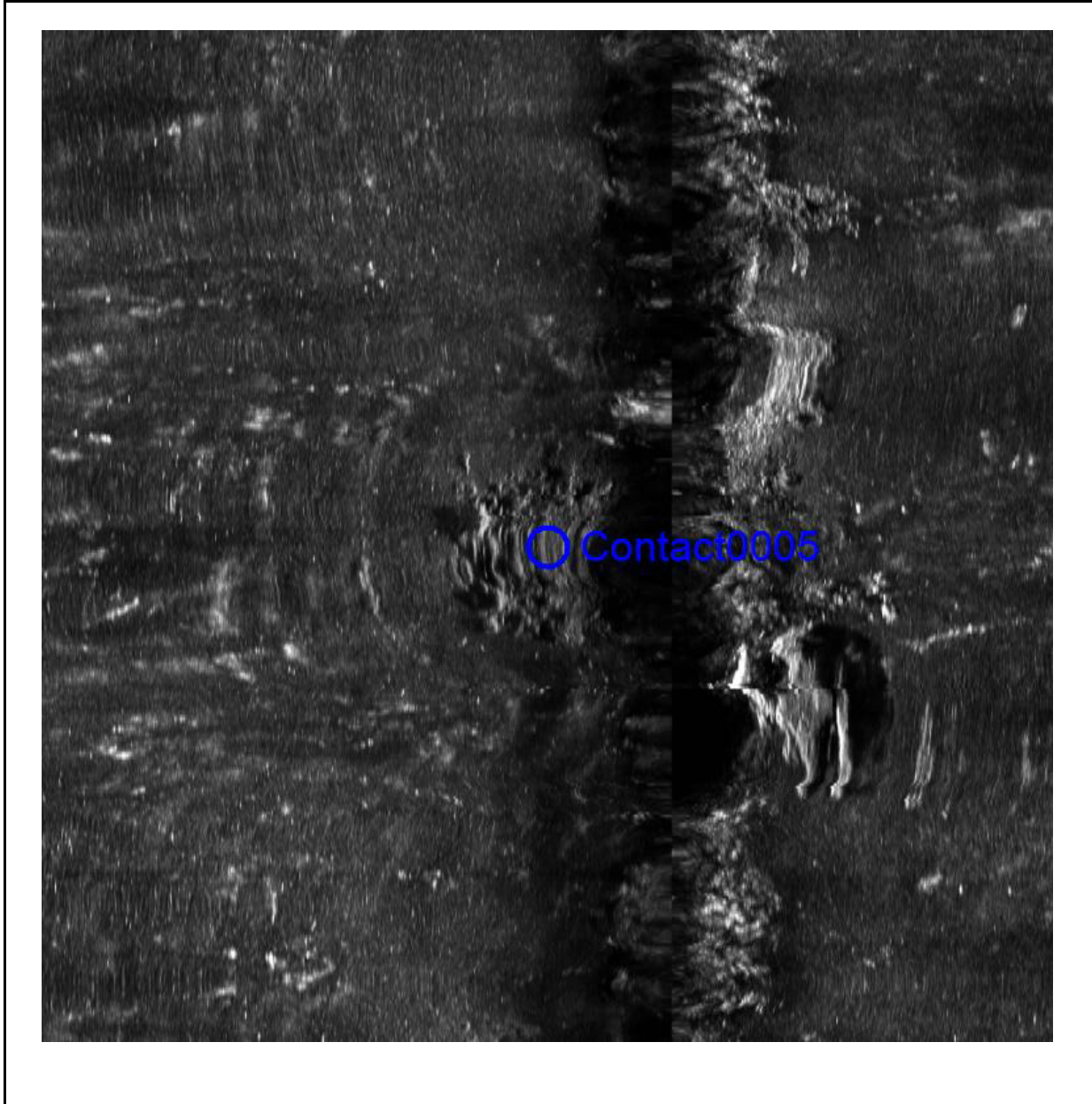
<p>Contact0002</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:13:01 AM • Click Position 41.6798869284 -8.8417848906 (WGS84) (X) 513168.47 (Y) 4614247.52 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-29N Coordenadas Militares Dt.Lx X= 140994,39; Y= 523632,13 • Acoustic Source File: C:\Users\Antonio Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510111200 .xtf • Ping Number: 23918 • Range to target: 8.50 Meters • Fish Height: 3.92 Meters • Heading: 157.000 Degrees 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 0.00 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description:
--	---



<p>Contact0003</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:13:03 AM • Click Position 41.6798517324 -8.8417142270 (WGS84) (X) 513174.35 (Y) 4614243.62 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-29N Coordenadas Militares Dt.Lx X= 141000,23; Y= 523628,17 • Acoustic Source File: C:\Users\Antonio Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510111200 .xtf • Ping Number: 23942 • Range to target: 12.45 Meters • Fish Height: 3.20 Meters • Heading: 150.500 Degrees 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 0.00 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description:
--	---



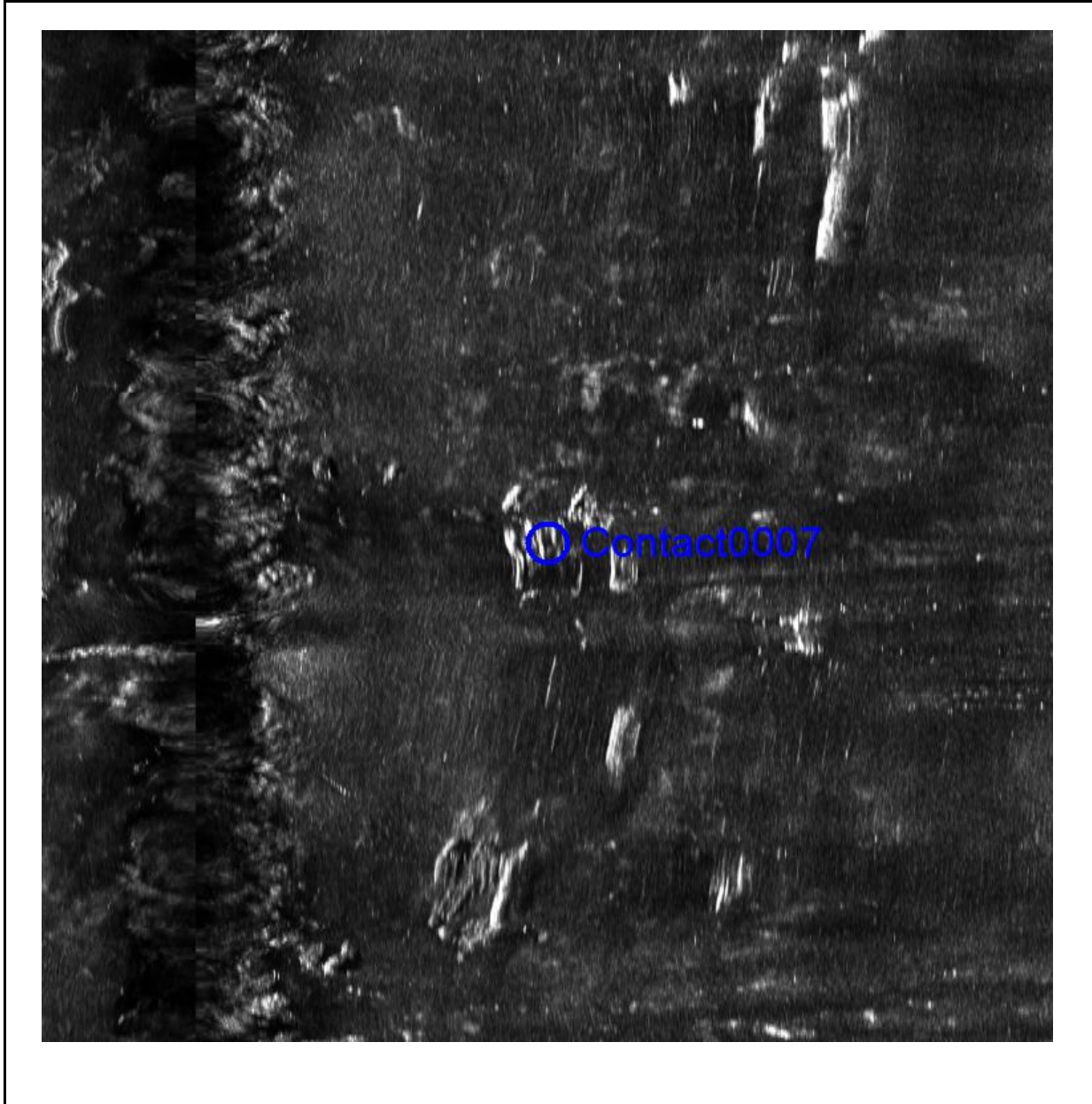
<p>Contact0004</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:13:46 AM • Click Position 41.6791217339 -8.8414940746 (WGS84) (X) 513192.83 (Y) 4614162.61 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-29N Coordenadas Militares Dt.Lx X= 141017,90; Y= 523546,94 • Acoustic Source File: C:\Users\Antonio Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510111200 .xtf • Ping Number: 24366 • Range to target: 9.67 Meters • Fish Height: 2.76 Meters • Heading: 140.500 Degrees 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 0.00 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description: Afloramento rochoso
---	---



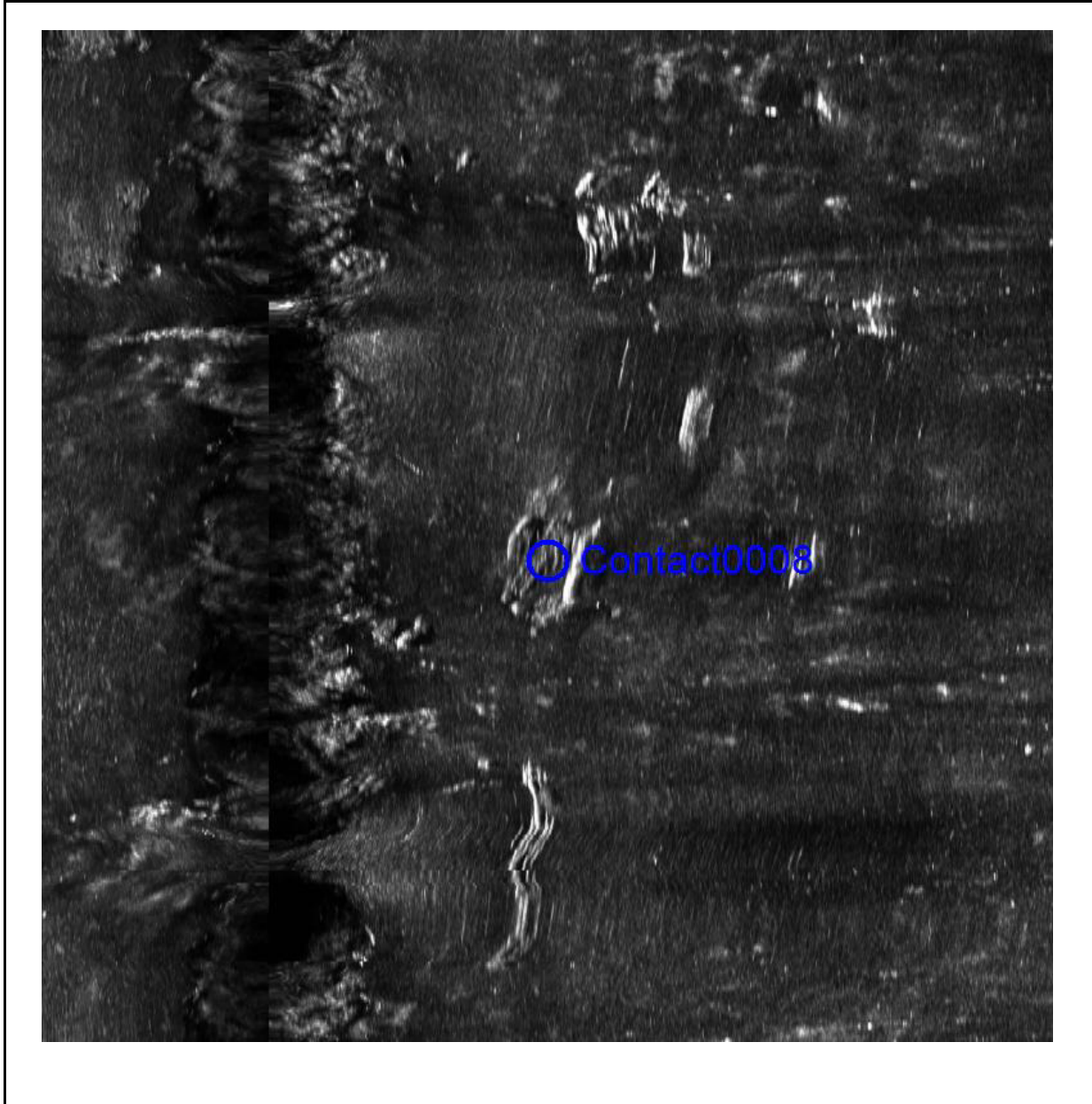
<p>Contact0005</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:13:40 AM • Click Position 41.6792946971 -8.8413835526 (WGS84) (X) 513201.99 (Y) 4614181.83 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-29N Coordenadas Militares Dt.Lx X= 141027,26; Y= 523566,08 • Acoustic Source File: C:\Users\Antonio Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510111200 .xtf • Ping Number: 24303 • Range to target: 9.23 Meters • Fish Height: 2.75 Meters • Heading: 142.600 Degrees 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 0.00 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description: Afloramento rochoso
--	---



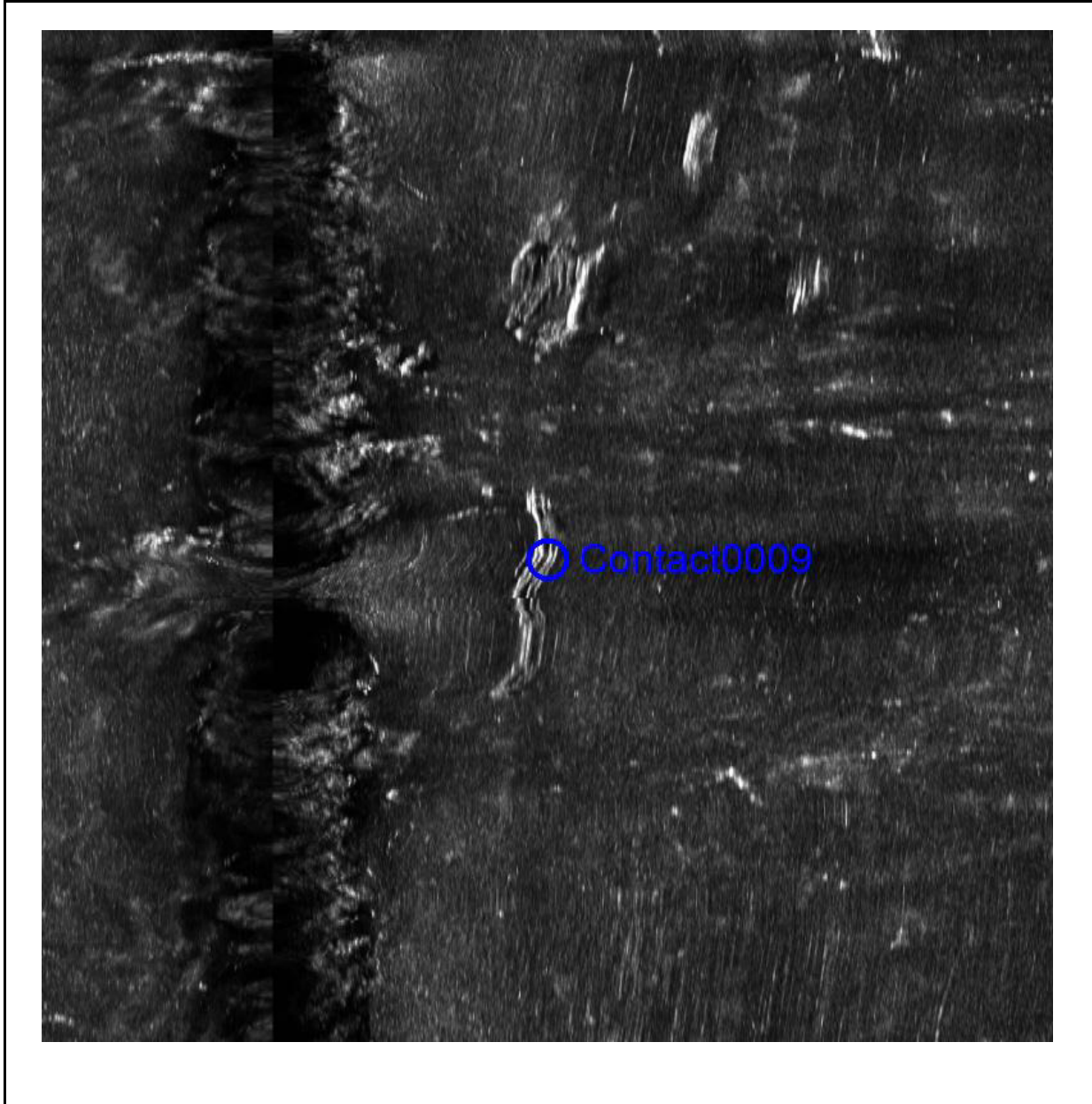
<p>Contact0006</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:14:07 AM • Click Position 41.6788293945 -8.8411810219 (WGS84) (X) 513218.94 (Y) 4614130.20 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-29N Coordenadas Militares Dt.Lx X= 141043,70; Y= 523514,26 • Acoustic Source File: C:\Users\Antonio Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510111200 .xtf • Ping Number: 24578 • Range to target: 13.77 Meters • Fish Height: 3.68 Meters • Heading: 160.400 Degrees 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 0.00 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description: Afloramento rochoso
---	---



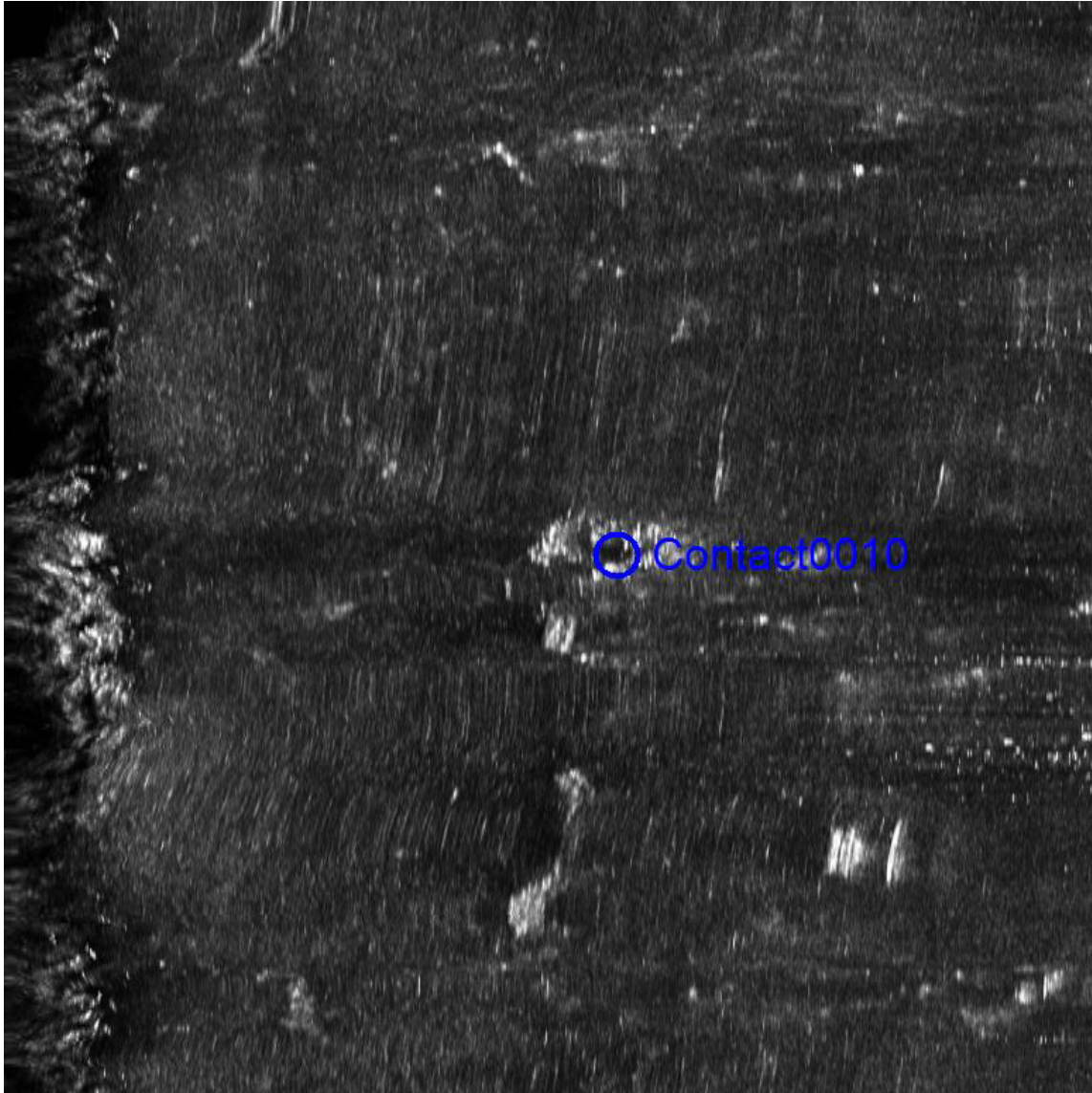
<p>Contact0007</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:14:17 AM • Click Position 41.6786517566 -8.8416358019 (WGS84) (X) 513181.13 (Y) 4614110.41 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-29N Coordenadas Militares Dt.Lx X= 141005,67; Y= 523494,84 • Acoustic Source File: C:\Users\Antonio Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510111200 .xtf • Ping Number: 24669 • Range to target: 26.07 Meters • Fish Height: 3.08 Meters • Heading: 152.800 Degrees 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 0.00 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description: Afloramento rochoso
--	---



<p>Contact0008</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:14:30 AM • Click Position 41.6785013616 -8.8415173753 (WGS84) (X) 513191.01 (Y) 4614093.73 (Projected Coordinates) • Coordenadas Militares Dt.Lx X= 141015,39; Y= 523478,05 • Map Projection: UTM84-29N • Acoustic Source File: C:\Users\Antonio Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510111200 .xtf • Ping Number: 24800 • Range to target: 20.65 Meters • Fish Height: 3.39 Meters • Heading: 170.300 Degrees 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 0.00 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description: Afloramento rochoso
--	---



<p>Contact0009</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:14:41 AM • Click Position 41.6782744096 -8.8414505624 (WGS84) (X) 513196.62 (Y) 4614068.55 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-29N Coordenadas Militares Dt.Lx X= 141020,75; Y= 523452,81 • Acoustic Source File: C:\Users\Antonio Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510111200 .xtf • Ping Number: 24907 • Range to target: 20.36 Meters • Fish Height: 3.63 Meters • Heading: 142.100 Degrees 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 0.00 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description:
---	---

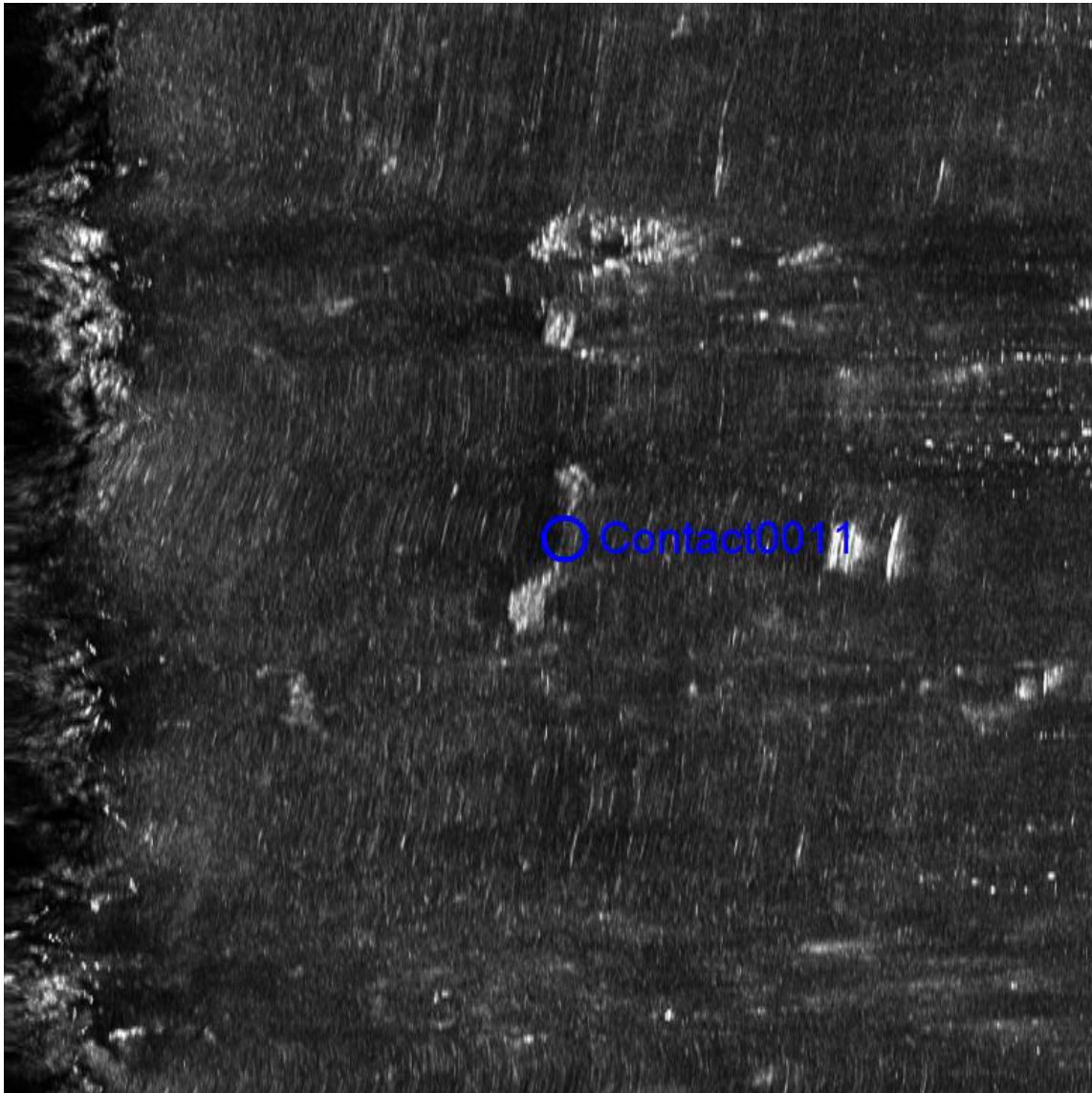


Contact0010

- Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:15:04 AM
- Click Position
41.6779718374 -8.8416718128 (WGS84)
(X) 513178.27 (Y) 4614034.92 (Projected Coordinates)
- Map Projection: UTM84-29N
[Coordenadas Militares Dt.Lx](#)
X= 141002,05; Y= 523419,35
- Acoustic Source File: C:\Users\Antonio
Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510111200
.xtf
- Ping Number: 25135
- Range to target: 42.04 Meters
- Fish Height: 3.46 Meters
- Heading: 160.300 Degrees

Dimensions and attributes

- Target Width: 0.00 Meters
- Target Height: 0.00 Meters
- Target Length: 0.00 Meters
- Target Shadow: 0.00 Meters
- Mag Anomaly:
- Avoidance Area:
- Classification1:
- Classification2:
- Area:
- Block:
- Description:

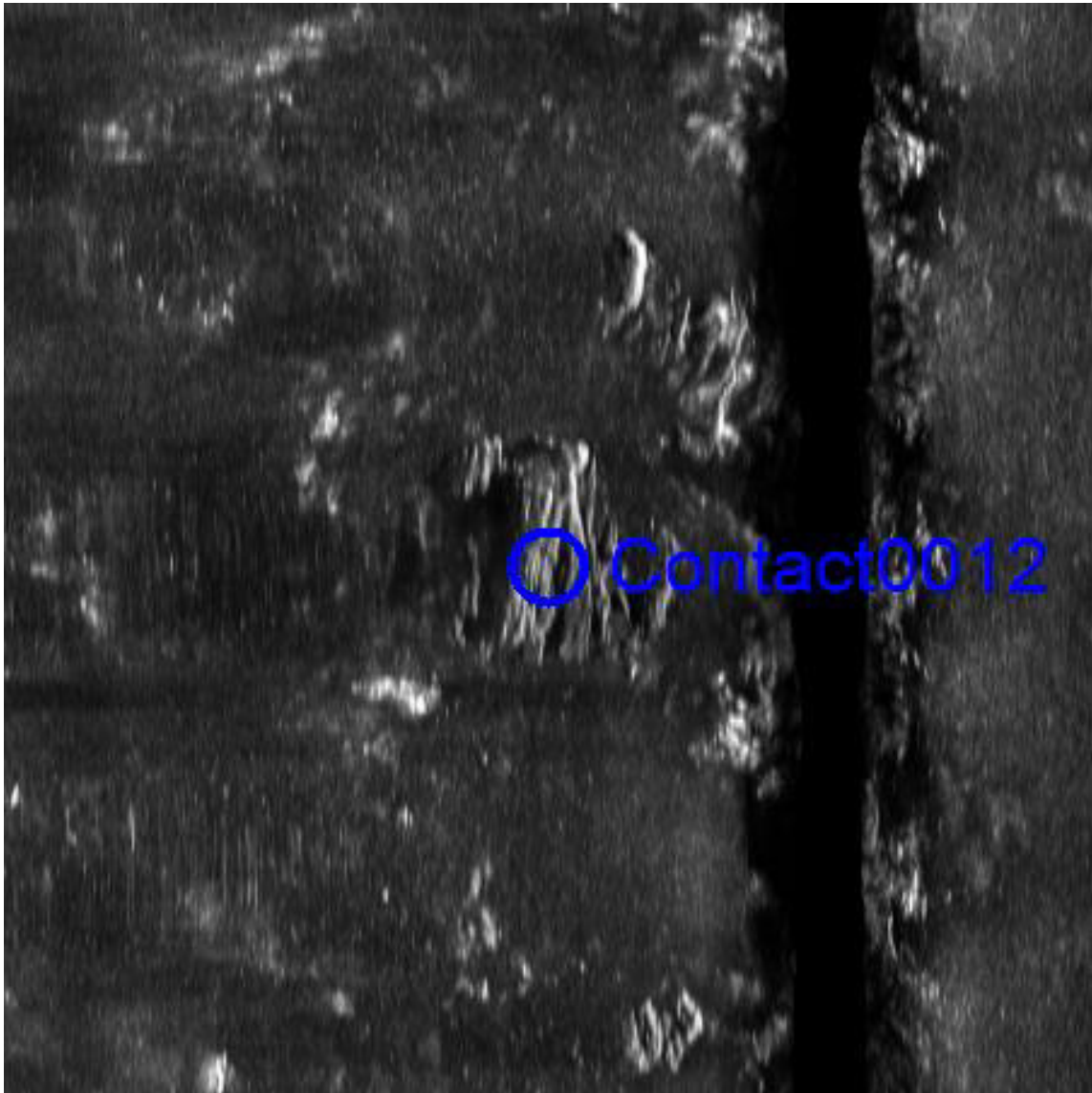


Contact0011

- Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:15:14 AM
- Click Position
41.6777753516 -8.8415857724 (WGS84)
(X) 513185.47 (Y) 4614013.12 (Projected Coordinates)
- Map Projection: UTM84-29N
[Coordenadas Militares Dt.Lx](#)
X= 141009,03; Y= 523397,47
- Acoustic Source File: C:\Users\Antonio
Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510111200
.xtf
- Ping Number: 25238
- Range to target: 38.53 Meters
- Fish Height: 4.72 Meters
- Heading: 104.000 Degrees

Dimensions and attributes

- Target Width: 0.00 Meters
- Target Height: 0.00 Meters
- Target Length: 0.00 Meters
- Target Shadow: 0.00 Meters
- Mag Anomaly:
- Avoidance Area:
- Classification1:
- Classification2:
- Area:
- Block:
- Description:

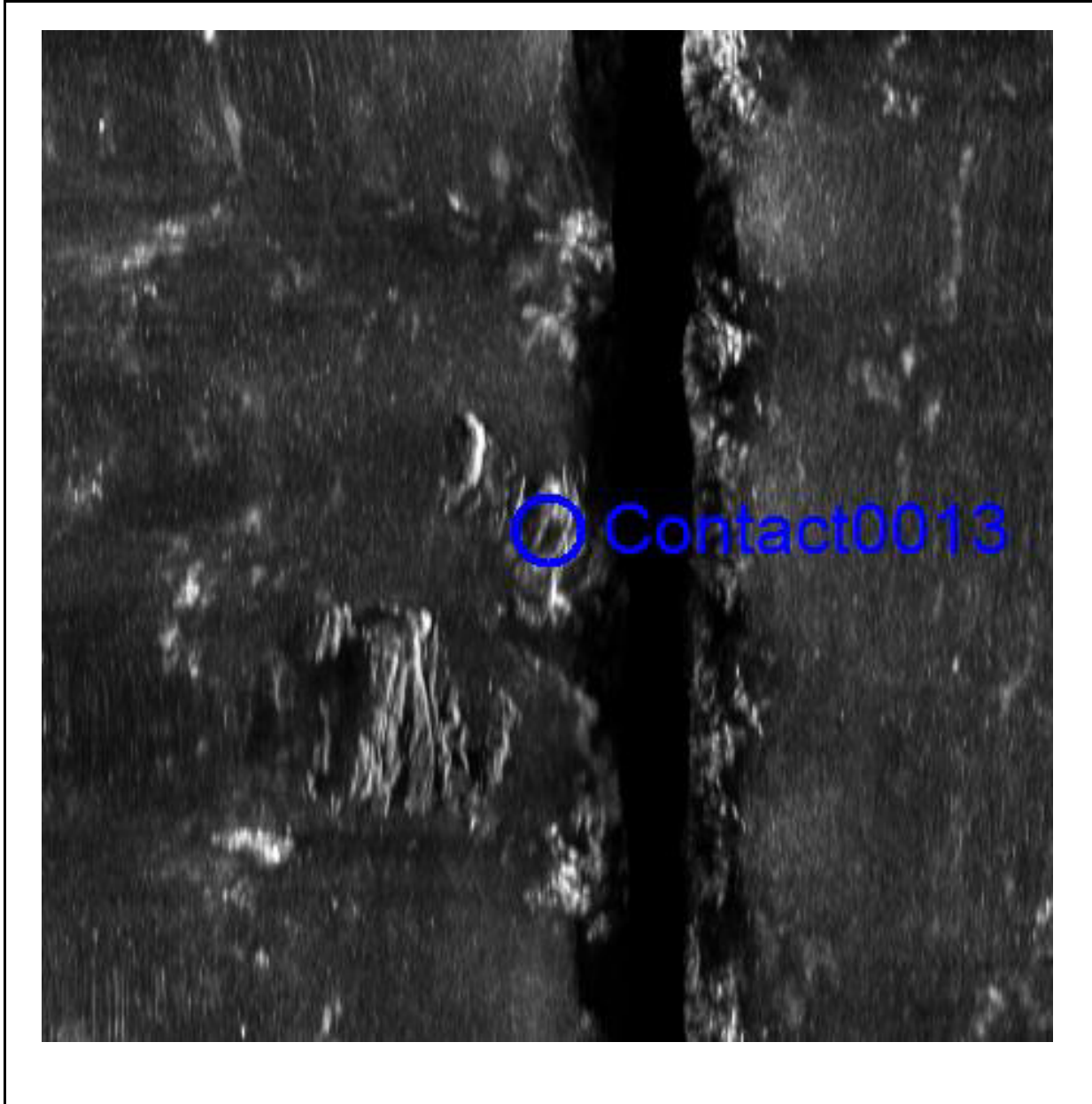


Contact0012

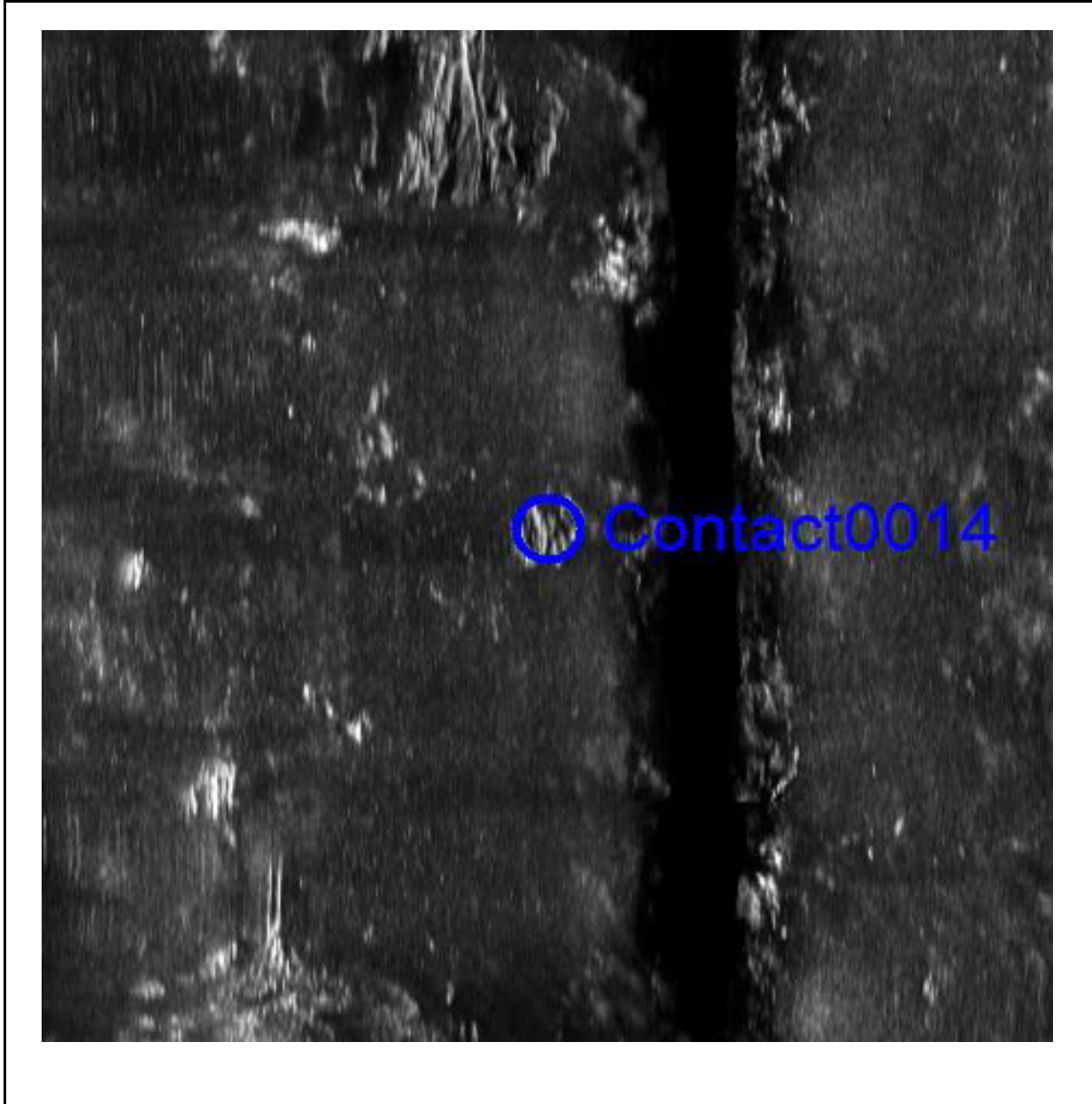
- Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:10:28 AM
- Click Position
41.6784464885 -8.8423312200 (WGS84)
(X) 513123.29 (Y) 4614087.52 (Projected Coordinates)
- Map Projection: UTM84-29N
[Coordenadas Militares Dt.Lx](#)
X= 140947,58; Y= 523472,52
- Acoustic Source File: C:\Users\Antonio
Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510110900
.xtf
- Ping Number: 22950
- Range to target: 19.19 Meters
- Fish Height: 3.15 Meters
- Heading: 355.400 Degrees

Dimensions and attributes

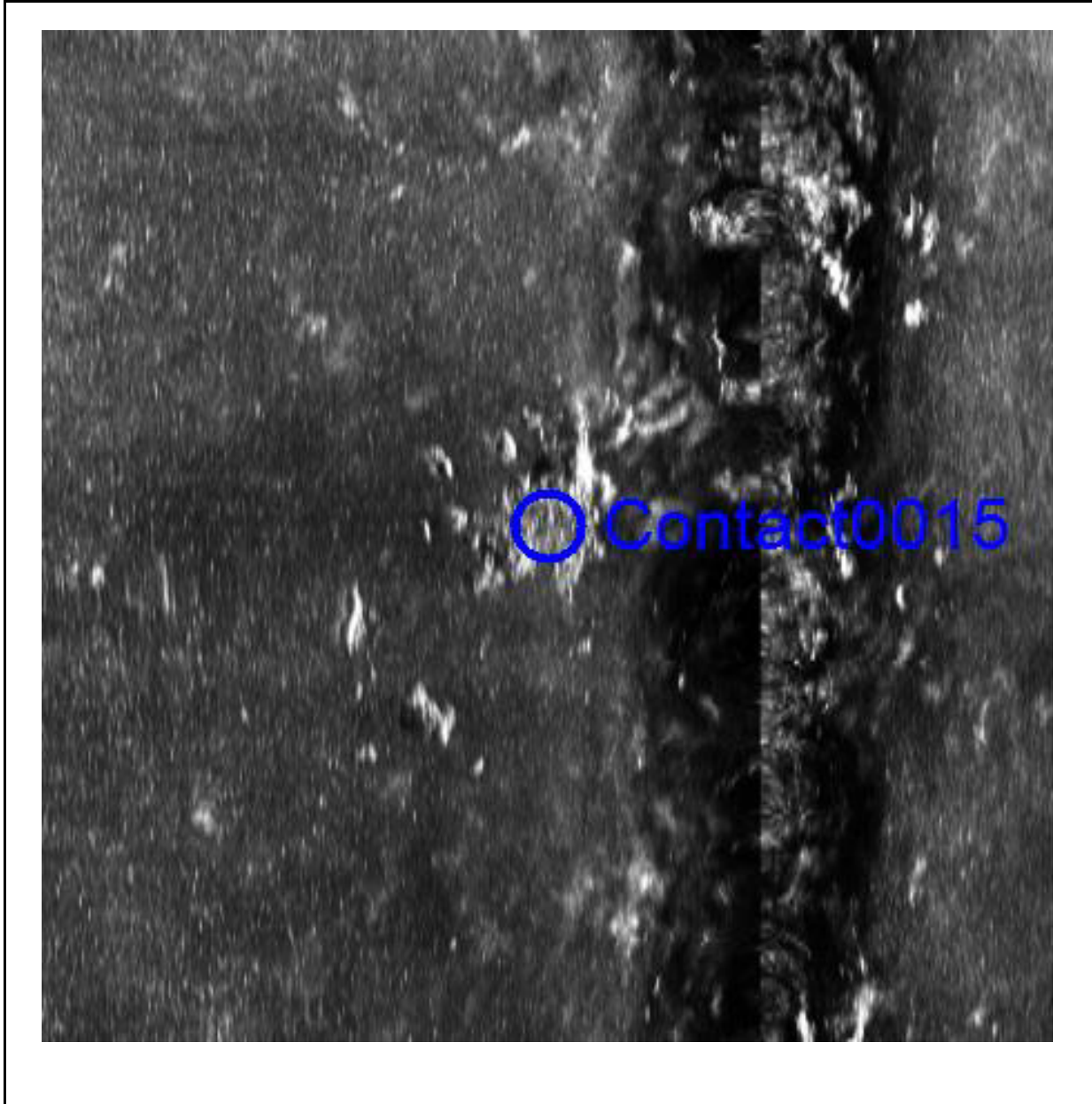
- Target Width: 0.00 Meters
- Target Height: 0.00 Meters
- Target Length: 0.00 Meters
- Target Shadow: 0.00 Meters
- Mag Anomaly:
- Avoidance Area:
- Classification1:
- Classification2:
- Area:
- Block:
- Description: Afloramento rochoso



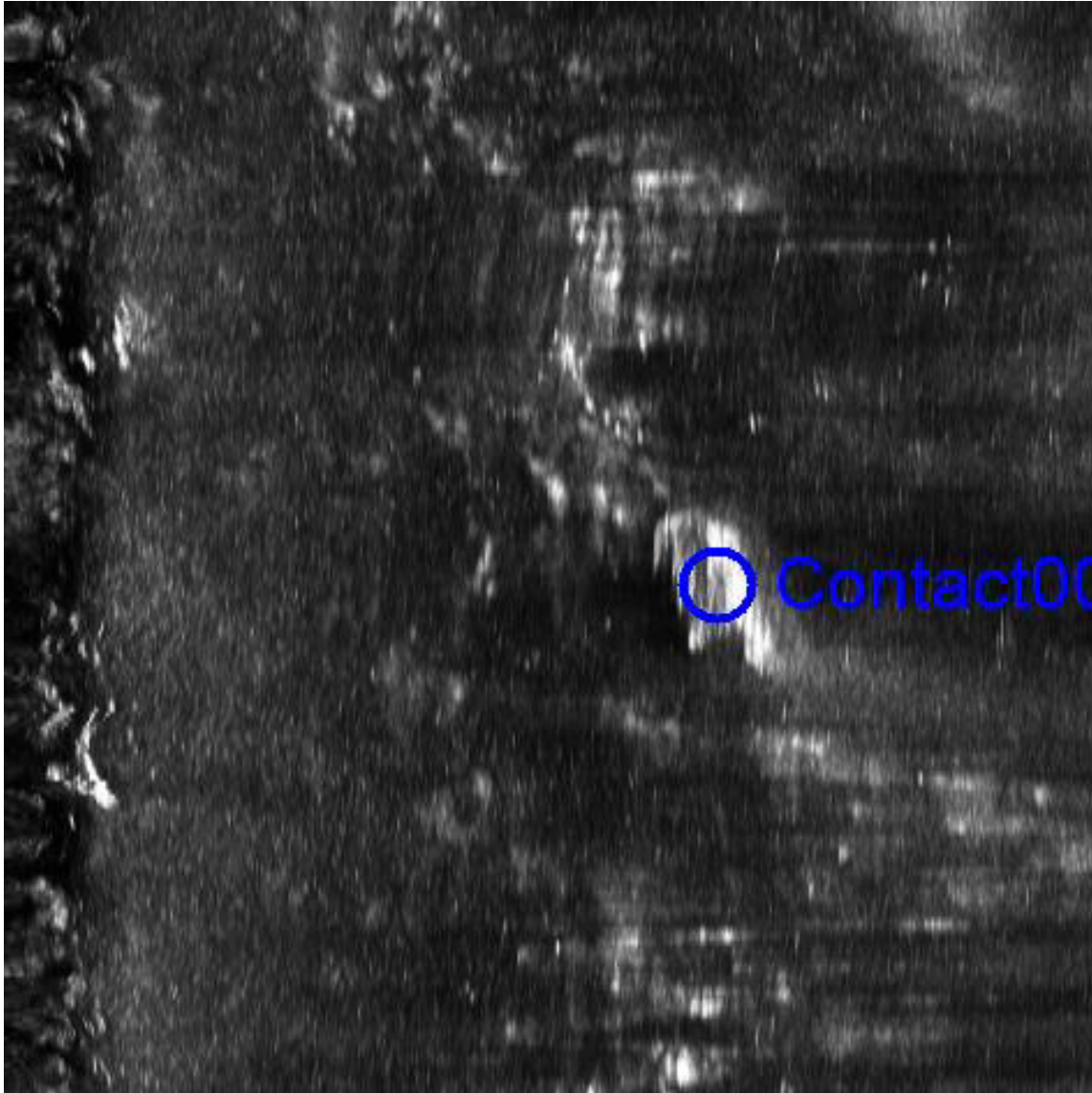
<p>Contact0013</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:10:23 AM • Click Position 41.6783544029 -8.8421716606 (WGS84) (X) 513136.59 (Y) 4614077.32 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-29N Coordenadas Militares Dt.Lx X= 140960,78 ; Y= 523462,19 • Acoustic Source File: C:\Users\Antonio Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510110900 .xtf • Ping Number: 22906 • Range to target: 7.91 Meters • Fish Height: 3.33 Meters • Heading: 357.300 Degrees 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 0.00 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description: Afloramento rochoso
---	---



<p>Contact0014</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:10:38 AM • Click Position 41.6786974129 -8.8423380014 (WGS84) (X) 513122.67 (Y) 4614115.37 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-29N Coordenadas Militares Dt.Lx X= 140947,24; Y= 523500,39 • Acoustic Source File: C:\Users\Antonio Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510110900 .xtf • Ping Number: 23048 • Range to target: 11.43 Meters • Fish Height: 2.86 Meters • Heading: 338.200 Degrees 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 0.00 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description: Afloramento rochoso
---	---



<p>Contact0015</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:17:26 AM • Click Position 41.6778029514 -8.8404801513 (WGS84) (X) 513277.49 (Y) 4614016.35 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-29N Coordenadas Militares Dt.Lx X= 141101,12; Y= 523399,77 • Acoustic Source File: C:\Users\Antonio Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510111700 .xtf • Ping Number: 26183 • Range to target: 15.82 Meters • Fish Height: 3.31 Meters • Heading: 10.200 Degrees 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 0.00 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description:
--	---

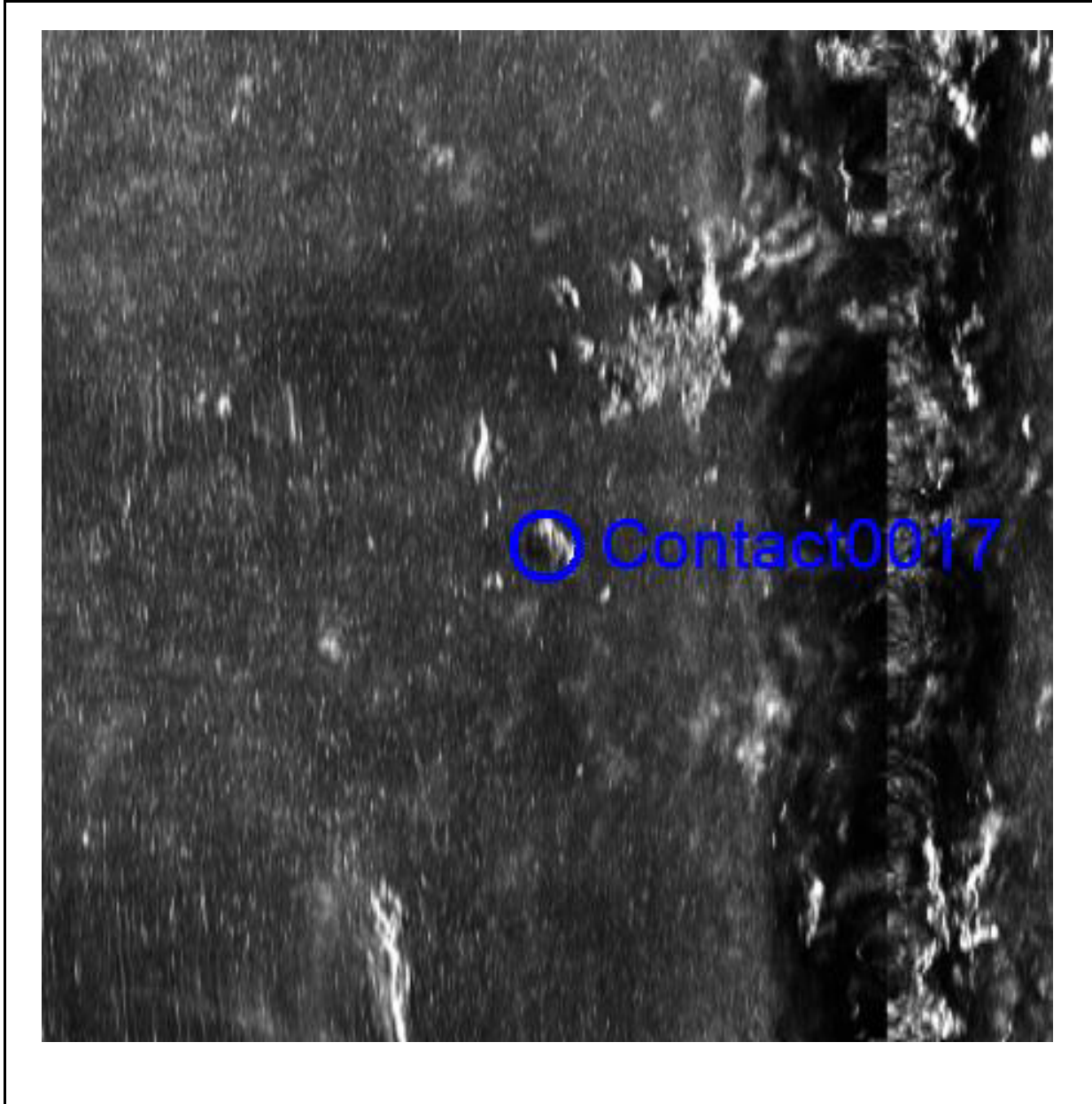


Contact0016

- Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:18:58 AM
- Click Position
41.6803643864 -8.8407374054 (WGS84)
(X) 513255.55 (Y) 4614300.69 (Projected Coordinates)
- Map Projection: UTM84-29N
[Coordenadas Militares Dt.Lx](#)
X= 141082,04; Y= 523684,45
- Acoustic Source File: C:\Users\Antonio
Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510111700
.xtf
- Ping Number: 27089
- Range to target: 48.93 Meters
- Fish Height: 2.93 Meters
- Heading: 340.100 Degrees

Dimensions and attributes

- Target Width: 0.00 Meters
- Target Height: 0.00 Meters
- Target Length: 0.00 Meters
- Target Shadow: 0.00 Meters
- Mag Anomaly:
- Avoidance Area:
- Classification1:
- Classification2:
- Area:
- Block:
- Description:



<p>Contact0017</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:17:30 AM • Click Position 41.6779128862 -8.8405988757 (WGS84) (X) 513267.59 (Y) 4614028.54 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-29N Coordenadas Militares Dt.Lx X= 141091,34; Y= 523412,07 • Acoustic Source File: C:\Users\Antonio Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510111700 .xtf • Ping Number: 26226 • Range to target: 25.20 Meters • Fish Height: 3.72 Meters • Heading: 8.600 Degrees 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 0.00 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description:
---	---

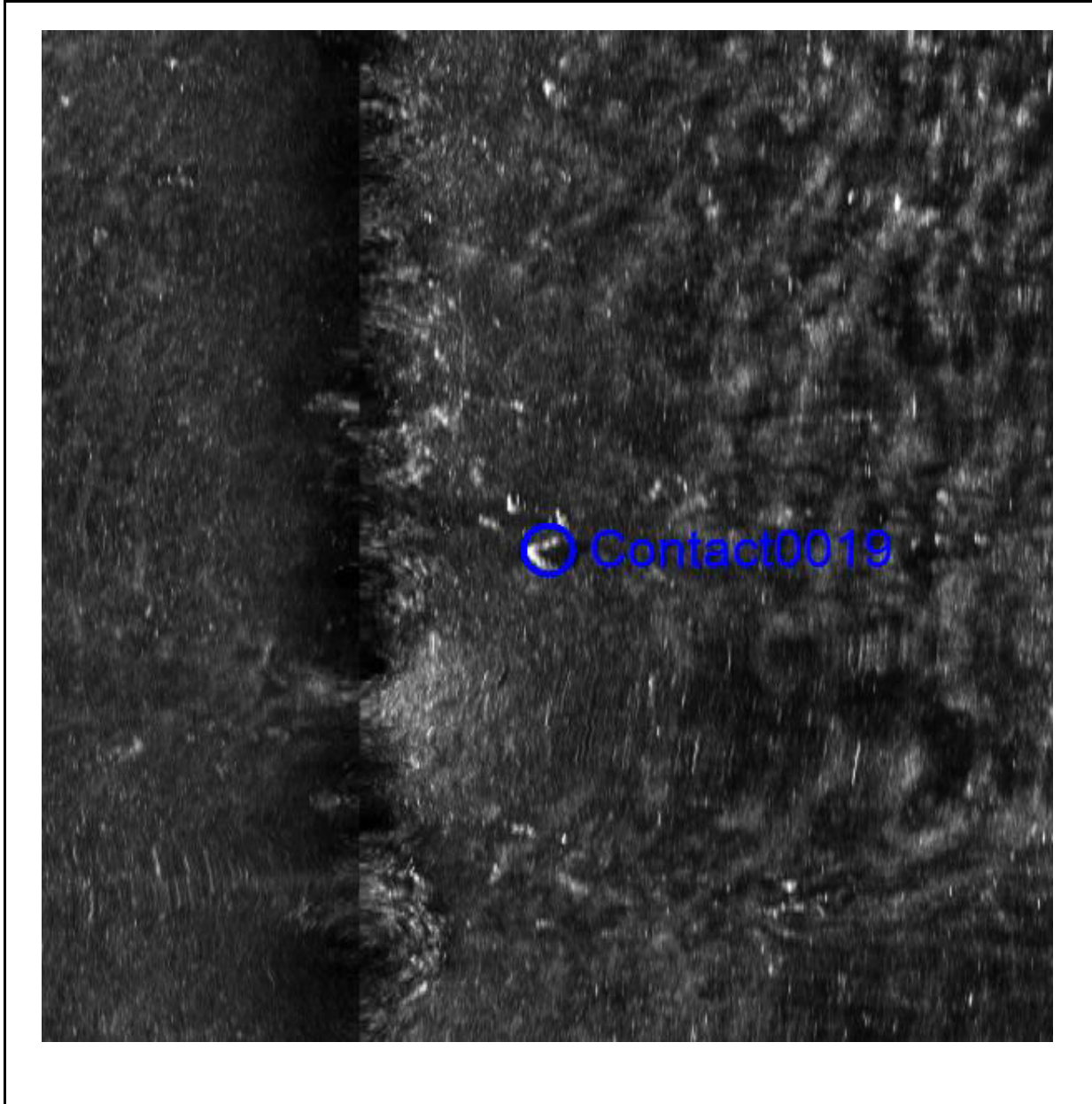


Contact0018

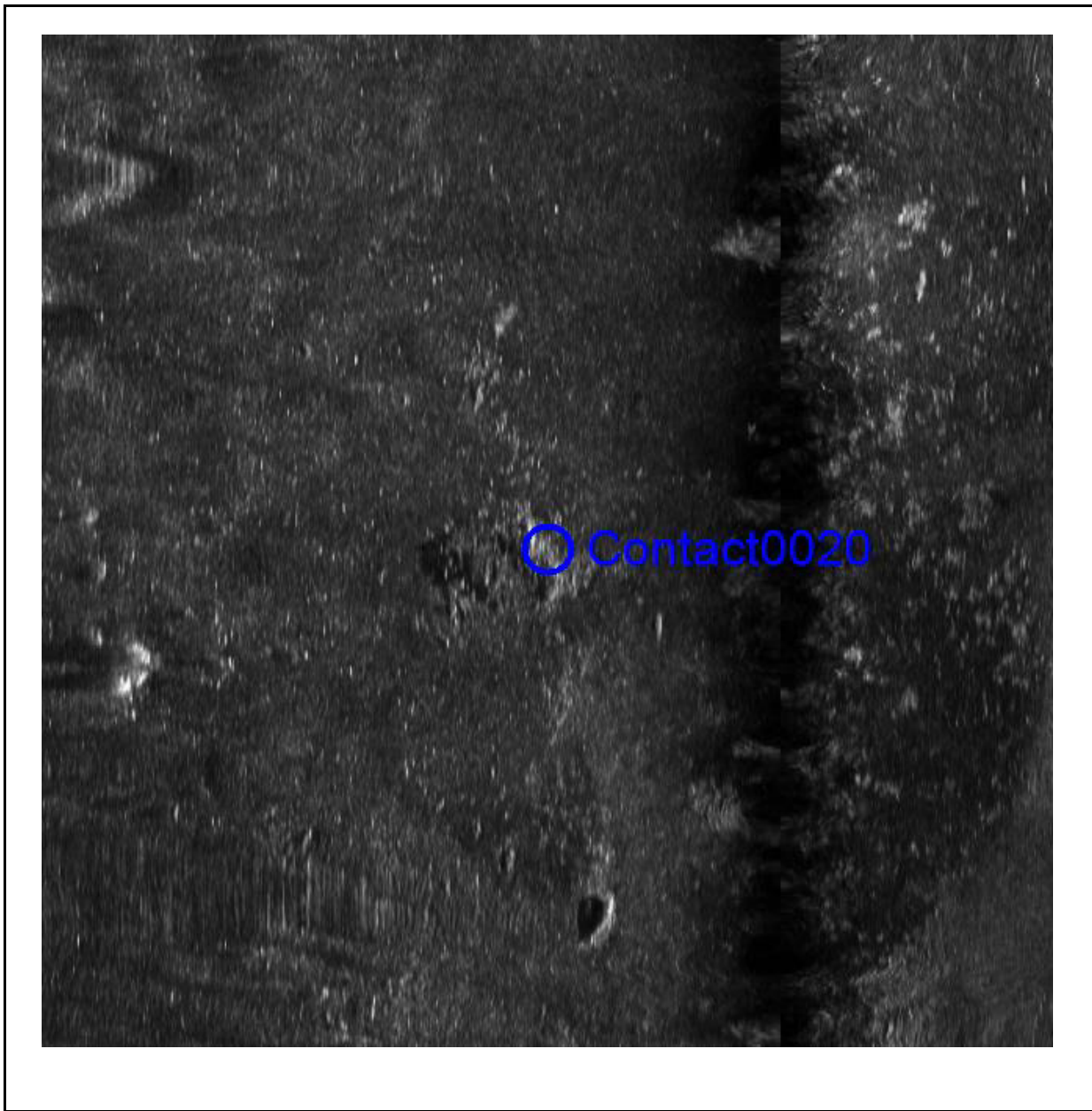
- Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:29:57 AM
- Click Position
41.6832326519 -8.8402997735 (WGS84)
(X) 513291.39 (Y) 4614619.20 (Projected Coordinates)
- Map Projection: UTM84-29N
[Coordenadas Militares Dt.Lx](#)
X= 141121,11; Y= 524002,72
- Acoustic Source File: C:\Users\Antonio
Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510112700
.xtf
- Ping Number: 31596
- Range to target: 33.25 Meters
- Fish Height: 3.42 Meters
- Heading: 345.000 Degrees

Dimensions and attributes

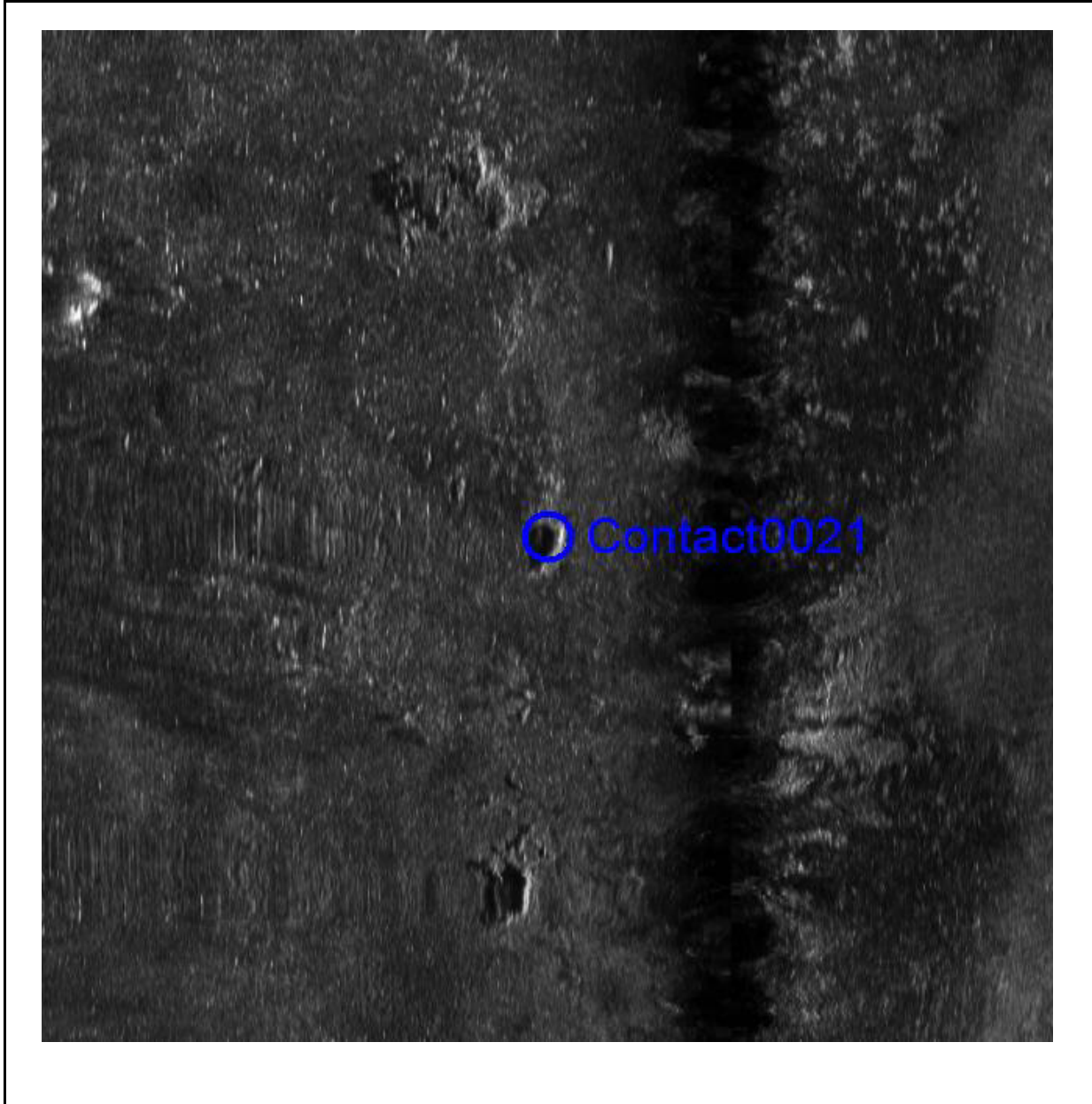
- Target Width: 0.00 Meters
- Target Height: 0.00 Meters
- Target Length: 0.00 Meters
- Target Shadow: 0.00 Meters
- Mag Anomaly:
- Avoidance Area:
- Classification1:
- Classification2:
- Area:
- Block:
- Description: Afloramento rochoso, com colheita de carote de rocha
Estação AR001 - Xisto amarelo luzente muito freável



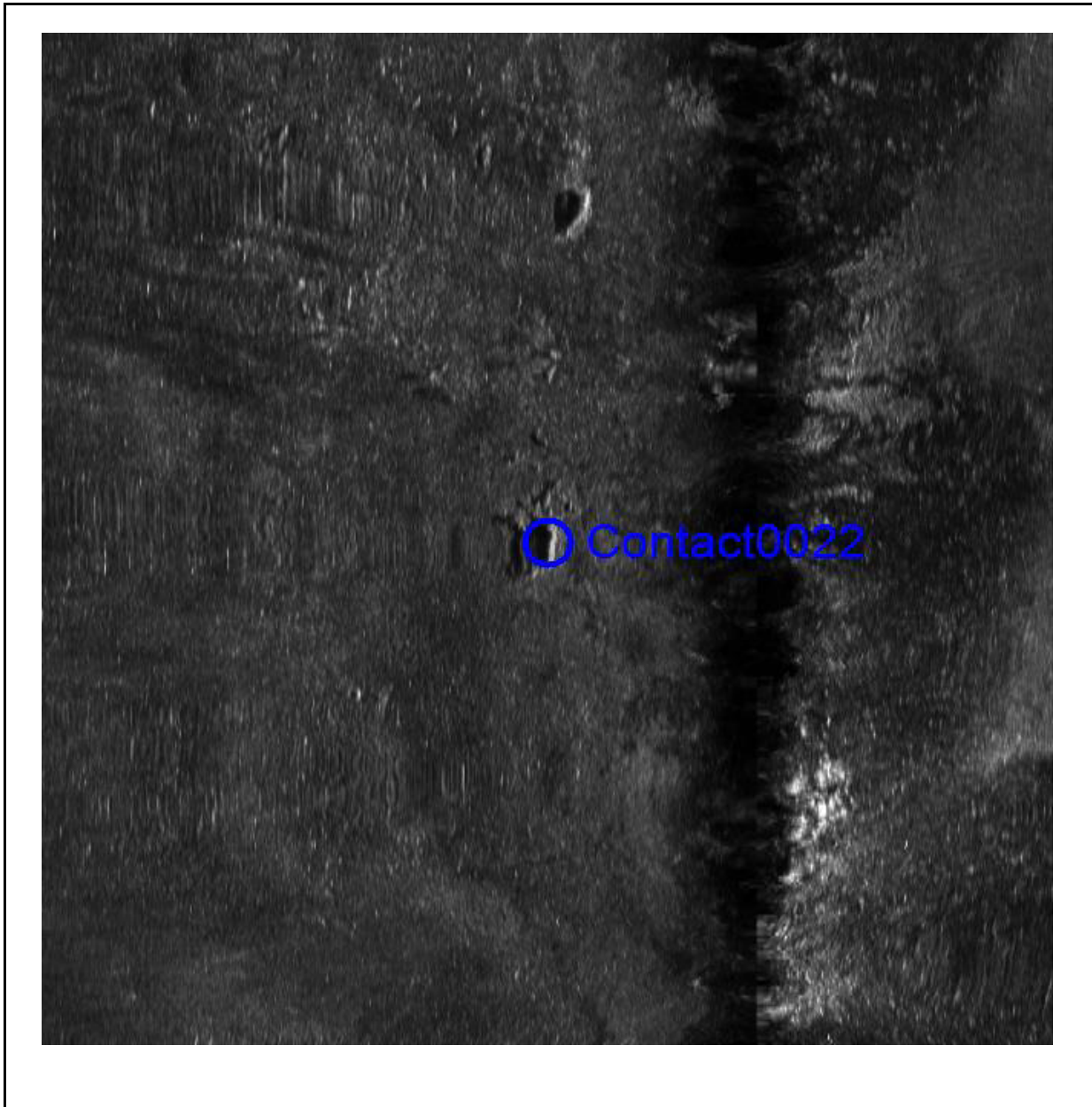
<p>Contact0019</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:34:30 AM • Click Position 41.6864829384 -8.8419246974 (WGS84) (X) 513155.49 (Y) 4614979.81 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-29N Coordenadas Militares Dt.Lx X= 140988,79; Y= 524364,85 • Acoustic Source File: C:\Users\Antonio Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510113300 .xtf • Ping Number: 33963 • Range to target: 13.92 Meters • Fish Height: 3.53 Meters • Heading: 142.300 Degrees 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 0.00 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description:
---	---



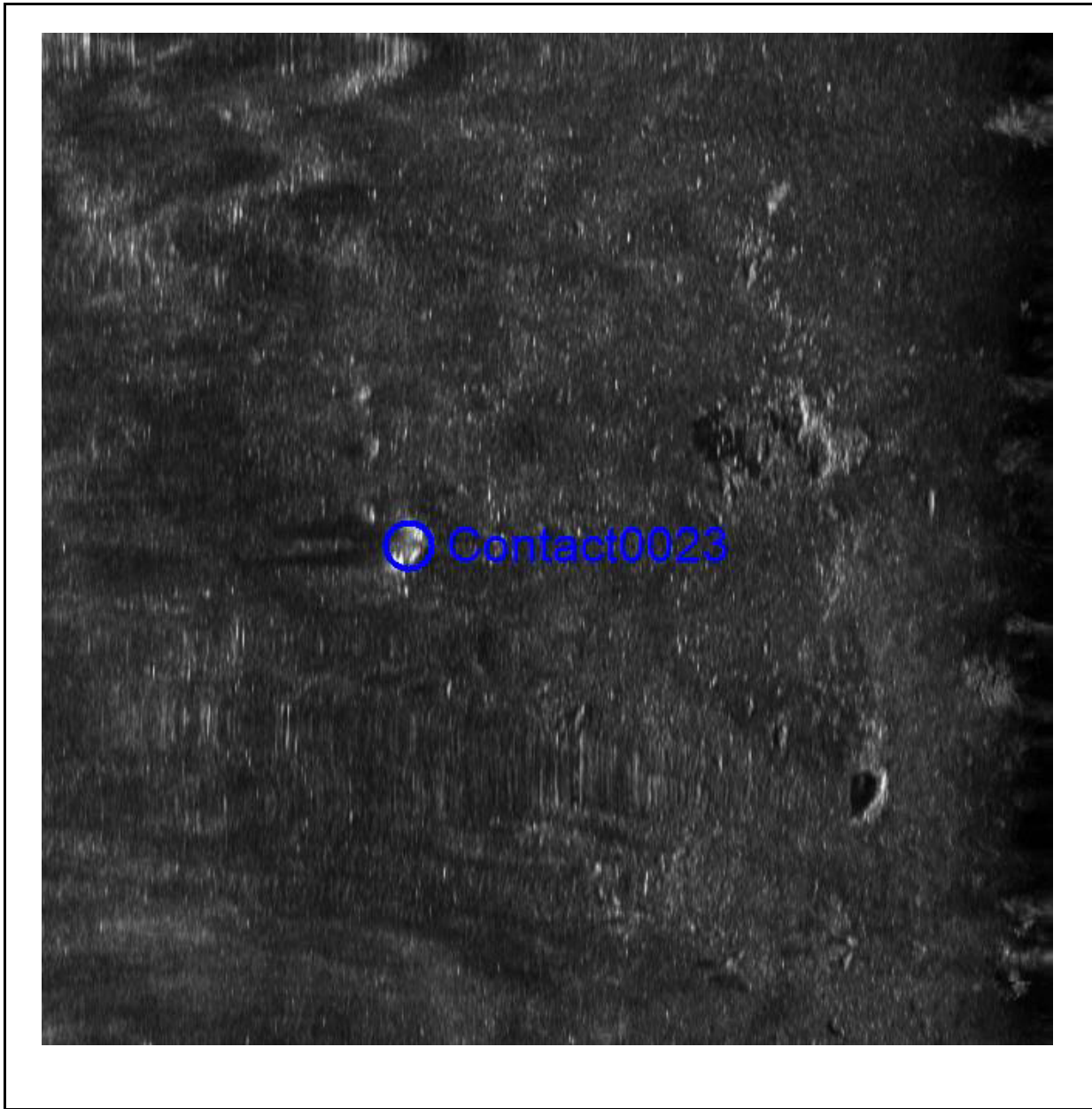
<p>Contact0020</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:36:12 AM • Click Position 41.6845946786 -8.8406887093 (WGS84) (X) 513258.74 (Y) 4614770.36 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-29N Coordenadas Militares Dt.Lx X= 141089,97; Y= 524154,27 • Acoustic Source File: C:\Users\Antonio Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510113300 .xtf • Ping Number: 34971 • Range to target: 17.29 Meters • Fish Height: 3.11 Meters • Heading: 155.400 Degrees 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 0.00 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description: Blocos dispersos
---	--



<p>Contact0021</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:36:23 AM • Click Position 41.6843759399 -8.8406625455 (WGS84) (X) 513260.96 (Y) 4614746.08 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-29N Coordenadas Militares Dt.Lx X= 141091,94; Y= 524129,96 • Acoustic Source File: C:\Users\Antonio Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510113300 .xtf • Ping Number: 35088 • Range to target: 13.62 Meters • Fish Height: 3.15 Meters • Heading: 127.400 Degrees 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 0.00 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description: Blocos de enrocamento dispersos
---	---



<p>Contact0022</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:36:35 AM • Click Position 41.6841743950 -8.8405367525 (WGS84) (X) 513271.47 (Y) 4614723.72 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-29N Coordenadas Militares Dt.Lx X= 141102,23; Y= 524107,49 • Acoustic Source File: C:\Users\Antonio Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510113300 .xtf • Ping Number: 35202 • Range to target: 15.53 Meters • Fish Height: 3.66 Meters • Heading: 130.000 Degrees 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 0.00 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description: Blocos de enrocamento dispersos
---	---

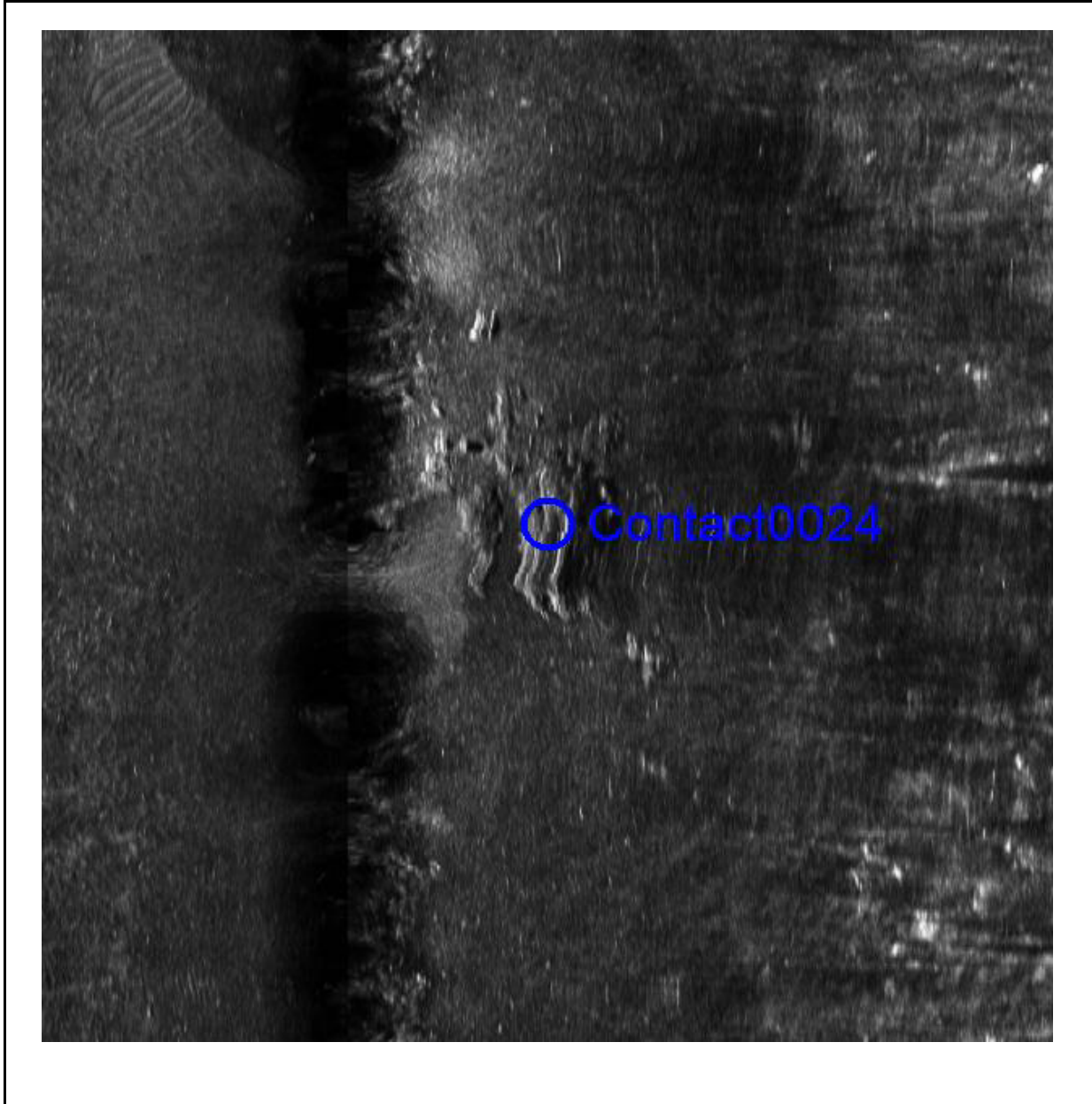


Contact0023

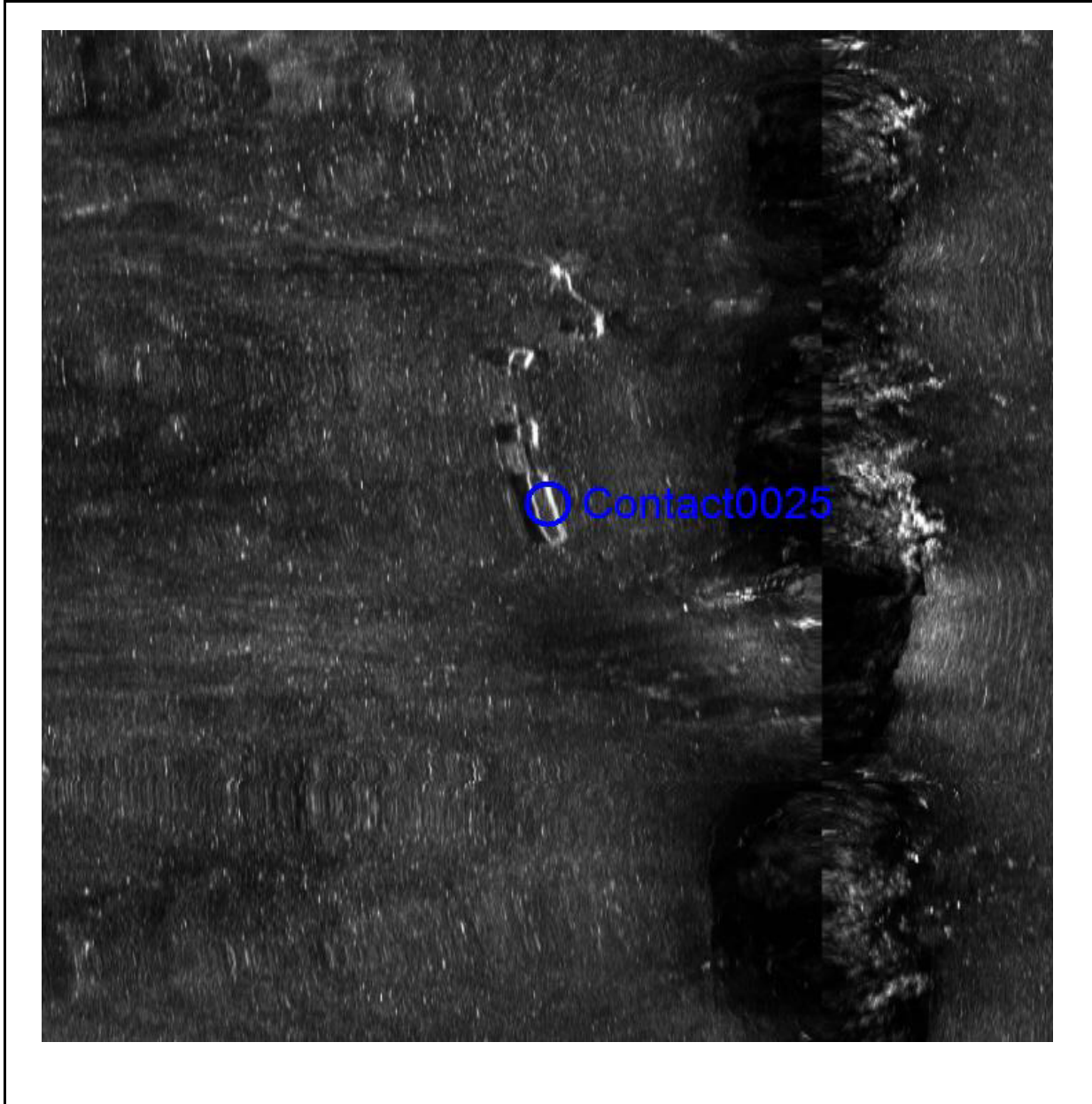
- Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:36:15 AM
- Click Position
41.6845767461 -8.8403099198 (WGS84)
(X) 513290.27 (Y) 4614768.42 (Projected Coordinates)
- Map Projection: UTM84-29N
[Coordenadas Militares Dt.Lx](#)
X= 141121,49; Y= 524152,01
- Acoustic Source File: C:\Users\Antonio
Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510113300
.xtf
- Ping Number: 35010
- Range to target: 47.75 Meters
- Fish Height: 3.44 Meters
- Heading: 152.300 Degrees

Dimensions and attributes

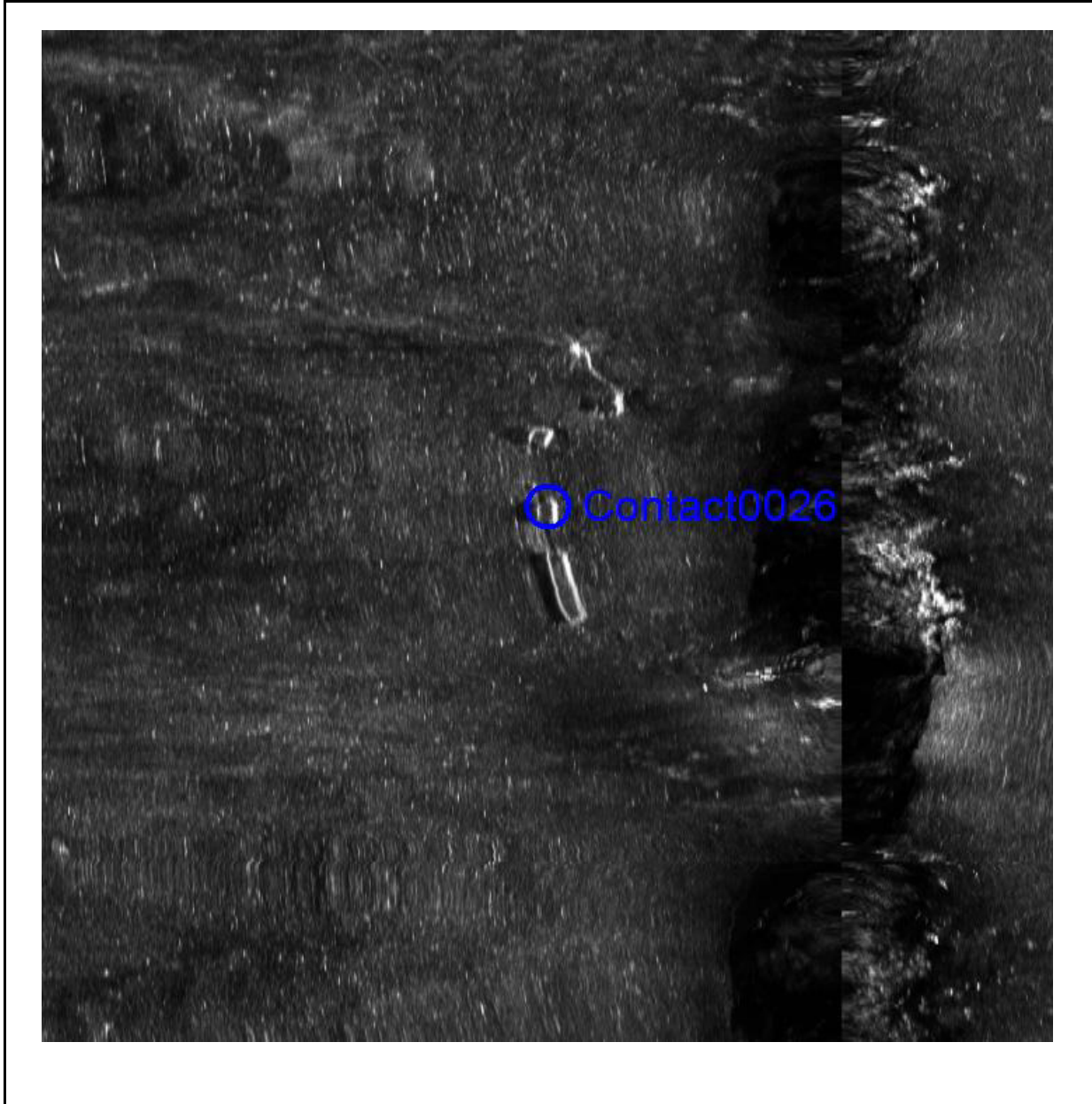
- Target Width: 0.00 Meters
- Target Height: 0.00 Meters
- Target Length: 0.00 Meters
- Target Shadow: 0.00 Meters
- Mag Anomaly:
- Avoidance Area:
- Classification1:
- Classification2:
- Area:
- Block:
- Description: Blocos de enrocamento dispersos



<p>Contact0024</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:37:22 AM • Click Position 41.6832276267 -8.8404493827 (WGS84) (X) 513278.94 (Y) 4614618.62 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-29N Coordenadas Militares Dt.Lx X= 141108,65; Y= 524002,27 • Acoustic Source File: C:\Users\Antonio Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510113300 .xtf • Ping Number: 35673 • Range to target: 14.79 Meters • Fish Height: 3.57 Meters • Heading: 142.700 Degrees 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 0.00 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description: Afloramento rochoso, com colheita de carote de rocha Estação AR001 - Xisto amarelo luzente muito freável
---	--



<p>Contact0025</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:39:07 AM • Click Position 41.6815073746 -8.8391216115 (WGS84) (X) 513389.80 (Y) 4614427.84 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-29N Coordenadas Militares Dt.Lx X= 141217,63; Y= 523810,29 • Acoustic Source File: C:\Users\Antonio Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510113300 .xtf • Ping Number: 36709 • Range to target: 20.36 Meters • Fish Height: 3.22 Meters • Heading: 122.400 Degrees 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 0.00 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description: Blocos de rocha dispersos (a confirmar)
---	--



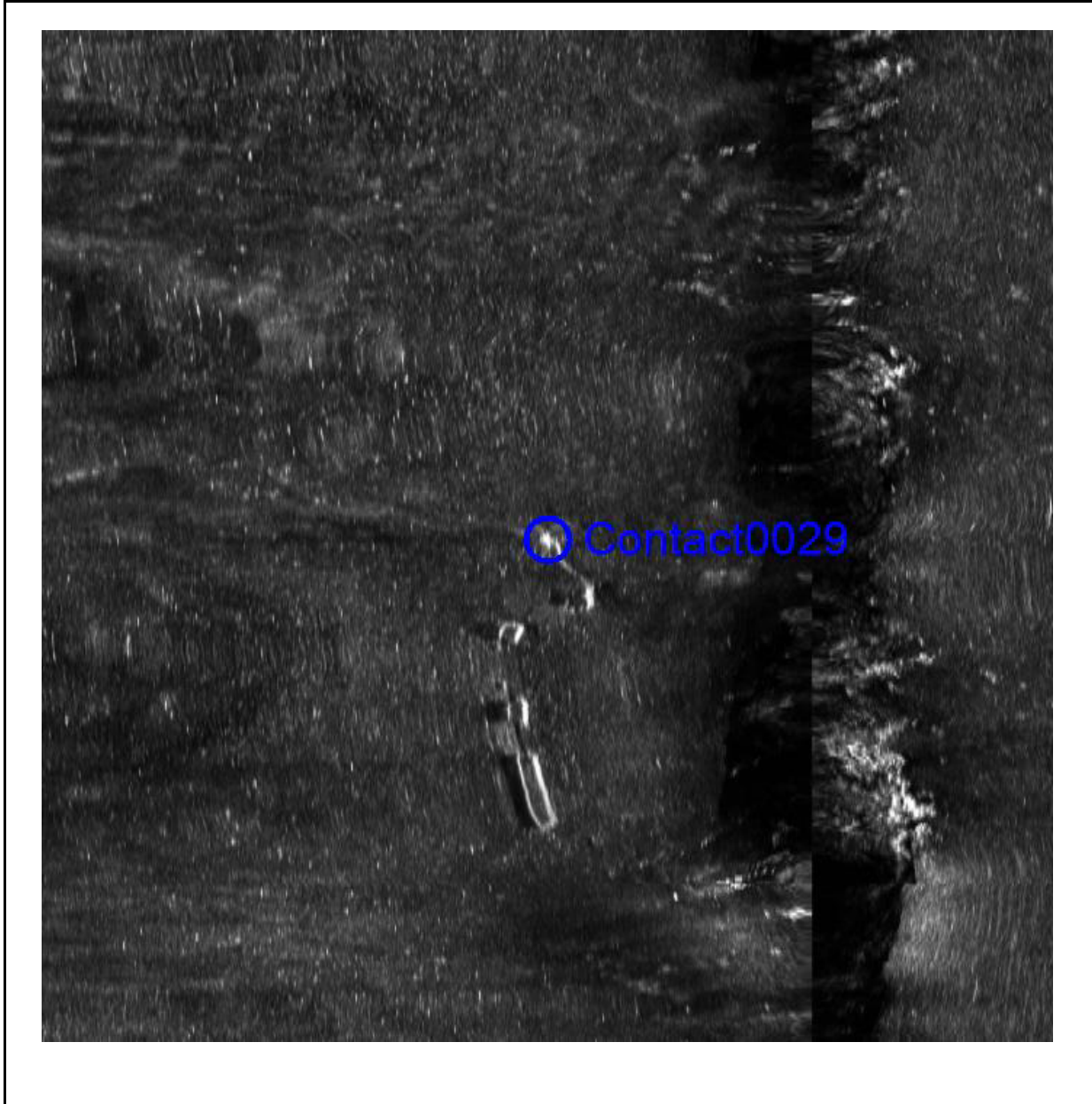
<p>Contact0026</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:39:04 AM • Click Position 41.6815380558 -8.8391363378 (WGS84) (X) 513388.57 (Y) 4614431.24 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-29N Coordenadas Militares Dt.Lx X= 141216,43; Y= 523813,71 • Acoustic Source File: C:\Users\Antonio Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510113300 .xtf • Ping Number: 36681 • Range to target: 21.83 Meters • Fish Height: 3.63 Meters • Heading: 145.100 Degrees 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 0.00 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description: Blocos de rocha dispersos (a confirmar)
---	--



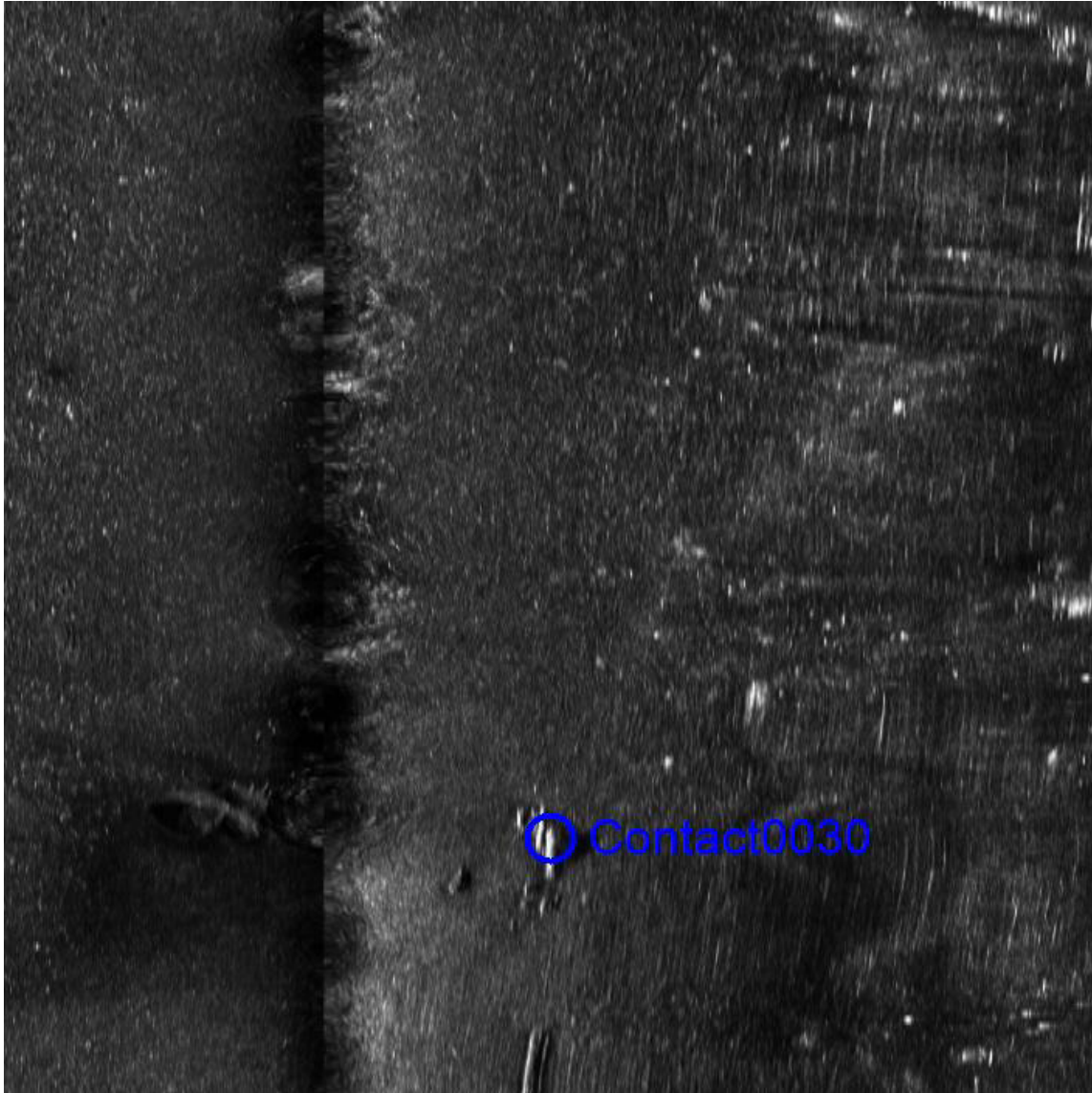
<p>Contact0027</p> <ul style="list-style-type: none">• Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:39:02 AM• Click Position 41.6815928462 -8.8391654497 (WGS84) (X) 513386.13 (Y) 4614437.32 (Projected Coordinates)• Map Projection: UTM84-29N Coordenadas Militares Dt.Lx X= 141214,05; Y= 523819,82• Acoustic Source File: C:\Users\Antonio Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510113300 .xtf• Ping Number: 36654• Range to target: 22.27 Meters• Fish Height: 3.53 Meters• Heading: 160.800 Degrees	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none">• Target Width: 0.00 Meters• Target Height: 0.00 Meters• Target Length: 0.00 Meters• Target Shadow: 0.00 Meters• Mag Anomaly:• Avoidance Area:• Classification1:• Classification2:• Area:• Block:• Description: Blocos de rocha dispersos (a confirmar)
--	--



<p>Contact0028</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:39:00 AM • Click Position 41.6815934321 -8.8392454653 (WGS84) (X) 513379.47 (Y) 4614437.37 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-29N Coordenadas Militares Dt.Lx X= 141207,39; Y= 523819,93 • Acoustic Source File: C:\Users\Antonio Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510113300 .xtf • Ping Number: 36641 • Range to target: 16.26 Meters • Fish Height: 3.83 Meters • Heading: 156.500 Degrees 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 0.00 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description: Blocos de rocha dispersos (a confirmar)
---	--



<p>Contact0029</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:38:58 AM • Click Position 41.6816334191 -8.8392311694 (WGS84) (X) 513380.65 (Y) 4614441.82 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-29N Coordenadas Militares Dt.Lx X= 141208,61; Y= 523824,37 • Acoustic Source File: C:\Users\Antonio Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510113300 .xtf • Ping Number: 36623 • Range to target: 19.63 Meters • Fish Height: 3.97 Meters • Heading: 148.700 Degrees 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 0.00 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description: Blocos de rocha dispersos (a confirmar)
---	--

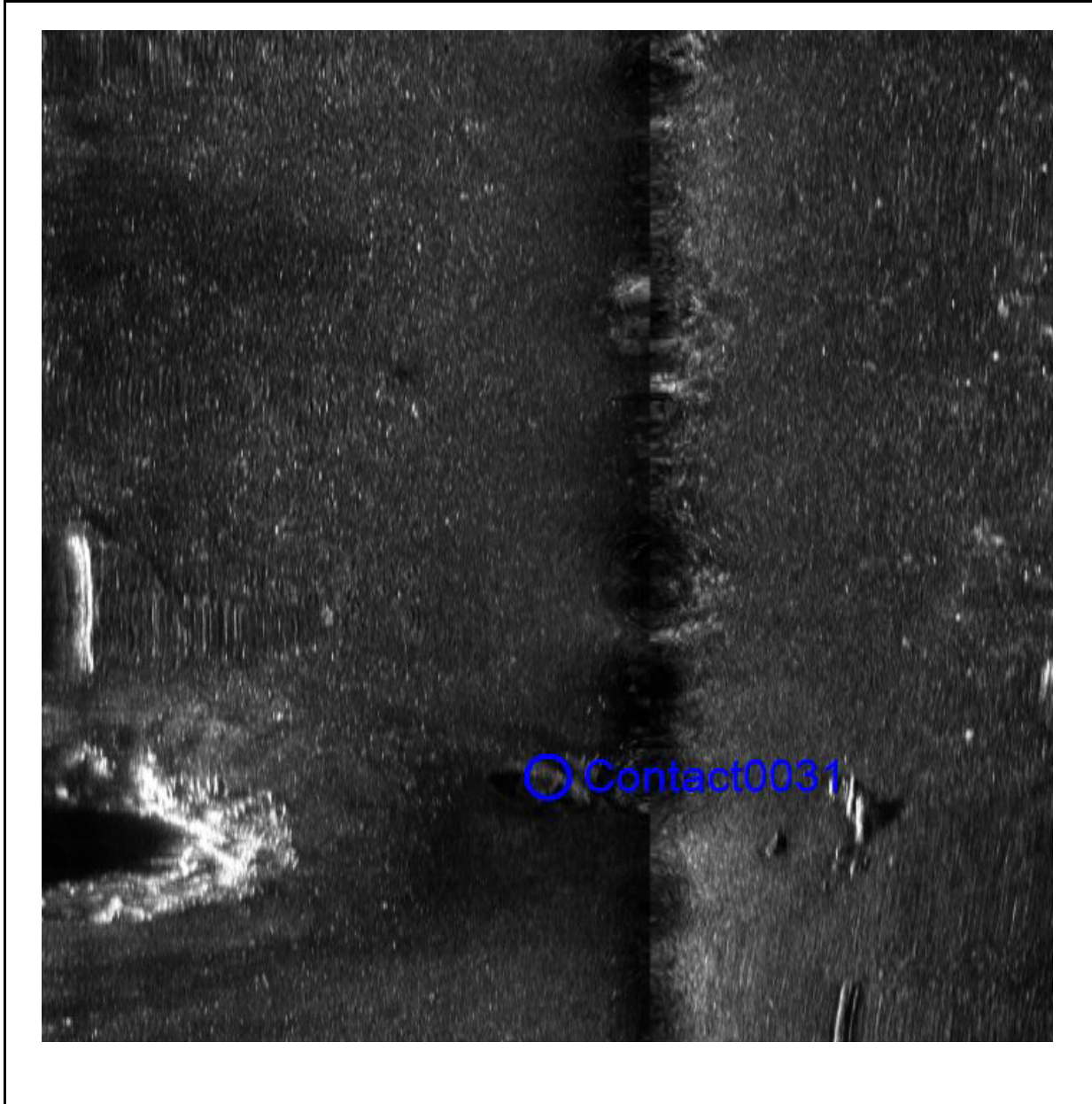


Contact0030

- Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:47:55 AM
- Click Position
41.6847467497 -8.8396706714 (WGS84)
(X) 513343.43 (Y) 4614787.40 (Projected Coordinates)
- Map Projection: UTM84-29N
[Coordenadas Militares Dt.Lx](#)
X= 141174,86; Y= 524170,47
- Acoustic Source File: C:\Users\Antonio
Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510114500
.xtf
- Ping Number: 41092
- Range to target: 15.53 Meters
- Fish Height: 3.70 Meters
- Heading: 140.200 Degrees

Dimensions and attributes

- Target Width: 0.00 Meters
- Target Height: 0.00 Meters
- Target Length: 0.00 Meters
- Target Shadow: 0.00 Meters
- Mag Anomaly:
- Avoidance Area:
- Classification1:
- Classification2:
- Area:
- Block:
- Description: Blocos de rocha dispersos (a confirmar)



<p>Contact0031</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:47:54 AM • Click Position 41.6848253003 -8.8394081862 (WGS84) (X) 513365.26 (Y) 4614796.16 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-29N Coordenadas Militares Dt.Lx X= 141196,79; Y= 524179,01 • Acoustic Source File: C:\Users\Antonio Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510114500 .xtf • Ping Number: 41082 • Range to target: 7.62 Meters • Fish Height: 3.31 Meters • Heading: 146.000 Degrees 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 0.00 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description:
--	---



Contact0032

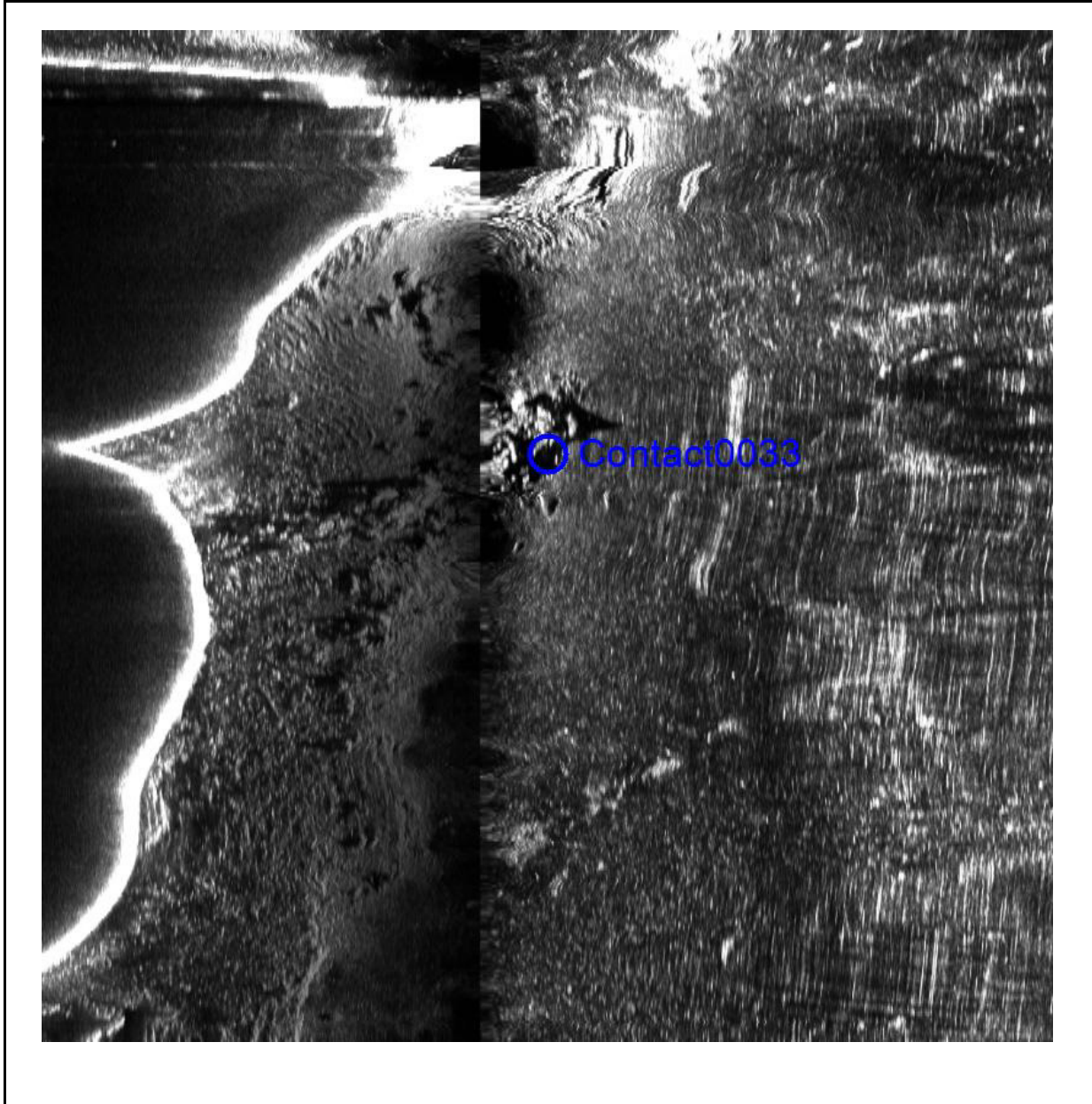
- Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:51:20 AM
- Click Position
41.6877232145 -8.8403216473 (WGS84)
(X) 513288.64 (Y) 4615117.75 (Projected Coordinates)

Coordenadas Militares Dt.Lx
X= 141123,38; Y= 524501,50

- Map Projection: UTM84-29N
- Acoustic Source File: C:\Users\Antonio
Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510114900
.xtf
- Ping Number: 42313
- Range to target: 8.79 Meters
- Fish Height: 3.85 Meters
- Heading: 344.400 Degrees

Dimensions and attributes

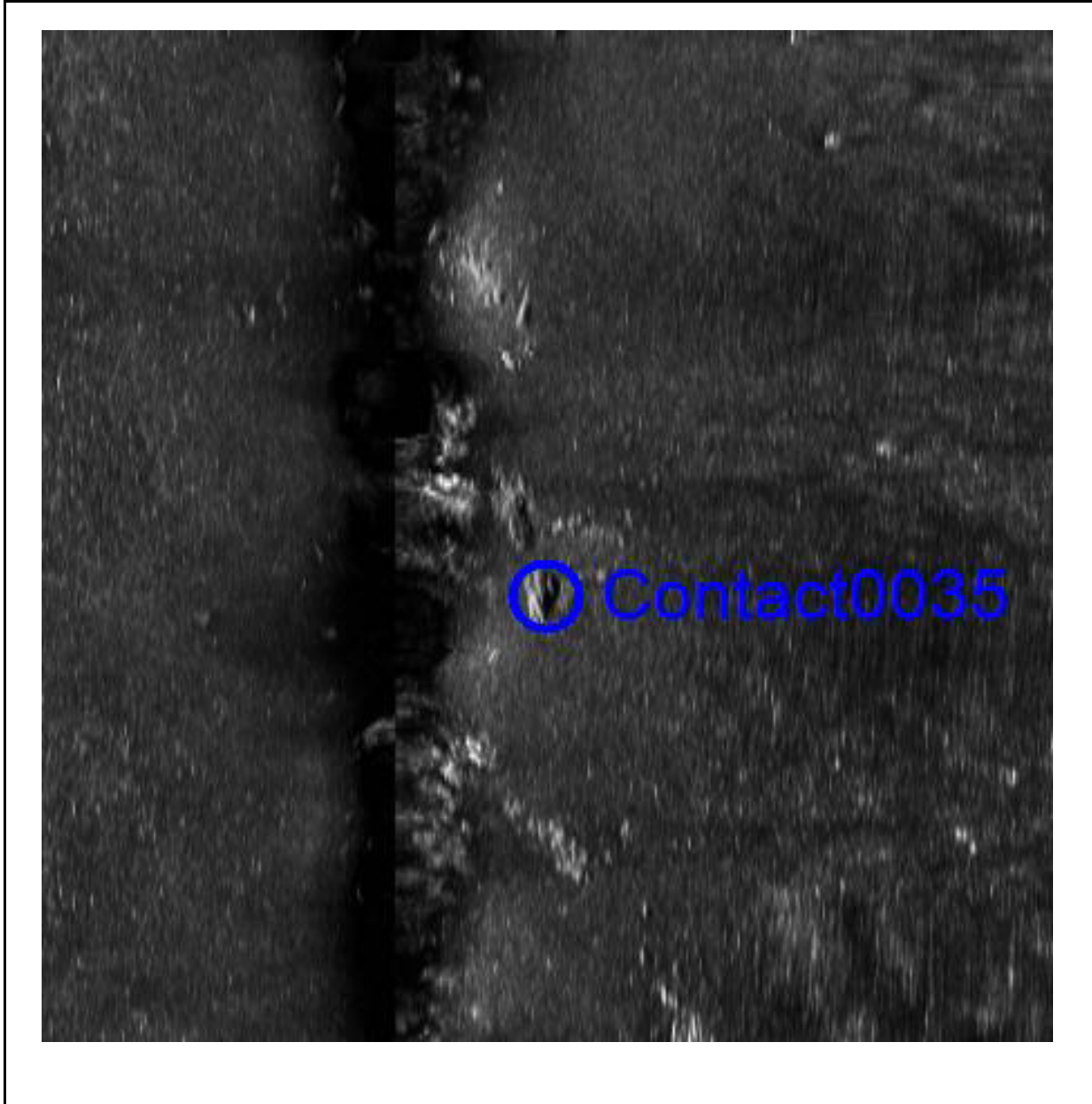
- Target Width: 0.00 Meters
- Target Height: 0.00 Meters
- Target Length: 0.00 Meters
- Target Shadow: 0.00 Meters
- Mag Anomaly:
- Avoidance Area:
- Classification1:
- Classification2:
- Area:
- Block:
- Description: Blocos soltos e amarra de ferro (confirmado em mergulho)



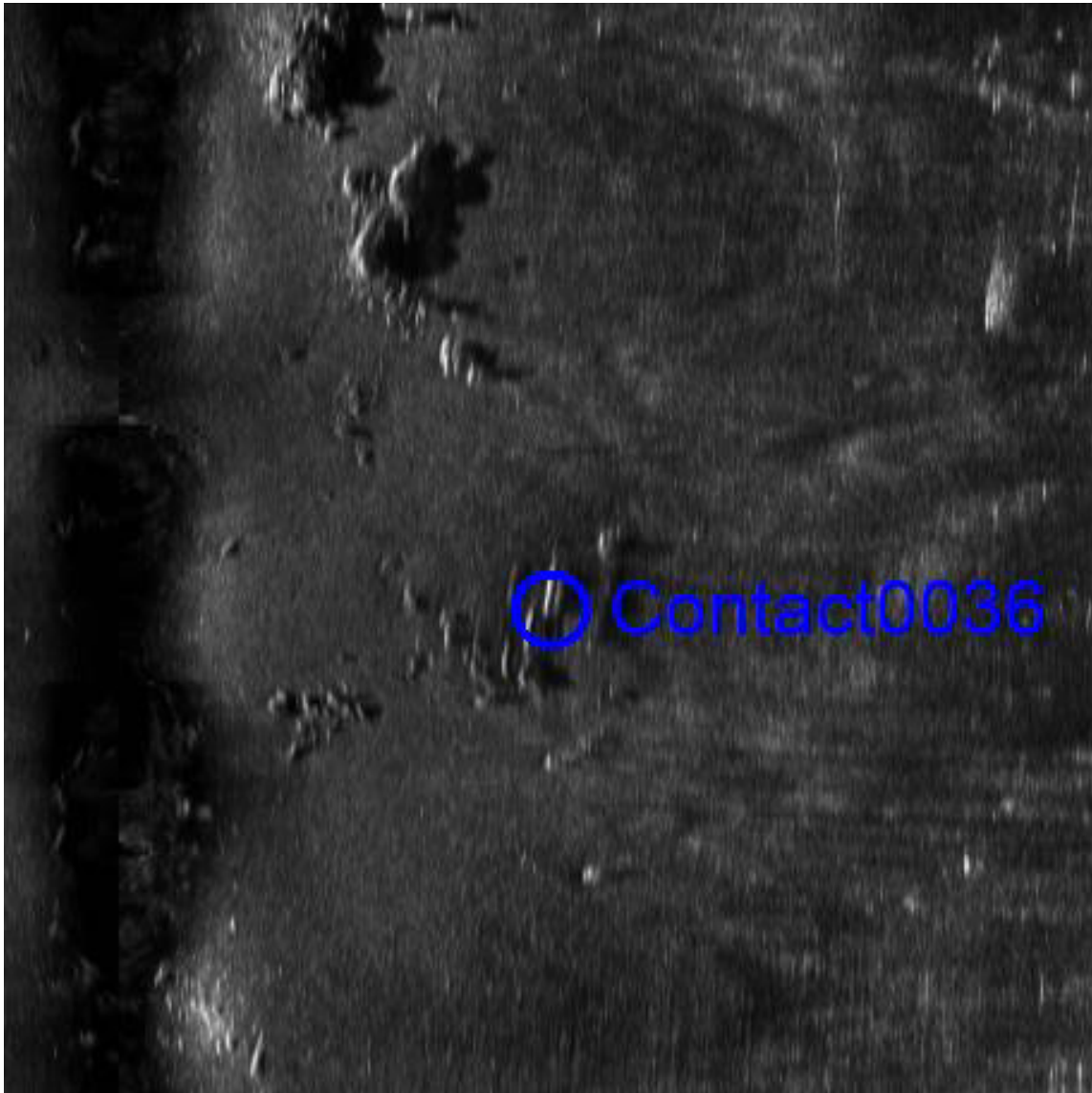
<p>Contact0033</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:53:26 AM • Click Position 41.6879823425 -8.8396772191 (WGS84) (X) 513342.22 (Y) 4615146.62 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-29N Coordenadas Militares Dt.Lx X= 141177,27; Y= 524529,84 • Acoustic Source File: C:\Users\Antonio Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510115300 .xtf • Ping Number: 42765 • Range to target: 4.98 Meters • Fish Height: 2.29 Meters • Heading: 118.000 Degrees 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 0.00 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description:
--	---



<p>Contact0034</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 5/10/2017 11:56:09 AM • Click Position 41.6860347490 -8.8386336609 (WGS84) (X) 513429.47 (Y) 4614930.56 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-29N Coordenadas Militares Dt.Lx X= 141262,38; Y= 524312,82 • Acoustic Source File: C:\Users\Antonio Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510115300 .xtf • Ping Number: 44377 • Range to target: 29.74 Meters • Fish Height: 3.09 Meters • Heading: 244.600 Degrees 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 0.00 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description:
---	---



<p>Contact0035</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 5/10/2017 12:02:01 PM • Click Position 41.6848125790 -8.8400040452 (WGS84) (X) 513315.67 (Y) 4614794.65 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-29N Coordenadas Militares Dt.Lx X= 141147,16; Y= 524178,00 • Acoustic Source File: C:\Users\Antonio Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510120000 .xtf • Ping Number: 45172 • Range to target: 11.28 Meters • Fish Height: 3.15 Meters • Heading: 338.000 Degrees 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 0.00 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description:
---	---

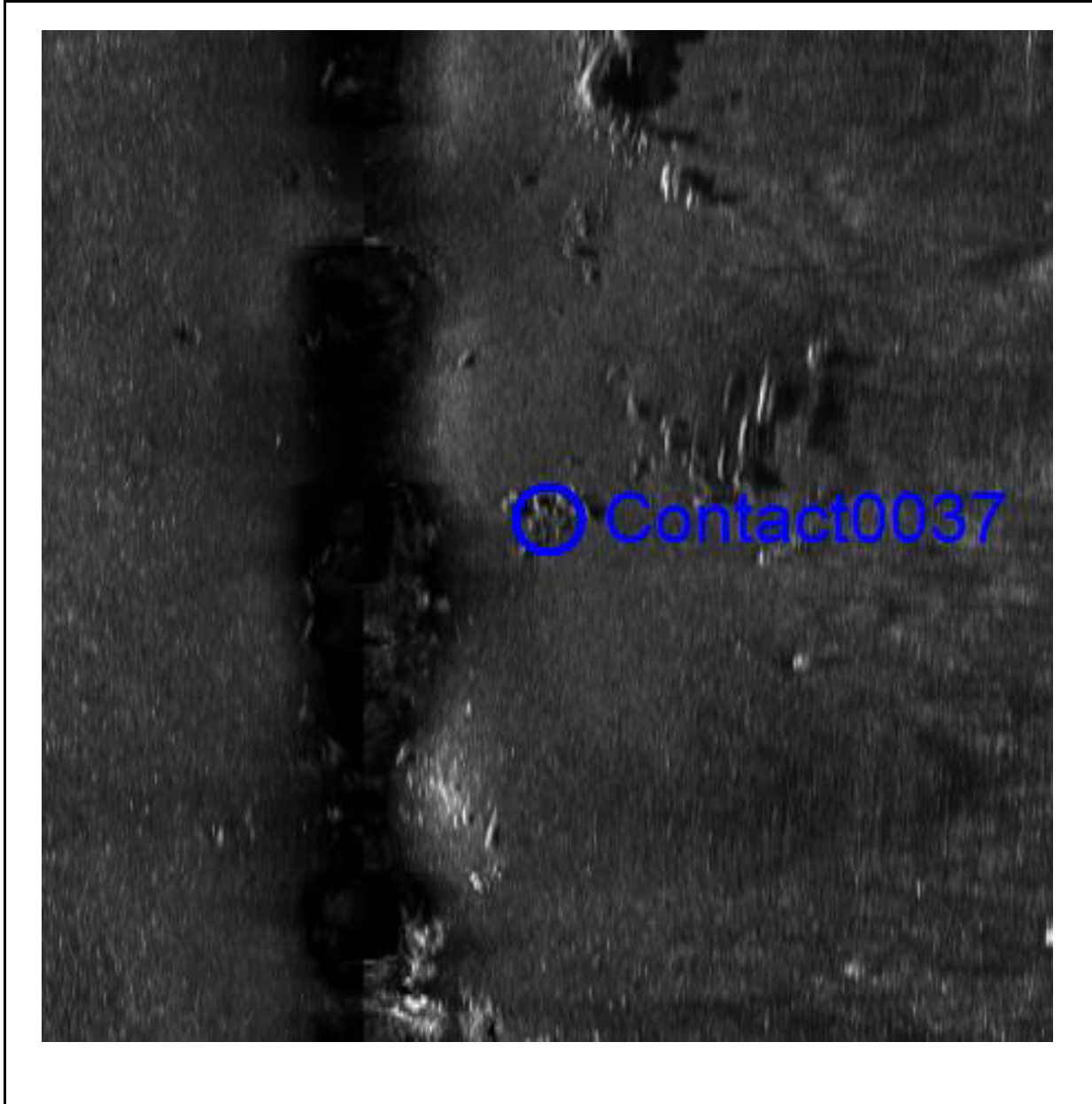


Contact0036

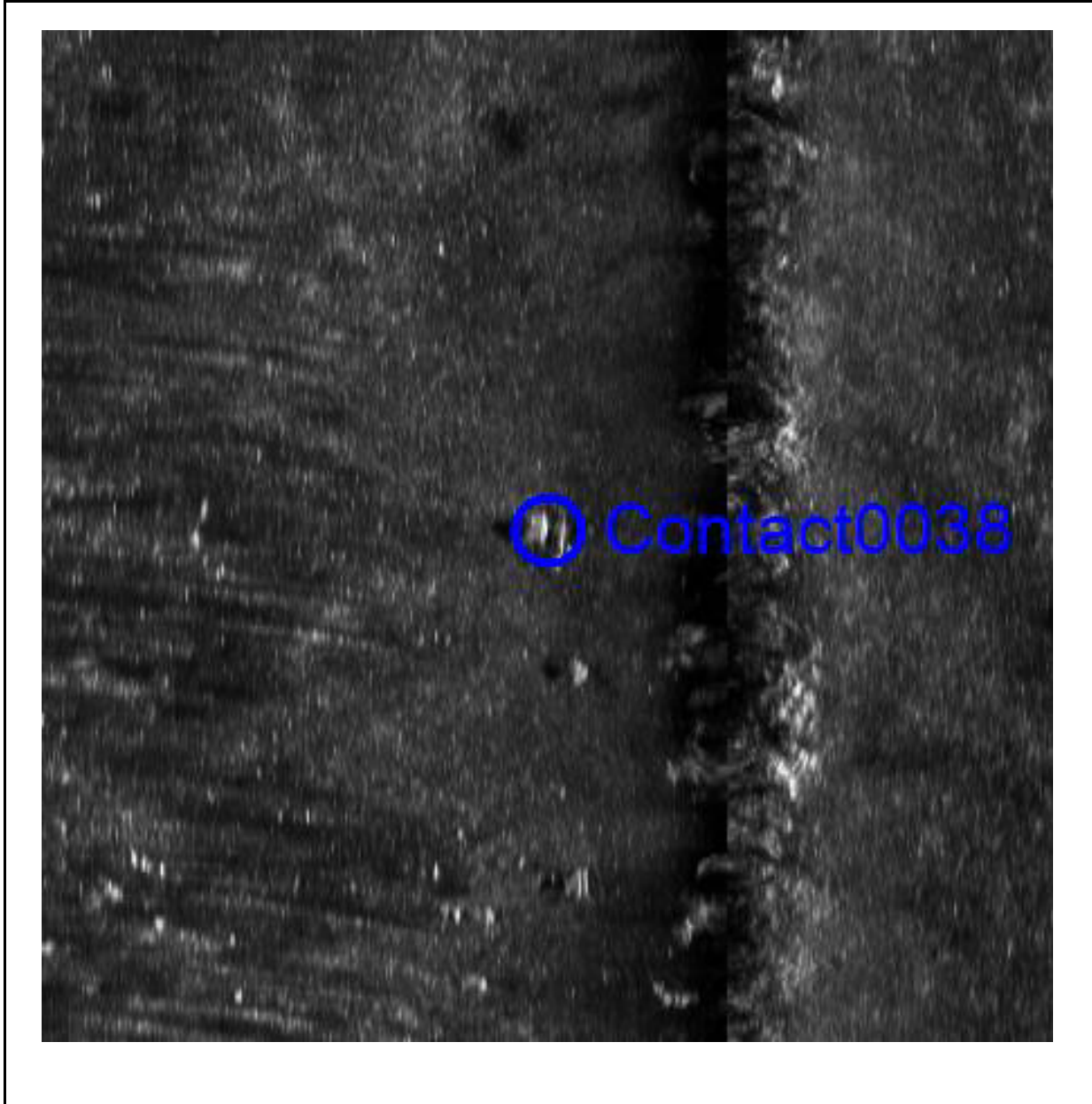
- Sonar Time at Target: 5/10/2017 12:01:45 PM
- Click Position
41.6843785309 -8.8396967136 (WGS84)
(X) 513341.34 (Y) 4614746.51 (Projected Coordinates)
- Map Projection: UTM84-29N
[Coordenadas Militares Dt.Lx](#)
X= 141172,36; Y= 524129,58
- Acoustic Source File: C:\Users\Antonio
Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510120000
.xtf
- Ping Number: 45012
- Range to target: 29.59 Meters
- Fish Height: 3.92 Meters
- Heading: 0.100 Degrees

Dimensions and attributes

- Target Width: 0.00 Meters
- Target Height: 0.00 Meters
- Target Length: 0.00 Meters
- Target Shadow: 0.00 Meters
- Mag Anomaly:
- Avoidance Area:
- Classification1:
- Classification2:
- Area:
- Block:
- Description:



<p>Contact0037</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 5/10/2017 12:01:47 PM • Click Position 41.6844419287 -8.8398933724 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 0.0000000000 0.0000000000 (LocalLL) (X) 513324.96 (Y) 4614753.52 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-29N • Coordenadas Militares Dt.Lx X= 141156,04; Y= 524136,76 • Acoustic Source File: C:\Users\Antonio Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510120000 .xtf • Ping Number: 45036 • Range to target: 13.62 Meters 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 0.00 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description:
--	---



<p>Contact0038</p> <ul style="list-style-type: none">• Sonar Time at Target: 5/10/2017 12:02:52 PM• Click Position 41.6861504061 -8.8408032747 (WGS84) (X) 513248.88 (Y) 4614943.06 (Projected Coordinates)• Map Projection: UTM84-29N Coordenadas Militares Dt.Lx X= 141081,84; Y= 524327,14• Acoustic Source File: C:\Users\Antonio Badagola\Documents\Temp_VCastelo\XTF\2017_VCastelo170510120000 .xtf• Ping Number: 45682• Range to target: 13.33 Meters• Fish Height: 3.17 Meters• Heading: 355.000 Degrees	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none">• Target Width: 0.00 Meters• Target Height: 0.00 Meters• Target Length: 0.00 Meters• Target Shadow: 0.00 Meters• Mag Anomaly:• Avoidance Area:• Classification1:• Classification2:• Area:• Block:• Description:
--	---