

Sociedade Polis Litoral Ria Formosa – Sociedade para a Requalificação e Valorização da Ria Formosa S.A.

Volume III

Anexos

RC_t12056/02 Jul-14

**Relatório de Conformidade Ambiental do
Projeto de Execução do Projeto da Ponte e Acessos à Praia
de Faro e Parque de Estacionamento Exterior**

**Relatório de Conformidade Ambiental do
Projeto de Execução do Projeto da Ponte e Acessos à
Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior**

Índice de Volumes

Volume I – Resumo Não Técnico

Volume II – Relatório

Volume III – Anexos

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução do Projeto da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior

Volume III – Anexos

ÍNDICE

Anexo I – Declaração de Impacte Ambiental

Anexo II – Peças desenhadas

Desenho 1 – Localização e enquadramento geográfico

Desenho 2 – A: Ilha Barreira de Faro - Plano Geral (sem escala, ajustado para A3)

Desenho 3 – B: Ponte nova – Planta de localização e alçado (sem escala, ajustado para A3)

Desenho 4 – C: Plataforma / aterro – Plano Geral (sem escala, ajustado para A3)

Desenho 5 – D: Via de acesso/aterro – Plano Geral (sem escala, ajustado para A3)

Desenho 6 – E: Parque de Estacionamento – Plano Geral (sem escala, ajustado para A3)

Desenho 7 – E: Parque de Estacionamento – Plano de Implantação Altimétrica e Drenagem (sem escala, ajustado para A3)

Anexo III – Memória Descritiva e Justificativa do Processo Construtivo da Ponte

Anexo IV – Resposta do Serviço Municipal de Proteção Civil de Faro

Anexo V – Plano de Monitorização das Comunidades Biológicas

Anexo VI – Planos de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição

Anexo VII – Estudo Geológico e Geotécnico

Anexo VIII – Relatório Final de Sondagens Arqueológicas em Esteiro Baião

Anexo XIX – Correspondência referente aos trabalhos de Arqueologia

Anexo X – Plano de Gestão Ambiental

Anexo I – Declaração de Impacte Ambiental

Esta página foi deixada propositadamente em branco



DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL (DIA)

Identificação			
Designação do Projeto:	Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior		
Tipologia de Projeto:	Anexo II, n.º 10, alínea b)	Fase em que se encontra o Projeto:	Estudo Prévio
Localização:	Freguesia de Montenegro, concelho de Loulé, distrito de Faro		
Proponente:	Sociedade Polis Litoral Ria Formosa S.A. – Sociedade para a Requalificação e Valorização da Ria Formosa		
Entidade licenciadora:	Câmara Municipal de Faro		
Autoridade de AIA:	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve	Data: 08 de novembro de 2013	

Decisão:	<input type="checkbox"/> Favorável
	<input checked="" type="checkbox"/> Favorável Condicionada
	<input type="checkbox"/> Desfavorável

Condicionantes da DIA:	<ol style="list-style-type: none">Deverá ser consultado o Serviço Municipal de Proteção Civil de Faro, no sentido de proceder a uma análise mais detalhada dos riscos e/ou condicionantes suscetíveis de afetar e ser afetadas pela implantação do projeto.Implementação do Plano de Integração Paisagística a aprovar pela Autoridade de AIA.Implementação de um Plano de Gestão de Resíduos.Implementação de um plano de segurança e emergência que defina as ações e as medidas a desenvolver no caso de se verificar um acidente, com a introdução de substâncias contaminantes nos solos.Implementação das Medidas de Minimização e Compensação e Planos de Monitorização mencionadas na presente DIA.Informar a Autoridade de AIA do início da fase de exploração, de forma a possibilitar o desempenho das suas competências na Pós-Avaliação do projeto.Entregar à Autoridade de AIA os relatórios de monitorização com a periodicidade proposta nos respetivos planos.A presente DIA não prejudica a necessária obtenção de quaisquer outros pareceres, autorizações e/ou licenças previstos no quadro legislativo em vigor, como sejam as entidades com competências específicas nas áreas sujeitas a condicionantes e servidões.
------------------------	--

Elementos a apresentar em fase prévia ao RECAPE	<p>Deverão ser apresentados à Autoridade de AIA, em fase prévia ao Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução com a DIA (RECAPE), para apreciação e aprovação, os seguintes elementos:</p> <p><u>Ecologia, fauna e flora</u></p> <ol style="list-style-type: none">Atendendo aos riscos de ocorrência de impactes significativos no ecossistema, nomeadamente devido a alterações no hidrodinamismo no esteiro do Ancão,
---	--



	<p>considera-se que o projeto deverá englobar um plano de monitorização das comunidades biológicas existentes na sua área de influência, com o qual seja possível acompanhar qualquer alteração significativa a este nível.</p> <p>Este plano de monitorização deverá ser elaborado e aprovado previamente à fase de RECAPE, já que o mesmo deverá incluir uma fase de recolha de dados previamente ao início da obra, que permita compreender os ciclos biológicos das espécies existentes na área.</p> <p>Este plano de monitorização da obra deverá, previamente à construção e ao longo da fase de construção contemplar as comunidades bentónicas (invertebrados), a ictiofauna (peixes), incluindo os signatídeos (cavalos marinhos) e as pradarias marinhas, com locais de amostragem que cubram a área de afetação do projeto.</p>
--	--

Elementos a apresentar no RECAPE	<p>Para além de todos os dados e informações necessários à verificação do cumprimento das condicionantes, das medidas de minimização e dos programas de monitorização e acompanhamento, o RECAPE deve ainda integrar os seguintes elementos:</p> <p><u>Projeto de execução</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Apresentar os elementos que se encontram em falta ao nível das peças desenhadas (plantas, cortes e alçados), nomeadamente a omissão de elementos em alçado e em corte. As carlingas não se encontram representadas nos alçados, as vigas de travamento só estão representadas em planta, sendo que aparentam desenvolverem-se entre arcos e em "X". Não é referida a secção e o material destes elementos, nem como se procederá à sua ligação aos arcos. As vigas de fundação, tanto aparecem representadas ligando as cabeças das estacas, como aparecem ligando os arcos. Os desenhos "fotorrealistas" apresentam a omissão de todos os elementos estruturais supramencionados (carlingas, vigas de travamento e vigas de fundação), o que claramente altera significativamente a imagem apresentada. <p><u>Método construtivo dos aterros</u></p> <p>Tendo em conta as lacunas de informação encontradas no Estudo de Impacte Ambiental relativas aos impactos gerados pelo método construtivo assente na implantação de aterros provisórios, em especial no que respeita a fatores de risco e segurança para a ponte existente e margens do canal do Ancão, deverão ser apresentados os seguintes elementos:</p> <ol style="list-style-type: none">2. Justificação consolidada da escolha do método construtivo proposto, por comparação com outros métodos possíveis;3. Avaliar em detalhe os impactos decorrentes da construção dos aterros provisórios, tendo em conta as características do fundo do esteiro do Ancão, os fenómenos erosivos devido à contração horizontal do escoamento, bem como os decorrentes da eventual vorticidade na extremidade dos aterros temporários, situação que poderá pôr em risco a segurança da ponte existente e a estabilidade da margem do lado da península do Ancão;4. Apresentar em projeto de execução o método detalhado de construção e remoção dos aterros provisórios;5. Natureza, granulometria e proveniência dos materiais a utilizar na execução dos aterros provisórios;6. Como irá ser feito o transporte dos materiais (estimados em cerca de 25 000 m³) para a execução da 2ª fase dos aterros, na margem oposta do canal;7. Qual a metodologia que vai ser utilizada para remover os aterros provisórios, depois do tabuleiro da ponte estar executado;8. O estudo é contraditório relativamente ao destino final dos materiais utilizados nos aterros provisórios; esclarecer se se prevê o uso destes materiais nas camadas de aterro do parque de estacionamento (relatório) ou se se prevê o reaproveitamento do material de aterro para a execução de camadas de base e
---	--

sub-base do estacionamento exterior (aditamento);

9. Avaliação do impacto devido à carga produzida pelos aterros, imediatamente a montante da ponte atual, que irá gerar impulsos horizontais sobre as estacas de fundação dos pilares.
10. Avaliação do impacto gerado pela obstrução parcial e temporária do Esteiro do Ancão, que irá provocar o rebaixamento das cotas de fundo, pondo a descoberto as estacas de madeira de fundação dos pilares, que podem estar a funcionar por atrito lateral.
11. Estudar a otimização da configuração dos aterros provisórios, considerando a assimetria do perfil do canal, de modo a permitir uma secção de vazão semelhante durante as duas fases construtivas.

Carecem ainda de fundamentação mais consistente as seguintes questões relativas ao método construtivo proposto para a nova ponte:

12. Rever o sistema de drenagem do tabuleiro da ponte, em virtude da previsível acumulação de areias.
13. Rever o projeto das passagens hidráulicas no aterro de acesso à ponte, nomeadamente tendo em consideração:
 - a) As passagens hidráulicas devem ser implantadas nas zonas mais profundas dos canais, de modo a maximizar o caudal escoado, nem que isso conduza a um ligeiro aumento do comprimento longitudinal das passagens;
 - b) Realizar um levantamento batimétrico completo na zona das passagens hidráulicas. Reforça-se a importância da determinação das cotas de implantação ocorrer previamente à fase de execução, uma vez que o cálculo do caudal escoado e respetiva eficiência das passagens depende dessa cota.
 - c) As cotas de implantação das passagens hidráulicas não deverão ser inferiores às cotas batimétricas de modo a evitar assoreamento e possível colmatação das mesmas.
 - d) Justificar devidamente se o número de passagens hidráulicas e as dimensões propostas são suficientes para garantir o escoamento de um caudal equivalente ao que circularia na zona mais profunda dos canais se não existisse aterro, com o objetivo de restabelecer a circulação de água nos esteiros.
 - e) Ponderar a realização de dragagens nas zonas de implantação das passagens de modo a aumentar a eficácia das mesmas.
 - f) Avaliar se se justifica a execução de alguma pendente nas passagens hidráulicas.

Estacionamento

14. Definir um percurso sobrelevado, em passadiço, prolongando-o até ao limite sudeste do estacionamento, em alternativa ao percurso proposto executado sobre aterro, para acesso do parque (além da função de acessibilidade cumpriria uma função de percurso panorâmico associado ao sapal).

Geologia e geomorfologia

15. Caracterização local do tipo de solos e o seu potencial de liquefação, aspeto relevante para o dimensionamento das infraestruturas. O projeto das estruturas a construir deverá ter em consideração o dimensionamento das componentes estruturais necessárias para responder à ação de um sismo, e o potencial efeito de dissipação ou amplificação do sinal sísmico no atravessamento dos solos onde assentam as infraestruturas, designados como "efeitos locais".

Transportes e mobilidade

16. Especificar a nova política de gestão do estacionamento dentro da praia de Faro, questão fundamental para se determinar o volume de procura (por modo de



transporte) e a distribuição ao longo do dia.

17. Quantificar o número de passageiros transportados pelos barcos, autocarros da carreira regular e táxis. Para além destes passageiros seria importante quantificar os autocarros de turismo que frequentemente visitam a praia e que justificam a afetação de 9 lugares no futuro parque de estacionamento exterior.

Navegação

18. Determinar com exatidão as alterações que se irão verificar ao nível da navegação, uma vez que a manutenção da capacidade de navegação é fundamental para o transporte de equipamentos necessários a eventuais ações de manutenção do sistema lagunar, bem como para atividades correntes na ria, tais como a pesca/aquacultura e a náutica de recreio.

Recursos hídricos

19. Deverão ser reavaliados os impactes decorrentes da alteração do regime de correntes pela implantação dos aterros, com uma metodologia mais consolidada do ponto de vista quantitativo.
20. Terão que ser definidas medidas de salvaguarda para os viveiros de bivalves, no que respeita à qualidade da água e a alterações de regime hidrológico. Deverão igualmente ser introduzidas medidas de proteção ao areal da margem oeste do canal nas imediações da zona de intervenção.
21. Elaborar um plano de segurança e emergência que defina as ações e as medidas a desenvolver no caso de se verificar um acidente, com a introdução de substâncias contaminantes nos solos.

Ecologia, fauna e flora

22. Avaliar os prováveis impactes do possível assoreamento de áreas de habitats relevantes, como sejam as pradarias de fanerogâmicas, ou áreas de viveiros de bivalves.
23. Definir medidas cautelares relativas à zona de sapal e de viveiros, identificando mediante levantamento rigoroso da situação atual quais as áreas a não intervir e a proteger e restringindo os aterros e escavações à área estritamente necessária.

Paisagem

24. Apresentação de um Plano de Requalificação/Recuperação e Integração Paisagística.
25. Apresentação de um Plano de Desativação da obra.

Sócioeconomia

26. Quantificar a população residente na Praia de Faro, a expressão da segunda habitação, a capacidade hoteleira atualmente existente e o número de restaurantes e cafés da praia.
27. Estimar a rentabilidade económica dos viveiros.
28. Calcular a capacidade de carga da praia, identificar o número provável de veraneantes que a usufruem, e que tipo de infraestruturas/equipamentos utilizam.

Património arqueológico, arquitetónico e etnográfico

29. Realização do Plano de Salvamento dos Vestígios Arqueológicos reconhecidos, nomeadamente a prospeção sistemática das áreas não prospetadas devido à baixa visibilidade do terreno e a realização de quatro sondagens mecânicas de diagnóstico no sítio de Esteiro Baião numa área de 80 m², numa localização previamente acordada entre o Requerente e a Tutela.
30. Proceder a uma caracterização arqueológica dos resultados obtidos nas sondagens geológicas previstas executar na elaboração do projeto de execução.
31. A equipa de trabalho deverá ser previamente autorizada pela Tutela e integrar arqueólogos com uma experiência mínima de direção de 3 anos e consultar o Gabinete de Arqueologia da Autarquia.

	<p><u>Planos</u></p> <p>32. Apresentar um plano de contingência para responder à eventualidade de colapso da ponte existente, ou impedimento de circulação naquela ponte.</p> <p>33. Apresentação de um Plano de Requalificação/Recuperação e Integração Paisagística.</p> <p>34. Apresentar um Plano de Gestão de Resíduos.</p> <p>35. Elaborar um Plano de Gestão Ambiental (PGA), constituído pelo planeamento da execução de todos os elementos das obras e identificação e pormenorização das medidas de Minimização a implementar na fase da execução das obras, e respetiva calendarização.</p>
--	--

Outras condições para licenciamento ou autorização do projeto:	
Medidas de minimização	
Fase prévia à execução das obras	
1.	Divulgar o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente a população residente na área envolvente. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, designadamente a afetação das acessibilidades.
2.	Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações.
3.	Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.
4.	Assegurar que a calendarização da execução das obras atenda a redução dos níveis de perturbação das espécies de fauna na área de influência dos locais dos trabalhos, nos períodos mais críticos, designadamente a época de reprodução, que decorre genericamente entre o início de abril e o fim de junho.
5.	Deverá ser dado conhecimento prévio aos agentes de proteção civil locais antes do início das obras, de forma a minimizar possíveis condicionamentos do acesso/circulação dos veículos de socorro e emergência.
6.	Acautelar a articulação entre a faixa pedonal proposta e os percursos/áreas pedonais no acesso do lado da praia de Faro.
7.	Como medida preventiva, deverá garantir-se que o movimento de terras não comprometa a livre circulação das águas, recorrendo, se necessário e quando aplicável a caixas ou bacias de retenção de sólidos.
8.	A partir dos levantamentos batimétricos a efetuar, e caso se justifique, terão que ser realizadas dragagens nas zonas de implantação das passagens de modo a aumentar a sua eficácia, nomeadamente se for verificado um forte assoreamento junto à base do talude. Estes levantamentos batimétricos serão também importantes para verificar se se justifica a execução de alguma pendente nas passagens hidráulicas.
9.	Elaborar um plano para todas as ações a serem desenvolvidas em fase de obra, nomeadamente com a representação cartográfica do local de implantação dos estaleiros, dos corredores de acesso das maquinarias e dos valores patrimoniais a preservar. O plano deve ser apresentado em ações de formação/sensibilização para todos os trabalhadores envolvidos na empreitada, sobre os valores patrimoniais e as medidas de minimização de impacte previstas realizar.
Fase de construção	
Implantação dos estaleiros e parques de materiais	



Outras condições para licenciamento ou autorização do projeto:	
Medidas de minimização	
10.	Os estaleiros e parques de materiais devem localizar-se no interior da área de intervenção ou em áreas degradadas; devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos.
11.	Os estaleiros e parques de materiais devem ser vedados, de acordo com a legislação aplicável, de forma a evitar os impactos resultantes do seu normal funcionamento.
<u>Desmatação, limpeza e decapagem dos solos</u>	
12.	As ações pontuais de desmatação, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra.
13.	Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afetadas pela obra.
14.	A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas atividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização/valorização.
<u>Escavações e movimentação de terras</u>	
15.	Sempre que a área a afetar potencialmente apresente património arqueológico deve-se efetuar o acompanhamento arqueológico de todas as ações que impliquem a movimentação dos solos, nomeadamente escavações e aterros, que possam afetar o Património Arqueológico.
16.	Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas.
17.	Executar os trabalhos que envolvam escavações a céu aberto e movimentação de terras de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido.
18.	A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento.
19.	Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção).
20.	Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito.
21.	Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.
22.	Durante o armazenamento temporário de terras, deve efetuar-se a sua proteção com coberturas impermeáveis. As pilhas de terras devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade.
23.	Caso haja necessidade de levar a depósito terras sobrantes, a seleção dessas zonas de depósito deve excluir as seguintes áreas: <ul style="list-style-type: none"> • Áreas do domínio hídrico; • Áreas inundáveis; • Zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);

Outras condições para licenciamento ou autorização do projeto:	
Medidas de minimização	
<ul style="list-style-type: none"> • Perímetros de proteção de captações; • Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN); • Outras áreas com estatuto de proteção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza; • Outras áreas onde possam ser afetadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras; • Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico; • Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico; • Áreas de ocupação agrícola; • Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas; • Zonas de proteção do património. 	
24. Caso seja necessário recorrer a grande quantidade de terras de empréstimo, vindas de locais previamente autorizados, para a execução das obras, excluir as seguintes áreas:	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas do domínio hídrico; • Áreas inundáveis; • Zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração); • Perímetros de proteção de captações; • Áreas classificadas da RAN ou da REN; • Outras áreas com estatuto de proteção, nomeadamente no âmbito da conservação natureza; • Outras áreas onde possam ser afetadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras; • Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico; • Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico; • Áreas de ocupação agrícola; • Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas; • Zonas de proteção do património.
<u>Construção e reabilitação de acessos</u>	
25. Privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra. Caso seja necessário proceder à abertura de novos acessos ou ao melhoramento dos acessos existentes, as obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso.	
26. Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na atividade das populações.	
27. Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.	
28. Sempre que se preveja a necessidade de efetuar desvios de tráfego, submeter previamente os respetivos planos de alteração a entidade competente, para autorização.	
29. Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afeta a obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão	



Outras condições para licenciamento ou autorização do projeto:	
Medidas de minimização	
de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra.	
<u>Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria</u>	
30.	Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis.
31.	Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.
32.	Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.
33.	Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.
34.	Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas a emissão de ruído.
35.	Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuam na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor.
36.	Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e suspensão de poeiras.
37.	A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deverá obrigatoriamente ser feita de forma a evitar a sua afetação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos. Sempre que possível, deverão ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos para a utilização e manutenção desses dispositivos adequados.
<u>Gestão de produtos, efluentes e resíduos</u>	
38.	Implementar um Plano de Gestão de Resíduos, considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos.
39.	Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória nas margens e leitos de linhas de água.
40.	São proibidas queimas a céu aberto.
41.	Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem.
42.	Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem.
43.	Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas

Outras condições para licenciamento ou autorização do projeto:	
Medidas de minimização	
guias de acompanhamento de resíduos.	
44.	Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes do estaleiro, de acordo com a legislação em vigor – ligação ao sistema municipal ou, alternativamente, recolha em tanques ou fossas estanques e posteriormente encaminhados para tratamento.
45.	A zona de armazenamento de produtos e o parque de estacionamento de viaturas devem ser drenados para uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas. Esta bacia de retenção deve estar equipada com um separador de hidrocarbonetos.
46.	Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado.
47.	Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. Proceder à limpeza destes locais, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos.
48.	Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos.
49.	Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da obra.
50.	Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção.
51.	Proceder ao restabelecimento e recuperação paisagística da área envolvente degradada – através da reflorestação com espécies autóctones e do restabelecimento das condições naturais de infiltração, com a descompactação e arejamento dos solos.
52.	Deverá ser informado o Serviço Municipal de Proteção Civil de Faro sobre a implementação do projeto, de modo o proceder à eventual atualização do Plano Municipal de Emergência.
<u>Geologia e geomorfologia</u>	
No que diz respeito à construção de um aterro alternado para a construção da ponte e aos impactos negativos identificados tanto a propósito do fator "geologia e geomorfologia" como do fator "hidrodinâmica lagunar", consideram-se as seguintes medidas de mitigação.	
53.	A margem oposta ao aterro deve ser protegida contra a erosão, recorrendo a soluções facilmente reversíveis. Uma solução possível poderá passar pela colocação de blocos rochosos ou sacos de areia.
54.	Após o término da fase de construção, e caso se conclua que as alterações provocadas são relevantes e interferem no funcionamento geral do canal e zonas limítrofes, o esteiro deverá ser intervencionado de forma a retomar a configuração existente anteriormente à construção da ponte. Nesta intervenção deverá haver limpeza das zonas onde ocorreu sedimentação durante a fase de construção e remoção das estruturas ou materiais usados para proteger as margens.
55.	Os aterros devem ser executados com material de enrocamento, de forma a minimizar o efeito da turvação da água e do transporte sólido durante as fases de execução e remoção, bem como da sua erosão durante o tempo de permanência em obra.
56.	Selecionar o fuso granulométrico e o peso dos blocos de material rochoso que devem ser selecionados de forma



Outras condições para licenciamento ou autorização do projeto:
Medidas de minimização
a minimizar o transporte sólido e o efeito erosivo gerado pela ondulação da água no esteiro.
57. Deverá garantir-se a proteção das margens do esteiro, imediatamente a montante e a jusante dos aterros provisórios, com a colocação de uma camada de enrocamento de proteção sobre uma tela geotêxtil, a desempenhar a função separação e de filtro.
58. Na Península do Ancão, uma vez que a intervenção será efetuada em zona de galgamentos frequentes, propõe-se que haja particular atenção a que as estruturas aí colocadas (muros, bancos, etc.) permitam a eventual passagem da água que passe por cima da praia, por forma a evitar, quer a sua destruição, quer a acumulação de areia que sempre acompanha o galgamento.
59. Deverá ser prestada atenção à intervenção junto ao contacto entre o aterro (já existente) onde vai ser construído o parque de estacionamento e o sapal, respeitando a zona de sapal ainda presente e permitindo uma transição morfológica suave até às estruturas projetadas.
<u>Solos</u>
60. O estaleiro deve localizar-se numa área atualmente compactada ou impermeabilizada de modo a minimizar os impactes ambientais de compactação e contaminação dos solos.
61. As bacias de infiltração e retenção, localizadas na zona sul do parque de estacionamento, deverão ser concebidas de forma a evitar o fluxo de água salgada para o seu interior.
62. Em relação à possibilidade de existência de solos arenosos ou com forte componente arenosa na zona sul do parque de estacionamento, deverão ser realizadas sondagens para aferir a permeabilidade do solo de fundação.
<u>Recursos hídricos subterrâneos</u>
63. Proceder à cobertura do poço abandonado. A obrigatoriedade do resguardo ou da cobertura de poços está prevista no Artigo 42º, do Decreto-Lei n.º 310/2002, de 18 de dezembro.
64. Implementar o plano de segurança e emergência que define as ações e as medidas a desenvolver no caso de se verificar um acidente, com a introdução de substâncias contaminantes nos solos.
65. A manipulação de substâncias eventualmente contaminantes deverá decorrer preferencialmente nas áreas de estaleiro especificamente concebidas para esse efeito, e preparadas (impermeabilizadas e limitadas) para poder reter qualquer derrame. Durante a utilização de substâncias eventualmente contaminantes devem ser tidas em consideração todas as normas indicadas pelos produtos para o seu manuseamento.
<u>Qualidade da água superficial</u>
66. Evitar, ou no mínimo restringir, a realização das intervenções da nova ponte e da demolição da atual durante a época balnear.
67. Implementar um plano de monitorização da qualidade da água na fase de construção, que contemple sobretudo as fases mais críticas para este fator e que considere os principais usos na área envolvente do projeto.
<u>Ambiente sonoro</u>
68. Os trabalhos e operações de construção mais ruidosas deverão ficar restritos ao período diurno, entre as 8 e as 20 horas, e aos dias úteis, em particular no que concerne à requalificação dos acessos à praia de Faro, nomeadamente a nova ponte e a entrada da ilha de Faro, só recorrendo à obtenção de Licença Especial de Ruído em casos devidamente justificados. O transporte de materiais de e para a obra, com recurso a veículos pesados, deve também seguir esta orientação.

Outras condições para licenciamento ou autorização do projeto:	
Medidas de minimização	
69.	Relativamente aos veículos pesados de acesso à obra, o ruído global de funcionamento não deve exceder em mais de 5 dB(A) os valores fixados no livrete, em acordo com o disposto no n.º 1 do artigo 22º do Regulamento Geral de Ruído, devendo ser evitadas, a todo o custo, situações de aceleração/desaceleração excessivas.
70.	Evitar, ou no mínimo restringir, a realização das intervenções da nova ponte, da demolição da atual e do remate com a praia de Faro durante a época balnear, pois a ocupação sensível existente na ilha de Faro é largamente superior à da restante época do ano, fazendo nesse caso aumentar o significado real dos impactos.
Gestão de resíduos	
71.	Reutilizar os sedimentos extraídos para colocação das estacas da nova ponte na própria obra, se as suas características o permitirem, tal como é aliás preconizado no Estudo Prévio para o aterro do parque de estacionamento.
72.	Sempre que se produzirem águas de lavagem associadas ao fabrico de betões, exceto betuminoso, deverá promover-se a sua infiltração num local, devidamente impermeabilizado, criado para o efeito, para que no final das obras se possa sanear a referida área de infiltração e conduzir os resíduos resultantes a destino final adequado.
Ecologia, fauna e flora	
73.	Calendarizar as operações de construção de modo a ocorrerem fora das épocas de maior vulnerabilidade das espécies faunísticas potencialmente utilizadoras desta zona, ou seja, fora da época de reprodução que decorre genericamente na primavera/verão (abril - maio).
74.	As áreas degradadas pela obra deverão ser restituídas à sua condição original através da concretização do Plano de Plantação.
75.	Para precaver a proliferação da espécie <i>Carpobrotus edulis</i> (Chorão), atualmente disseminada na área de estacionamento projetada, o Programa de Erradicação desta espécie deverá iniciar-se no decorrer da fase construtiva; este programa deverá incidir nas áreas abrangidas pelo Plano de Plantação e em particular nas zonas de sapal. Sugere-se que o controlo químico seja preterido relativamente ao controlo mecânico, devido aos possíveis efeitos adversos que os compostos utilizados poderão ter sobre o meio e restante vegetação existente.
76.	Definir como condição especial de execução da obra, a seleção e recolha <i>in situ</i> de sementes de vegetação autóctone, devidamente autorizada, a incluir ao nível do Caderno Técnico de Encargos do projeto, e respetiva estimativa orçamental, assim como a propagação prévia, nas quantidades necessárias para as intervenções de vegetação previstas.
77.	Propor a regeneração natural nas zonas próximas de sapal, em alternativa à execução de sementeiras e plantações, onde se identifique vegetação em bom estado de conservação.
78.	Os trabalhos de construção deverão ser efetuados de forma contínua, impossibilitando a recolonização dos espaços intervencionados pela fauna, evitando nova perturbação e deslocação forçada dos indivíduos.
79.	Garantir que a reconfiguração da área de estacionamento minimiza a afetação de áreas de sapal, pela relevância ecológica que lhes é intrínseca.
80.	Implementar um programa de sensibilização ambiental dos utentes das infraestruturas a instalar, com divulgação dos valores ecológicos da região – habitats, flora e fauna – e dos comportamentos a evitar, de forma a não degradar os habitats envolventes e não perturbar as comunidades biológicas. Esta medida visa garantir a utilização equilibrada e sustentável da área, evitando a sua degradação em função do aumento da presença humana.

Outras condições para licenciamento ou autorização do projeto:	
Medidas de minimização	
<u>Paisagem</u>	
81.	A zona de obra deverá ser contida visualmente nos locais onde tal for possível, através de estruturas inertes (vedações, telas ou outros materiais visualmente impermeáveis) ou de material vegetal, que assegurem a função de barreira visual, durante o período de execução da obra, de modo a minimizar os impactos visuais previstos sobre a envolvente.
82.	Implementação do Plano de Requalificação/Recuperação e Integração Paisagística.
<u>Património arqueológico, arquitetónico e etnográfico</u>	
83.	A equipa de trabalho deverá ser previamente autorizada pela Tutela integrando arqueólogos com experiência comprovada na vertente náutica e subaquática e estar dimensionada de acordo com os trabalhos previstos efetuar.
84.	Deverá ser assegurado o acompanhamento arqueológico de forma efetiva, continuada e direta, integral e permanente de todas as operações que impliquem movimentações de terras desde as suas fases preparatórias (desmatações, escavações, terraplanagens, depósito de inertes, revolvimento de solos, instalação de estaleiros, abertura de acessos, instalação de infraestruturas, fundações, áreas de empréstimo, eventuais dragagens, entre outros). Se existir mais que uma frente de obra a decorrer em simultâneo, terá de se garantir o acompanhamento de todas as frentes.
85.	Proceder à monitorização do leito da ria na área da estrutura da ponte e realizar a monitorização arqueológica da cavidade de erosão junto ao topo do aterro na construção da ponte.
86.	A descoberta de quaisquer vestígios arqueológicos nas áreas de intervenção obriga à suspensão imediata dos trabalhos no local e à sua comunicação ao órgão competente da Tutela e demais autoridades competentes, em conformidade com as disposições legais em vigor. Porque poderá determinar a adoção de medidas de minimização complementares deve ser apresentado um Relatório Preliminar com a descrição dos vestígios, avaliação do impacto, registo gráfico e uma proposta de medidas a implementar.
87.	Deve ser tido em consideração que as áreas com vestígios arqueológicos conservados e que venham a ser afetados têm que ser integralmente escavados.
88.	Para além da identificação de Património Arqueológico e Cultural, deve ser dada especial atenção à informação que possa ser identificada sobre as sucessivas movimentações que a orla costeira sofreu ao longo dos séculos.
89.	Em caso de necessidade, a realização de dragagens tem de ser acompanhada por um arqueólogo na draga e outro no local de deposição dos sedimentos, a fim de minimizar o risco de destruição de estruturas náuticas ou navais.
90.	Para a ocorrência patrimonial (poço) deve proceder-se ao registo gráfico (desenho/topografia e fotografia) e à memória descritiva (descrição de características morfo-funcionais, cronologia, estado de conservação e enquadramento cénico/paisagístico) previamente aos trabalhos de conservação e cobertura previstos. Este património deve, tanto quanto possível, e em função do valor do seu valor patrimonial, ser conservado <i>in situ</i> .
<u>Sócioeconomia</u>	
91.	Articular a programação das obras com os mariscadores de modo a minimizar as afetações na produção dos viveiros localizados na área de intervenção ou envolvente próxima (até 500 m).
92.	As obras deverão ser executadas tanto quanto possível fora da época balnear e condicionar as atividades de construção nos períodos mais críticos, especialmente aos fins de semana.



Outras condições para licenciamento ou autorização do projeto:
Medidas de minimização
93. Recorrer sempre que possível a mão-de-obra local.
94. Deverá ser assegurado o fornecimento de água à praia (condutas de abastecimento), bem como a drenagem das águas residuais.
Fase de exploração
<u>Geologia</u>
95. Realizar a manutenção geral e eventual desassoreamento das passagens hidráulicas, de forma a assegurar o bom funcionamento das mesmas e promover uma adequada circulação geral.
<u>Recursos hídricos</u>
96. Realizar a manutenção geral e eventual desassoreamento das bacias de infiltração, de forma a assegurar o bom funcionamento das mesmas e promover uma adequada drenagem geral das águas pluviais.
<u>Qualidade da água superficial</u>
97. Realizar uma adequada manutenção dos órgãos de drenagem, em particular das bacias de infiltração e retenção a implementar no parque de estacionamento e das passagens hidráulicas a implementar no aterro de acesso, de forma a garantir a funcionalidade para que foram projetadas.
<u>Ambiente sonoro</u>
98. Limitação da velocidade nas vias de acesso à Praia de Faro, quer através da imposição de velocidades máximas de circulação reduzidas, quer através do uso de técnicas e soluções de pavimentação adequadas, que simultaneamente não comprometam o ambiente sonoro da área de intervenção.
99. Regulamentação de atividades de manutenção a desenvolver no acesso à praia de Faro, respetivo estacionamento e arruamentos da entrada da zona urbana, para que fiquem limitadas sempre que possível ao período diurno, entre as 8 e as 20 horas, e aos dias úteis.
<u>Qualidade do ar</u>
100. Relativamente ao parque de estacionamento, o pavimento deve ser sujeito a operações de manutenção regular de forma a minimizar o levantamento de poeiras, nomeadamente através da reaplicação do produto ligante.
101. Promover o bom funcionamento e manutenção do sistema de controlo de acesso automóvel à praia de Faro e o regular funcionamento do serviço de transporte de passageiros entre o parque de estacionamento exterior e a praia (navette) e demais transportes públicos, nomeadamente em termos de horários, frequência, capacidade e tarifas, de modo a tornar esta opção atrativa e assim mitigar as emissões locais associadas ao tráfego viário.
<u>Gestão de resíduos</u>
Para a fase de exploração recomenda-se, para além do cumprimento das disposições legais em termos de gestão de resíduos, incluindo a recolha e posterior encaminhamento para operadores licenciados no âmbito do sistema, a aplicação das seguintes medidas.
102. Facilitar e colaborar na correta manutenção e funcionamento dos equipamentos de recolha seletiva de resíduos, cuja gestão está atribuída às entidades responsáveis pelo sistema de gestão de resíduos existente, nomeadamente a FAGAR, responsável pela recolha e transporte de resíduos urbanos, e a ALGAR, responsável



Outras condições para licenciamento ou autorização do projeto:
Medidas de minimização
pela sua recolha seletiva, triagem e tratamento.
103.As intervenções pontuais ou regulares de manutenção da nova ponte, acessos e parque devem seguir as orientações gerais propostas nas medidas gerais e específicas para a fase de construção.
<u>Ecologia, fauna e flora</u>
104.Impedir a circulação de pessoas e veículos (incluindo bicicletas) fora dos percursos/áreas designados para o efeito, através de sinalética adequada e de barreiras físicas.
105.Ao nível da iluminação deverão ser asseguradas as soluções propostas no projeto, minimizadoras da poluição luminosa e do risco de encandeamento da fauna de hábitos crepusculares e noturnos ocorrentes na área.
106.A operação/gestão das infraestruturas implementadas pelo projeto deverá assegurar a manutenção/cumprimento de algumas ações realizadas em fase de obra, nomeadamente: <ul style="list-style-type: none">• Havendo a possibilidade de (re)estabelecimento de espécies invasivas na área de estacionamento, esta deverá ser regularmente inspecionada com esse fim; em caso de deteção de focos de invasão, deverá ser acionado o seu combate, que deverá ser efetuado preferencialmente de forma manual/mecânica;• Sempre que forem efetuadas obras de manutenção ou restauro da via, deverá limitar-se a perturbação estritamente aos locais em questão e a circulação de maquinaria afeta a tais trabalhos deverá cingir-se aos acessos existentes; a calendarização destas operações deve ser ponderada de modo a ocorrerem fora das épocas de maior vulnerabilidade das espécies faunísticas potencialmente utilizadoras desta zona, ou seja, fora da época de reprodução que decorre genericamente na primavera/verão (abril - junho), sugerindo-se que tais ações não sejam desenvolvidas durante estes meses.
<u>Paisagem</u>
107.Implementar o Plano de Requalificação/Recuperação e Integração Paisagística.
108.Monitorizar eventuais trilhos informais que se venham a criar, no sentido de incluir medidas de recuperação ou assimilação no projeto executado.
<u>Património arqueológico, arquitetónico e etnográfico</u>
109.Na eventualidade de ser necessário proceder ao revolvimento de terras durante a fase de exploração, no âmbito de eventuais obras de manutenção/ conservação, o planeamento dos trabalhos, para as áreas não perturbadas durante a fase de construção e em que existam vestígios arqueológicos conhecidos, deverá prever ações de minimização semelhantes às já definidas para esses sítios de acordo com os procedimentos considerados indispensáveis pela Tutela. Este planeamento, para as áreas onde não se conhecem vestígios patrimoniais ou que tenham sido previamente escavadas durante a fase de construção, deverá prever o acompanhamento arqueológico programado, nos termos estabelecidos.
110.Todas as dragagens de manutenção dos canais deverão contemplar uma equipa de arqueólogos com a vertente náutica e subaquática e dimensionada ao trabalho, de acordo com os trabalhos a efetuar com um arqueólogo na draga e outro no local de deposição dos sedimentos, a fim de, minimizar o risco de destruição de estruturas náuticas ou navais.
<u>Sócioeconomia</u>
111.Assegurar a necessária articulação entre entidades e promover campanhas de sensibilização junto da população e utilizadores da praia de Faro de modo a assegurar um efetivo condicionamento do tráfego de veículos particulares e fornecedores, especialmente durante o verão.



Outras condições para licenciamento ou autorização do projeto:

Medidas de minimização

112. Estabelecer parceria(s) com o(s) operador(es) de transportes públicos de modo a reforçar e/ou melhorar a oferta de carreiras rodoviárias tendo com destino/partida a praia de Faro (horários mais alargados, melhoria da frota, etc.).

113. Construir uma pista ciclável (incluindo equipamentos associados) que ligará a cidade de Faro ao parque de estacionamento exterior, contornando o aeroporto (conforme proposta existente no Plano de Mobilidade Sustentável de Faro, 2008).

Programas de Monitorização

Evolução morfológica do Esteiro do Ancão

O objetivo específico do plano de monitorização é acompanhar a evolução do esteiro e das suas margens, nomeadamente no que se refere à evolução geomorfológica, detetando atempadamente situações críticas de erosão e assoreamento.

Parâmetros a monitorizar

De forma a acompanhar a evolução geomorfológica do esteiro e das suas margens resultante da fase de construção do projeto deverão ser executados os seguintes trabalhos:

- Levantamento das profundidades do canal de escoamento (no esteiro);
- Inspeção das margens do esteiro e sua localização.

Locais e frequência de amostragem

As estações de amostragem da profundidade devem localizar-se no esteiro do Ancão em cinco perfis transversais distintos:

- No canal de escoamento, próximo da zona da implantação da ponte;
- A 150 m do local de implantação da ponte em ambos os sentidos;
- A 350 m do local de implantação da ponte em ambos os sentidos.

As margens do esteiro devem ser estudadas numa envolvente de 500 m para cada um dos lados do local de implantação da ponte, com especial ênfase nas zonas de viveiros circundantes.

O primeiro levantamento das margens e da profundidade do esteiro deve ser feito antes do início da obra e, durante a fase de construção (aterros provisórios), devem ser feitos após o término de cada período de mares vivas.

Métodos de análise e equipamentos de recolha das amostras

Para a obtenção das batimetrias no esteiro poderá ser utilizado um método prático e expedito, utilizando uma régua linimétrica móvel e de escala adequada de forma a obter as profundidades ao longo dos perfis definidos anteriormente. De modo a permitir a posterior comparação entre levantamentos, cada levantamento terá que ser referenciado ao mesmo *datum* vertical e deverá ser efetuado para um nível de água semelhante no canal e durante o estófo da maré, de forma a evitar correntes de mar fortes.

O estudo das margens do esteiro deverá ser feito recorrendo à instalação de marcas de superfície em locais chave (e.g. sobre bancos arenosos da margem; num degrau lodoso da margem) que permitam posteriormente perceber a evolução da margem. As localizações das marcas de superfície devem ser registadas fotograficamente, assim como as suas coordenadas geográficas. Poderão ainda ser medidas distâncias entre as marcas e locais que se considerem inalteráveis pela obra. Em cada futura vistoria estes mesmos levantamentos deverão ser feitos, de modo a permitir comparações temporais.

Relatório e discussão de resultados

A partir dos resultados dos trabalhos de monitorização previstos proceder-se-á à respetiva análise e interpretação. Recomenda-se que a informação a compilar seja integrada numa base de dados (neste contexto, base de dados poderá ser entendido como um mesmo ficheiro de dados) a constituir no âmbito do Programa de Monitorização.

As observações registadas e a informação resultante do tratamento de dados deverão permitir a sua representação

cartográfica, a escala adequada, exprimindo a variação e as tendências reconhecidas, ao longo do período de monitorização.

Após a análise da informação obtida nos primeiros levantamentos (três ou quatro), será possível, no caso de se verificarem fenómenos significativos de erosão (ou assoreamento), estimar o progresso do fenómeno no futuro próximo e assim delinear uma estratégia alternativa de mitigação para a área em questão.

Ecologia, flora e fauna – Sapal e áreas plantadas

A área afeta ao projeto inclui algumas áreas de sapal, caracteristicamente com elevado valor ecológico intrínseco. Paralelamente importa avaliar o sucesso das ações de plantação realizadas, uma vez que a requalificação proporcionada será importante na atenuação dos impactos negativos decorrentes da implantação do projeto sobre a componente ecológica da área.

Assim, constituem objetivos do acompanhamento destas áreas:

- Avaliar a potencial afetação destas áreas na sequência da implementação das infraestruturas propostas no âmbito do presente projeto;
- Avaliar o sucesso do plano de plantação implementado;
- Propor novas medidas de minimização, se aplicável.

Locais e frequência de amostragem

Os locais a amostrar situar-se-ão nas zonas de sapal adjacentes à área de estacionamento e posteriormente também nas áreas requalificadas no âmbito do plano de plantação.

Os trabalhos de monitorização deverão ter uma frequência quadrimestral, no decorrer da fase de construção e anual, na fase de exploração, devendo estender-se até pelo menos dois anos durante esta fase.

Refira-se a importância da realização de uma campanha de caracterização da situação atual, previamente à realização de qualquer atividade de obra.

Parâmetros a monitorizar

Tendo em vista o estudo e acompanhamento da evolução do estado de conservação das áreas de sapal e das áreas alvo de plantação considera-se pertinente a monitorização dos seguintes parâmetros:

- Percentagem de cobertura da vegetação;
- Caracterização florística das formações vegetais (levantamentos florísticos);
- Evolução da área ocupada pelo habitat;
- Presença/proliferação de espécies exóticas.

Métodos de análise e equipamentos de recolha das amostras

O método dos transectos considera-se adequado para avaliar potenciais alterações na estrutura e composição específica do coberto vegetal do sapal. Os transectos deverão ser estabelecidos ao longo da área ocupada por este habitat alvo de monitorização. Os levantamentos florísticos efetuar-se-ão sobre o coberto vegetal intersetado, registando-se medidas de cobertura para cada espécie. Trata-se de uma amostragem adequada para a vegetação de sapal que se caracteriza por uma reduzida diversidade específica e por formar frequentemente manchas monoespecíficas.

A monitorização das áreas sujeitas a plantação deverá assentar no registo da percentagem da cobertura da vegetação e da sua composição, de forma global, para cada área plantada.

A realização de transectos deverá ser complementada com uma inspeção visual cuidadosa da área em estudo, através de percursos realizados a pé, procurando identificar a presença de espécies com particular interesse do ponto de vista da conservação ou de natureza alóctone, eventualmente não amostradas nos transectos, cartografando a sua localização.

Pretende-se com esta metodologia averiguar os efeitos da presença do novo parque de estacionamento na extensão e composição do habitat sapal e no desenvolvimento da vegetação das áreas sujeitas a requalificação.

Relatório e discussão de resultados

Os resultados da monitorização deverão ser comparados, devendo ser analisada a evolução dos parâmetros



amostrados e assinaladas eventuais situações de degradação que decorram das ações construtivas ou da fase de exploração. A análise a realizar permitirá avaliar a eficácia das medidas de minimização ambiental e recomendações postas em prática nas diversas fases do projeto. Na eventualidade de se obterem resultados que indiquem a ocorrência de impactos negativos significativos sobre os habitats em questão, como consequência das atividades relacionadas com o projeto, deverão ser equacionadas e implementadas medidas que possibilitem o seu controle.

Ecologia, flora e fauna – Macrofauna bentónica

Atendendo aos riscos de ocorrência de impactos significativos no ecossistema, nomeadamente devido a alterações no hidrodinamismo no esteiro do Ancão, considera-se que deverá o projeto englobar um plano de monitorização das comunidades biológicas existentes na área de influência do projeto, com o qual seja possível acompanhar qualquer alteração significativa a este nível:

- O plano de monitorização da obra deverá, previamente à construção e ao longo da fase de construção contemplar os bentos (invertebrados), a ictiofauna (peixes), incluindo os signatídeos (cavalos marinhos) e as pradarias marinhas, com locais de amostragem que cubram a área de afetação do projeto;
- Após a construção avaliar a recuperação biológica da zona ao longo de 5 anos estimando a área de cobertura e densidade das pradarias assim como a abundância das espécies associadas (posturas, juvenis, adultos);
- Caso se revele regressão das populações, deverá ser considerada a realização da replantação das pradarias interditais de *Zostera noltii*, para restaurar o habitat que existe atualmente para as espécies faunísticas permitindo, por exemplo, a recolonização de signatídeos.

A importância das comunidades de macrofauna bentónica reveste-se de natureza não só ecológica, como socioeconómica, o que fundamenta a monitorização destas comunidades no horizonte de construção e de pelo menos parte da exploração do presente projeto.

Assim, constituem objetivos da presente monitorização:

- Avaliar a potencial afetação das comunidades de macrofauna bentónica face às alterações imprimidas ao meio bentónico em virtude da implementação do presente projeto;
- Propor novas medidas de minimização, se aplicável.

Locais e frequência de amostragem

Previamente à fase de construção e durante esta, deverá ser definida uma rede de locais de amostragem suficientemente abrangente quer permita compreender o alcance (geográfico) dos impactos decorrentes da obra.

Assinala-se a importância da necessidade de um período de caracterização da situação de referência, prévia a qualquer ação construtiva em meio aquático.

Na fase de exploração poderá haver uma reformulação do plano de amostragem, que se justifique pelos resultados obtidos durante as fases anteriores.

Os trabalhos de monitorização deverão ser efetuados com uma frequência adequada aos impactos que se venham a considerar na fase de RECAPE.

Parâmetros a monitorizar

Tendo presente os objetivos do plano de monitorização, os parâmetros a monitorizar serão:

- Número de taxa presente nos locais amostrados;
- Número de indivíduos pertencentes a cada um dos táxon amostrados.

Estes parâmetros servirão de base ao cálculo dos seguintes índices, tipicamente utilizados na caracterização dos povoamentos macrobentónicos:

- Índice de diversidade de Simpson;
- Índice de diversidade de Shannon-Wiener;
- Índice Biótico Marinho (AMBI).

Estes índices permitirão inferir sobre a diversidade e estrutura das comunidades de macroinvertebrados bentónicos ocorrentes na área e sobre a qualidade biológica da água da zona monitorizada.

Relatório e discussão de resultados

Os resultados da monitorização nas fases de pré-construção, construção e exploração deverão ser comparados, de



modo a analisar a evolução dos parâmetros amostrados e assinalar eventuais alterações na estruturação das comunidades biológicas imputáveis às ações de construção e/ou exploração do projeto.

A análise a realizar permitirá avaliar a eficácia das medidas de minimização ambiental e recomendações postas em prática nas diversas fases do projeto. Na eventualidade de se obterem resultados que indiciem a ocorrência de impactos negativos significativos sobre as comunidades, deverão ser equacionadas e implementadas medidas que possibilitem o seu controlo.

Qualidade da água

Locais e frequência de amostragem

- 1 Local de amostragem no canal principal de navegação de transposição à ponte, a nascente da mesma;
- 1 Local de amostragem no canal afetado junto do parque de estacionamento no lado continental da ria;
- 1 Local de amostragem no esteiro do Ancão, junto às explorações conquícolas, a poente da área de intervenção (de forma a ficar fora da área de influência do projeto em estudo) – ponto de controlo.

Em cada estação de amostragem deverá ser recolhida uma amostra em condições de estado meteorológico e de maré equivalentes às outras estações, para que os resultados analíticos sejam comparáveis.

A periodicidade das campanhas de amostragem deverá ser flexível consoante os resultados que forem sendo obtidos e contemplar as variações sazonais e os períodos críticos do projeto em estudo.

Como base de programação, preconiza-se a realização das seguintes campanhas de amostragem na fase de construção:

- 1 Campanha imediatamente antes do início de construção do primeiro aterro provisório;
- 1 Campanha em fase de obra, logo após a implantação do primeiro aterro provisório;
- 1 Campanha uma semana depois da remoção do segundo aterro provisório;
- 1 Campanha cerca de um mês depois de cessarem todas as intervenções em meio aquático.

Parâmetros a monitorizar

Tendo em consideração os potenciais usos da massa de água na zona de intervenção e envolvente (à luz do Anexo XIII do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto) e as atividades previsivelmente geradoras de impactos na qualidade da água, deverá proceder-se à monitorização dos seguintes parâmetros:

- pH;
- Temperatura;
- Cor (após filtração);
- Sólidos suspensos totais;
- Oxigénio dissolvido;
- Hidrocarbonetos de petróleo;
- Compostos organo-halogenados;
- Metais (prata, arsénio, cádmio, crómio, cobre, mercúrio, níquel, chumbo e zinco);
- Coliformes fecais;
- Óleos minerais;
- Substâncias tensoativas;
- Fenóis.

Métodos de análise e equipamentos de recolha das amostras

As técnicas e os equipamentos de recolha deverão assegurar a validade dos resultados obtidos. Deverá ser recolhida uma quantidade de amostra suficiente para o objetivo em vista, de acordo com a metodologia de análise a aplicar pelo laboratório responsável. As amostras deverão ser acondicionadas em vasilhame adequado (PVC ou vidro), devidamente catalogadas com a designação da estação e profundidade de recolha e transportadas a cerca de 4°C, o



mais rapidamente possível, para o laboratório.

Durante as campanhas deverão ser registadas as condições de maré, de correntes, meteorológicas, fontes de poluição, entre outras consideradas relevantes para um correto enquadramento e interpretação dos resultados.

Deverão ser aplicados os métodos de análise definidos na legislação vigente, nomeadamente, os métodos analíticos de referência indicados no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto – Anexos XIII (qualidade das águas do litoral ou salobras para fins aquícolas – águas conquícolas) e XV (águas balneares). Na ausência de especificações deverão ser respeitadas as normas de boa prática e os métodos padrão.

As análises deverão ser realizadas por um laboratório acreditado para a realização dos ensaios requeridos.

Os resultados obtidos deverão ser analisados à luz da legislação em vigor na matéria, designadamente o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto (com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto, Decreto-Lei n.º 52/99, de 20 de fevereiro, Decreto-Lei n.º 53/99, de 20 de fevereiro e Decreto-Lei n.º 54/99, de 20 de fevereiro) – Anexos XIII e XV, referentes, respetivamente, a qualidade das águas do litoral ou salobras para fins aquícolas – águas conquícolas e a qualidade das águas balneares.

Relatório e discussão de resultados

Após a realização de cada campanha de amostragem deverá ser elaborado um relatório sucinto onde constem os locais das recolhas de água, a metodologia, as condições de amostragem e a discussão dos resultados obtidos.

A estrutura dos relatórios de monitorização deverá seguir, com as necessárias adaptações, a estrutura e o conteúdo das normas técnicas constantes do anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril.

No final da fase de construção, deverá ser elaborado um relatório final, que integre todos os resultados obtidos durante este período, fazendo uma avaliação global da situação verificada em termos de impacte ambiental e eficácia das medidas. Este relatório deverá ser enviado à Autoridade de AIA para emissão de parecer.

Os locais e periodicidade de amostragem, bem como os parâmetros a analisar deverão manter-se constantes de modo a permitir a comparação de resultados, com a salvaguarda da inclusão de quaisquer novos elementos determinados pela evolução da situação.

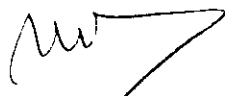
Deverá ser efetuada uma análise estatística dos resultados obtidos e discutida a sua variação temporal e espacial, tentando estabelecer relações causa-efeito com as atividades desenvolvidas nas várias fases do projeto e com as potenciais fontes de poluição associadas. Deverá também ser abordada a relação entre os diferentes parâmetros analisados e a qualidade da água.

Preconiza-se ainda que seja avaliada a eficácia das medidas de proteção ambiental colocadas em prática nas diversas fases do projeto e equacionado o seu reforço, caso as situações detetadas o justifiquem.

Na eventualidade de se obterem resultados que indiciem a ocorrência de impactes negativos significativos na qualidade da água, poder-se-á justificar a adoção de medidas de gestão ambiental adicionais, tais como:

- Fiscalização mais apertada da drenagem das águas residuais e zonas de deposição/recolha de resíduos produzidos na obra e estaleiros;
- Sensibilização do empreiteiro para a adoção de práticas ambientais na gestão de resíduos sólidos e águas residuais;
- Maior controle das condições de abastecimento de combustível;
- Colocação de redes de malha fina a envolver os locais de intervenção em meio aquático;
- Indemnização adequada aos viveiristas afetados.



Validade da DIA:	Nos termos do n.º 1 do artigo 21.º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de novembro, a presente DIA caduca se, decorridos dois anos a contar da presente data, não tiver sido iniciada a execução do respetivo projeto, excetuando-se os casos previstos no n.º 3 do mesmo artigo.
Entidade de verificação da DIA:	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve
Assinatura:	<p>O Secretário de Estado do Ambiente</p>  <p>Paulo Lemos</p>

Anexo: Resumo do conteúdo do procedimento, incluindo dos pareceres apresentados pelas entidades consultadas; Resumo da Consulta Pública; e Razões de facto e de direito que justificam a decisão.

ANEXO

<p>Resumo do conteúdo do procedimento, incluindo dos pareceres apresentados pelas entidades consultadas:</p>	<p><u>Resumo do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA)</u></p> <p>O procedimento de AIA iniciou-se a 19-03-2013 (Ofício n.º 2013/8899/DOT, de 15-03-2013).</p> <p>A Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve (CCDR-Algarve), enquanto Autoridade de AIA, nomeou a Comissão de Avaliação (CA), composta por 5 elementos, de acordo com o previsto na alínea b) do n.º 1 do art.º 7.º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de novembro, com a seguinte constituição:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve (CCDR-Algarve); • Direção Regional de Cultura do Algarve (DRC-Algarve); • Agência Portuguesa do Ambiente (APA); • Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (ICNF). <p>De acordo com o disposto no ponto 4, do artigo 13º, do Regime Jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (RJIAA), a CA reuniu para deliberar sobre a conformidade do EIA a 17-04-2013, tendo considerado após apreciação dos elementos do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), que os mesmos não forneciam informação suficiente relativamente a alguns fatores ambientais, pelo que foram solicitados elementos adicionais a 23-04-2013, ao abrigo do n.º 5 do art.º 13º da citada legislação, pelo prazo de 60 dias.</p> <p>Os elementos adicionais foram entregues a 12-06-2013.</p> <p>A conformidade do EIA foi declarada a 20-06-2013.</p> <p>De forma a melhor habilitar a análise da CA em algumas áreas específicas, foram solicitados pareceres às seguintes entidades externas a 27-06-2013: Direção Regional de Agricultura e Pescas do Algarve, Câmara Municipal de Faro, Instituto Marítimo Portuário, delegação do sul, Centro de Ciências do Mar da Universidade do Algarve (CCMar), Instituto Superior de Engenharia da Universidade do Algarve, Capitania de Faro, Vivmar - Associação de Viveiristas e Mariscadores da Ria Formosa, Autoridade Nacional de Proteção Civil, Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P. (LNEG), Laboratório Nacional de Engenharia Civil, ANA Aeroportos, Associação de moradores da Praia de Faro. Não foram recebidos os pareceres da Associação de moradores da Praia de Faro, da Vivmar e do LNEG.</p> <p>A Consulta Pública decorreu durante 30 dias úteis, de 10 de julho a 21 de agosto de 2013.</p> <p>Foi realizada uma visita de reconhecimento ao local no dia 02-08-2013, onde estiveram presentes representantes do proponente, do projetista, da empresa responsável pelo EIA e os representantes da CA.</p> <p>Foram analisados os pareceres externos recebidos e as exposições decorrentes da consulta pública a integrar no parecer da CA.</p> <p>Foram realizadas três reuniões para verificação da conformidade e elaboração do parecer final.</p> <p>Foi elaborado o parecer da CA.</p> <p><u>Pareceres externos</u></p> <p>Relativamente ao contributo das Entidades Externas, que consideram na globalidade o estudo bem elaborado, apesar das lacunas identificadas, considera-se ser de mencionar os seguintes aspetos relevantes para a avaliação em causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A falta de alternativas ao projeto quanto à opção de travessia a desenvolver, ao método construtivo proposto e ao sistema de mobilidade diferenciado apresentado. • A deficiente avaliação dos impactes decorrentes da fase de execução do projeto ao
---	---



	<p>nível dos fatores ecologia, fauna e flora, sócioeconomia, geologia e geomorfologia e hidrodinâmica lagunar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A ausência de propostas ao nível da segurança e risco na fase de construção. • A sugestão de estudos e medidas de minimização adicionais e planos de monitorização. <p>O Instituto Superior de Engenharia da Universidade do Algarve refere que os estudos prévios efetuados quanto à opção de travessia a desenvolver, não correspondem a uma efetiva análise de alternativas ao projeto, mas sim a estudos técnico-económicos com vista a apoiar a decisão, sem avaliar comparativamente, as incidências sobre os fatores ambientais suscetíveis de serem afetados pelas diferentes alternativas.</p> <p>Recomendam que o processo construtivo seja reequacionado e que se considere a possibilidade de não recorrer à construção dos aterros temporários. Estes têm impactes muito significativos no escoamento e na configuração do fundo e margens na proximidade do local de construção, considerando ainda que este processo poderá ter implicações na estabilidade da ponte antiga, pondo em causa o acesso à praia durante a construção da nova ponte.</p> <p>Sugerem alguns estudos, medidas e elementos a considerar em fase de projeto de execução, que foram considerados na avaliação.</p> <p>A Câmara Municipal de Faro apresenta algumas sugestões, ao nível da caracterização socioeconómica, da monitorização e um reparo para que seja garantido, durante a execução das obras, o fornecimento de água à praia (condutas de abastecimento), bem como a drenagem das águas residuais domésticas, devendo ser prevista uma solução provisória que permita o funcionamento destas infraestruturas.</p> <p>O CCMar alerta para a inconsistência do estudo ao nível da caracterização dos ecossistemas marinhos, e sobre os potenciais impactes ambientais negativos ao nível da biodiversidade marinha, sobretudo, na fase de construção e demolição, uma vez que se desconhece a sua extensão temporal, e se poderão ou não desaparecer com a finalização das obras.</p> <p>Propõem algumas medidas de minimização que foram consideradas pela CA.</p> <p>O LNEG considera o estudo bem elaborado ao nível da geologia e geomorfologia e sugere medidas com vista à diminuição do impacto do projeto sobre este fator.</p> <p>A ANPC alerta para as questões do risco, socorro e emergência e a consulta ao Serviço Municipal de Proteção Civil de Faro, aquando do projeto de execução.</p> <p><u>Comentário da CA</u> (fundamentação e considerações ao exposto nos vários pareceres e questões relevantes)</p> <p>Relativamente às questões levantadas e às soluções apresentadas pelas entidades externas consultadas, a CA considerou as mais relevantes, tendo estas sido incluídas na sua análise, nomeadamente ao nível das medidas de minimização e dos elementos a apresentar em fase de RECAPE.</p>
<p>Resumo do resultado da consulta pública:</p>	<p>Dado que o projeto se integra no anexo II do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de novembro, a consulta pública, nos termos do seu artigo 14.º, n.º 2, decorreu durante 30 dias úteis, de 10 de julho a 21 de agosto de 2013.</p> <p>Durante este período foram recebidos 3 pareceres.</p> <p><u>António Mendonça</u></p> <p>O exponente considera que o investimento público tão importante e necessário, para a construção da ponte de acesso à Praia de faro deve contemplar "os dois sentidos simultâneos de circulação para veículos motorizados, para veículos sem motor e para peões".</p> <p>Considera que deverá ser avaliado se "a revisão técnica, social e política do projeto, em conformidade com a premissa anterior, valerá a pena e seguramente não irá onerar</p>



tão desmesuradamente a construção da nova ponte que a vá inviabilizar”.

Paulo Jorge dos Santos Neves

O expoente começa por referir que a avaliação da capacidade de carga parece ser o indício fundamental para a decisão quanto ao futuro desempenho admitido para a nova ponte, salientando que:

- “Se por um lado as opções ambientais já definidas no POOC impõem a restrição máxima ao ponto de desejar a interdição de tráfego de rotina, excetuando os residentes (solução adotada), por outro, a análise da procura levará ao limite a fruição do espaço pelos veraneantes consoante os lugares de estacionamento admitidos no seu destino.”
- “Preferindo a restrição máxima contemplada, concluiríamos pelo contra-senso do investimento maximalista preconizado, primeiro porque, já por absurdo, a atual ponte, recondicionada, resolveria tal propósito; segundo porque levando-o a sério, seria já imposto o investimento no parque de estacionamento exterior e a solução de transporte público, e nenhum se encontra previsto no caderno programado de origem de fundos nem projeto técnico para o efeito.”

Segundo o expoente, optaria pela segunda solução possível, “de levar ao limite a fruição do espaço pelos veraneantes, usando o perfil proposto da nova ponte agora apresentada, conseguindo adequar o uso do destino, nos acessos ao mesmo, pela limitação do estacionamento à capacidade de carga programada, com adequação das soluções de transporte que, afinal, o projeto já admite mas com um racional coerente e com o equilíbrio da solução de interesse e investimento público.”

De acordo com o exposto, propõe “que a Sociedade Polis repondere, neste procedimento e respetivo projeto de execução, a solução de atravessamento, em discussão pública, com o mesmo perfil de tabuleiro e uso, mas com a introdução, já, de duas vias rodoviárias atendendo às necessidades das populações, que a história vem provando da impraticabilidade de se admitir apenas trânsito alternado por cada sentido da mesma via, atendendo ainda ao investimento admitido na solução para o efeito desejado, que pode ser alcançado por limitadores de estacionamento eletrónico, a montante desta solução que assinamos (antes da rotunda do aeroporto na aproximação pela N125-10).”

Carlos Alberto Pereira Martins, Engenheiro Civil (IST), Especialista em Estruturas (Ordem dos Engenheiros)

O expoente refere que o projeto e construção da nova ponte de acesso à praia de Faro apresentam erros de definição e conceção. De definição porque a obra proposta pretende atingir objetivos que em vez de servir a população em geral, servirá sobretudo os que têm casa na praia de Faro. Trata-se de má utilização de dinheiros públicos significativos para benefício de alguns. A avançar nos termos propostos será muito provavelmente objeto de ação que vise a sua nulidade.

No que diz respeito ao projeto da ponte, para além das questões mais específicas sob o ponto de vista técnico, constata que a imagem associada à proposta que venceu o concurso não corresponde à realidade, sendo bem diversa desta, pelo que virá certamente a ser objeto de ação que vise a sua não implementação.

Regista também as questões associadas aos métodos construtivos e de navegabilidade, que têm aspetos muito negativos associados, nomeadamente problemas no dimensionamento de elementos estruturais da ponte e a impossibilidade da navegabilidade sem reservas em maré cheia.

Conclui, dizendo que face ao exposto e à importância das reservas que apresenta, trata-se duma proposta sem grandes condições de ser implementada, quer por motivos de natureza estrutural, económica, ambiental e sobretudo por consubstanciar uma solução que viola direitos da população que tem ao longo dos anos usufruído da praia de Faro sem restrições elitistas que não fazem qualquer sentido.

Comentário da CA (fundamentação e considerações ao exposto nos vários pareceres e questões relevantes)

Relativamente às questões levantadas e às soluções apresentadas pela consulta pública, a CA avaliou as que deveriam ser incluídas nas medidas de minimização e



	nos elementos a apresentar em fase de RECAPE.
Razões de facto e de direito que justificam a decisão:	<p>A emissão da presente DIA é fundamentada no teor do Parecer Técnico Final da CA e na respetiva Proposta de Decisão da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve, destacando-se, de seguida, os principais aspetos decorrentes da análise desenvolvida nessa sede.</p> <p>O procedimento de AIA do anteprojecto da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior foi efetuado ao abrigo do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de novembro.</p> <p>O Parque de estacionamento, porque se encontra em zona sensível e com uma área de implantação superior a 1 ha, está sujeito a procedimento de AIA, nos termos da alínea b) do n.º 10 do Anexo II do referido Decreto-Lei. Embora o projeto da ponte e via de acesso não encontre enquadramento nos projetos listados e sujeitos a AIA, nos Anexos I e II, a viabilidade da sua execução depende do reconhecimento como "ação de relevante interesse público", o que nos termos do n.º 3 do artigo 21º do Decreto-lei n.º 166/2008 de 22 de agosto equivale à obtenção de declaração de impacte ambiental favorável.</p> <p>Os projetos localizam-se na Ria Formosa, na sua margem terrestre (implantação do parque de estacionamento exterior) a sul do Aeroporto de Faro e sobre a península do Ancão, na zona da praia de Faro.</p> <p>A área de implantação do projeto interceta um conjunto de áreas classificadas como sensíveis: Parque Natural da Ria Formosa (PNRF); Sítio de Importância Comunitária (SIC) "Ria Formosa/Castro Marim" (PTCON0013), integrado na Rede Natura 2000; Zona de Proteção Especial (ZPE) "Ria Formosa" (PTZPE0017), integrada na Rede Natura 2000.</p> <p>Os instrumentos de gestão territorial (IGT) em vigor para a área de projeto são: Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve; Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa; Plano de Ordenamento da Orla Costeira Vilamoura; Plano Setorial da Rede Natura 2000; Plano Diretor Municipal de Faro; Plano de Pormenor da Praia de Faro (em elaboração).</p> <p>O projeto é também enquadrado pelo Plano Estratégico da Intervenção de Requalificação e Valorização da Ria Formosa, no âmbito da intervenção Polis Litoral Ria Formosa.</p> <p>O projeto é ainda abrangido pelas condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública: Reserva Ecológica Nacional, Domínio Público Hídrico; Servidão aeronáutica e outras servidões e restrições (vias municipais, condutas adutoras).</p> <p>A ponte existente com cerca de 50 anos, encontra-se deteriorada e apesar de ter tido obras de reabilitação em 1990, não foram efetuadas intervenções nos pilares/estacas, nem reparadas as travessas entre os pilares.</p> <p>Face ao seu estado de degradação, ao fraco nível de serviço existente e aos condicionalismos da área, foram avaliadas alternativas com vista a decidir sobre a melhor opção a tomar sobre a travessia, nomeadamente a reabilitação da atual ponte de acesso à praia de Faro ou a construção de uma nova ponte. Esta última foi a solução assumida como a mais favorável, quer ao nível dos níveis de serviço e de segurança dos utentes, quer ao nível da segurança estrutural e tempo de vida útil, remetendo para menores custos de manutenção e sendo ainda favorável do ponto de vista hidráulico e da navegabilidade, do ponto de vista ambiental e por fim do ponto de vista arquitetónico face à opção de requalificação da infraestrutura existente. Esta opção foi considerada como a alternativa mais favorável pelas autoridades competentes na área à data (2009): ARH Algarve, Câmara Municipal de Faro, Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade e Capitania do Porto de Faro.</p> <p>O projeto da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior tem como objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A promoção da melhoria da mobilidade na ligação de Faro à península do Ancão;



- A reestruturação do acesso viário à praia de Faro, criando condições para a utilização pedonal e ciclável, promovendo estas formas de mobilidade e os transportes públicos e condicionamento do acesso automóvel à praia de Faro, em simultâneo com o restabelecimento da circulação de água nos esteiros;
- A construção de uma zona adequada de estacionamento na área terrestre;
- Garantir uma melhor mobilidade na ligação de Faro à península do Ancão.

Tendo em consideração as características do projeto e do local onde se implantará, bem como a avaliação dos vários fatores ambientais efetuada pela CA e o conteúdo dos Pareceres Externos solicitados, consideraram-se fatores fundamentais para o apoio à tomada de decisão, a geologia e geomorfologia, a hidrodinâmica lagunar, a ecologia e a sócioeconomia, em particular, os decorrentes da construção da nova ponte e atividades relacionadas.

Dada a localização do projeto numa área sensível, a variados níveis, e face ao método construtivo escolhido, os principais impactos negativos ocorrerão na fase de construção. Estes impactos far-se-ão sentir principalmente sobre a geologia e geomorfologia, a hidrodinâmica lagunar, a ecologia e a sócioeconomia, nomeadamente:

- O método construtivo adotado, na construção do aterro alternado, irá restringir o escoamento do esteiro do Ancão e provocar o aumento da velocidade das correntes, mesmo com a antecipada construção das passagens hidráulicas no aterro de acesso à ponte, o que levará tendencialmente à erosão do canal na secção de constrangimento ou mesmo à afetação dos próprios aterros provisórios, à turvação da água e ao transporte sólido durante as fases de execução e remoção, a alterações na hidrodinâmica local e consequentemente na fisiografia do esteiro e das suas margens.
- A forte probabilidade de afetação das comunidades biológicas existentes na área de influência do projeto, nomeadamente das bentónicas (invertebrados), da ictiofauna (peixes), dos signatídios (cavalos-marinhos), das pradarias marinhas intertidais e dos viveiros de bivalves, por via da degradação temporária da qualidade da água e alteração na morfologia dos fundos.
- A afetação da população residente e utilizadores da praia de Faro, pelas obras da nova ponte e infraestruturas complementares, por via do condicionamento do trânsito e do provável aumento do congestionamento provocado pela redução das possibilidades de estacionamento ao longo do aterro ou no largo de entrada da praia.

Foram identificados como impactos positivos, durante a fase de construção, a melhoria da atividade económica local, especialmente da restauração e a criação temporária do emprego.

Durante a fase de exploração irão ocorrer impactos positivos ao nível da melhoria da segurança e acesso na ligação à praia de Faro, através da reestruturação do acesso viário, assim como pela criação de condições de acesso pedonal e ciclável e a construção de uma zona adequada de estacionamento na zona terrestre.

Na área de influência das novas passagens hidráulicas, no aterro existente, haverá um impacto positivo permanente, já que permitirá a melhoria da circulação de água sobre as comunidades biológicas e a reativação da evolução morfológica nos antigos esteiros, levando a uma maior eficiência do sistema em termos hidrodinâmicos.

São ainda esperados impactos positivos permanentes na qualidade geral do ambiente e do usufruto do espaço público, para os moradores e utilizadores da praia, através da criação de faixas de ciclovia e pedonal, de transporte público melhorado e da oferta de mais lugares de estacionamento exterior, da melhoria da qualidade da água e da melhoria na dinâmica lagunar.

O projeto enquadra-se e dá resposta às orientações de reestruturação e requalificação das Ilhas Barreira e espaços terrestres contíguos, do Plano de Ordenamento da Orla Costeira, Vilamoura - Vila Real de Santo António, estando o programa que serve de base à construção da ponte, acessos e estacionamento articulado com a estratégia



que se pretende implementar no Plano de Pormenor para a Praia de Faro.

A implementação do projeto, ao contribuir para o ordenamento das acessibilidades, melhoria das condições de acolhimento de veículos e enquadramento paisagístico das intervenções e permitir a concretização no terreno das disposições de planos de ordenamento territorial de âmbito local, regional e nacional, terá em geral um impacto positivo.

Relativamente aos contributos das Entidades Externas, que consideram na globalidade o estudo bem elaborado, apesar das lacunas identificadas, a CA considerou ser de mencionar os seguintes aspetos relevantes para a avaliação:

- A falta de alternativas ao projeto quanto à opção de travessia a desenvolver, ao método construtivo proposto e ao sistema de mobilidade diferenciado apresentado.
- A deficiente avaliação dos impactos decorrentes da fase de execução do projeto ao nível dos fatores ecologia, fauna e flora, sócioeconomia, geologia e geomorfologia e hidrodinâmica lagunar.
- A ausência de propostas ao nível da segurança e risco na fase de construção.
- A sugestão de estudos e medidas de minimização adicionais e planos de monitorização.

O Instituto Superior de Engenharia da Universidade do Algarve refere que os estudos prévios efetuados quanto à opção de travessia a desenvolver, não correspondem a uma efetiva análise de alternativas ao projeto, mas sim a estudos técnico-económicos com vista a apoiar a decisão, sem avaliar comparativamente, as incidências sobre os fatores ambientais suscetíveis de serem afetados pelas diferentes alternativas.

Recomendam que o processo construtivo seja reequacionado e que se considere a possibilidade de não recorrer à construção dos aterros temporários. Estes têm impactos muito significativos no escoamento e na configuração do fundo e margens na proximidade do local de construção, considerando ainda que este processo poderá ter implicações na estabilidade da ponte antiga, pondo em causa o acesso à praia durante a construção da nova ponte.

Sugerem alguns estudos, medidas e elementos a considerar em fase de projeto de execução, que foram considerados no âmbito do parecer da CA e transportas para a presente DIA.

A Câmara Municipal de Faro apresenta algumas sugestões, ao nível da caracterização socioeconómica, da monitorização e um reparo para que seja garantido, durante a execução das obras, o fornecimento de água à praia (condutas de abastecimento), bem como a drenagem das águas residuais domésticas, pelo que deverá ser prevista uma solução provisória que permita o funcionamento destas infraestruturas.

O CCMar alerta para a inconsistência do estudo ao nível da caracterização dos ecossistemas marinhos, e sobre os potenciais impactos ambientais negativos ao nível da biodiversidade marinha, sobretudo, na fase de construção e demolição, uma vez que se desconhece a sua extensão temporal, e se poderão ou não desaparecer com a finalização das obras.

Propõem medidas de minimização que foram consideradas pela CA.

O LNEG considera o estudo bem elaborado ao nível da geologia e geomorfologia e sugere medidas com vista à diminuição do impacto do projeto sobre este fator.

A ANPC alerta para as questões do risco, socorro e emergência e a consulta ao Serviço Municipal de Proteção Civil de Faro, aquando do projeto de execução.

No período de consulta pública, que decorreu durante 30 dias, de 10 de julho a 21 de agosto de 2013, foram recebidos 3 pareceres, que na sua globalidade consideram que a ponte de acesso à praia de Faro deve contemplar duas faixas/sentidos simultâneos de circulação para veículos motorizados, para veículos sem motor e para peões, com o mesmo perfil de tabuleiro.

Um dos participantes apresenta cálculos que justificam erros de definição e conceção do projeto e de navegabilidade, que foram considerados pela CA.

Relativamente às questões levantadas e às soluções apresentadas pelas entidades externas consultadas e os pareceres decorrentes da consulta pública, a CA considerou as mais relevantes, tendo estas sido incluídas na maioria na sua análise, nomeadamente ao nível da apreciação específica do projeto, que foi transposta para a DIA, ao nível das medidas de minimização e dos elementos a apresentar em fase de RECAPE.

Assim, considera-se que deverá ser feita uma avaliação comparativa sobre os impactos gerados pelo método construtivo assente na implantação de aterros provisórios, em especial no que respeita a fatores de risco e segurança para a ponte existente e margens do canal do Ancão, devendo ser apresentados em fase de RECAPE:

- Justificação consolidada da escolha do método construtivo proposto, por comparação com outros métodos possíveis;
- Avaliar em detalhe os impactos decorrentes da construção dos aterros provisórios, tendo em conta as características biofísicas do fundo do esteiro do Ancão, os fenómenos erosivos devido à contração horizontal do escoamento, bem como os decorrentes da eventual vorticidade na extremidade dos aterros temporários, situação que poderá pôr em risco a segurança da ponte existente e a estabilidade da margem do lado da península do Ancão.
- Apresentar em projeto de execução o método detalhado de construção e remoção dos aterros provisórios.

Só assim será possível avaliar se esta é a melhor solução para a intervenção do ponto de vista da hidrodinâmica, geologia e geomorfologia e ecologia, face às questões levantadas no âmbito da consulta pública efetuada e dos pareceres às entidades consultadas.

Por último considera-se que o EIA permite concluir que o projeto nas suas diferentes componentes a realizar permitirá atingir os objetivos ambientais propostos, pelo que não obstante a indução de impactos ambientais negativos, especialmente em fase de obra, estes serão em parte compensados pelos impactos ambientais positivos de médio e longo prazo que o mesmo apresenta em fase de funcionamento.

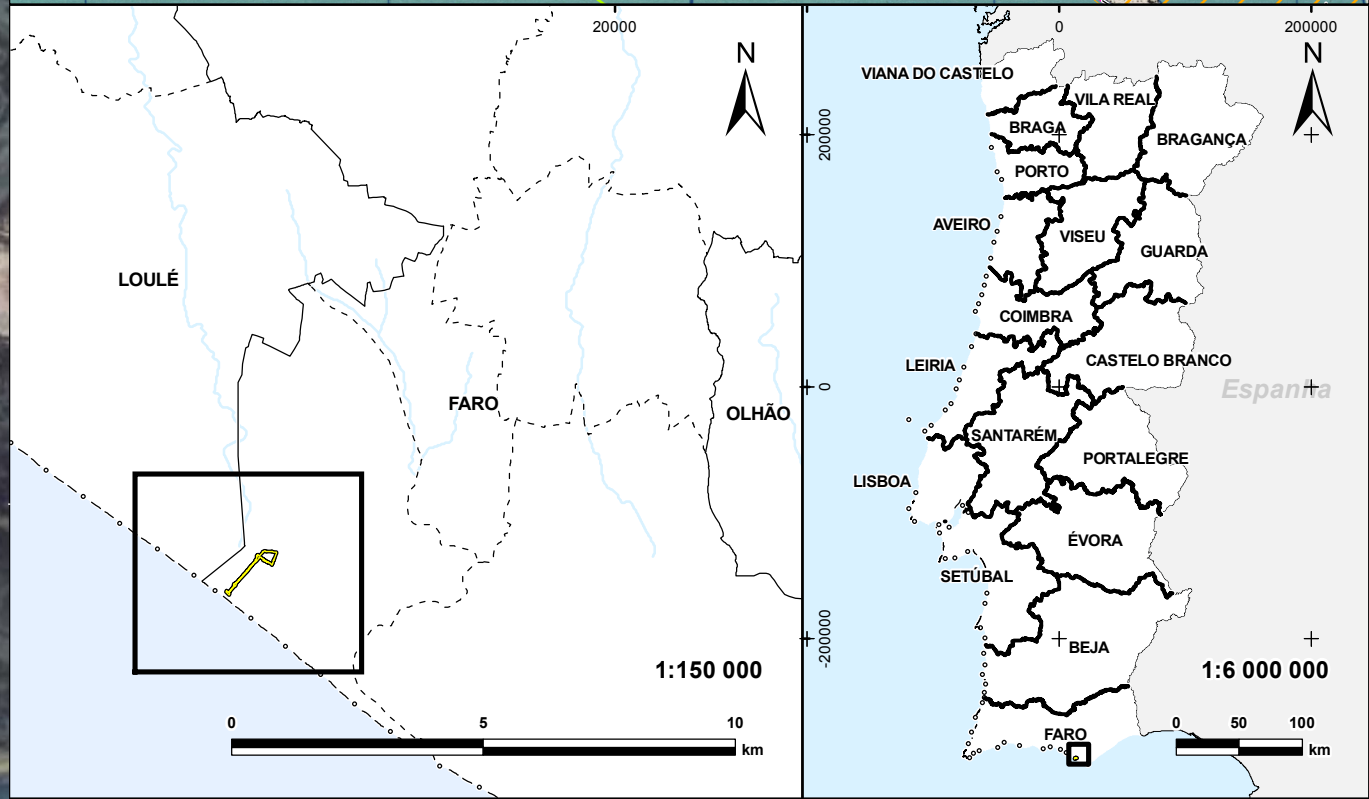
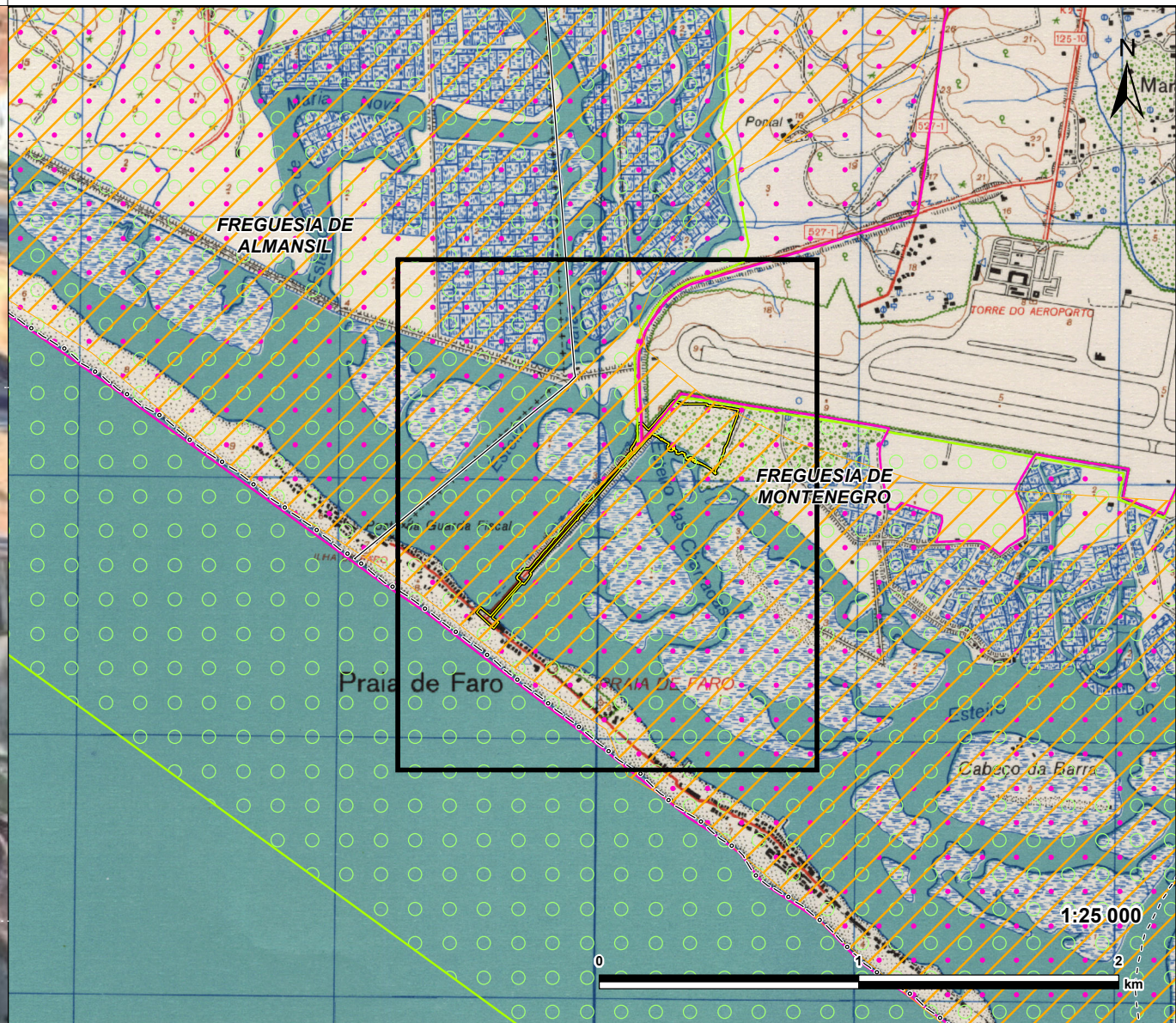
Assim, no âmbito da avaliação efetuada e ponderados todos os fatores em presença, emite-se DIA favorável ao projeto da "Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior", condicionada ao cumprimento das condicionantes, elementos a entregar, medidas de minimização e programas de monitorização indicados na presente DIA.

Anexo II – Peças desenhadas

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Desenho I – Localização e enquadramento geográfico

Esta página foi deixada propositadamente em branco



LIMITES ADMINISTRATIVOS
Portugal (Fonte: CAOP 20011 - IGP, 2011)

- Fronteira internacional
- - - Linha de costa
- Limite de Distrito
- Limite de Concelho
- - - Limite de Freguesia

ÁREA DE IMPLEMENTAÇÃO

- ÁREAS DE ANÁLISE (PROJETO DE EXECUÇÃO)
 - A - Ilha Barreira de Faro
 - B - Ponte
 - C - Plataforma/Aterro
 - D - Via de acesso/Aterro
 - E - Estacionamento

Zonas com interesse para a conservação
Rede Nacional de Áreas Protegidas

- Zonas de Proteção Especial
- Sítios de Importância Comunitária

PONTE EXISTENTE (A DEMOLIR NO ÂMBITO DO PROJETO)

-

PASSAGENS HIDRÁULICAS

-

Ortofotomapa: Google Earth 06/2011



Escala:

1:7 500

Escala gráfica:

0 50 100

Metros

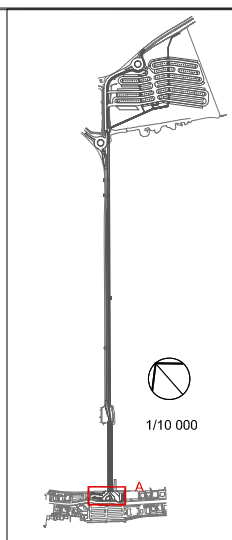
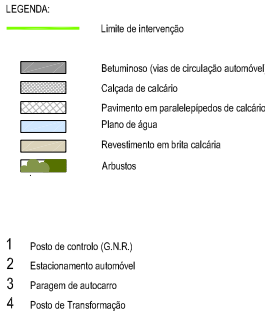
Projetou:	Nuno Silva; Elisabete Teixeira	Em substituição:	-
Verificou:	Maria Grade		
Desenhou:	João Fernandes	Substituído por:	-
Aprovou:	Pedro Bettencourt		

Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução do Projeto da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior
Localização e enquadramento geográfico

Número:	1
Código:	T12056_1407_01
Ref. orçamental:	RF.12.01.36
Contrato:	101/12/CN019
Data:	Julho 2014
Folha:	1/1

Desenho 2 – A: Ilha Barreira de Faro - Plano Geral (sem escala, ajustado para A3)

Esta página foi deixada propositadamente em branco



					/ /	
					/ /	
					/ /	
					/ /	
					/ /	
					/ /	
					/ /	
Revisão				Descrição	Data	Rúbrica

Projectistas:



EPCA
estudios proyectos e consultoria ambiental, lda

Autor do Projecto: ARQ. BOAVENTURA AFONSO

Ref. do Autor:

Proj.	/	/
-------	---	---

Des. / /

Verif.	/	/
--------	---	---

Aprov. /

Técnico Responsável: ARQ. BOAVENTURA AFONSO



Título:

PROJECTO PARA A PONTE E ACESSOS À PRAIA DE FARO E PARQUE DE ESTACIONAMENTO EXTERIOR

Rúbrica Orçamental:

R	F	1	1	0	1	4	5
---	---	---	---	---	---	---	---

Número de Contrato

1	0	1	1	2	C	N	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Disciplina: Paisagismo

Cód. Disciplina	P	A	I
-----------------	---	---	---

Zona: Faro

Escala:

Descrição:

Ilha Barreira de Faro

PLANO GERAL

Data:

2014/Julho

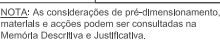
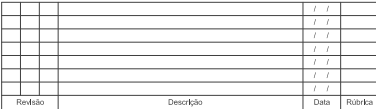
Nome do ficheiro: PRFP11APAIPEPL002A.DWG

Tipo / Versão: CAD 2010

Tipo / Nº Documento	D	E	S	PRF.P11.A.PAI.PE.PL-002/A	Revisão:	R	V	0
------------------------	---	---	---	---------------------------	----------	---	---	---

Desenho 3 – B: Ponte nova – Planta de localização e alçado (sem escala, ajustado para A3)

Esta página foi deixada propositadamente em branco

[illegible]

Projetistas:




R5
engenharia



EPCA
estudo, projeto e consultoria ambiental ltda

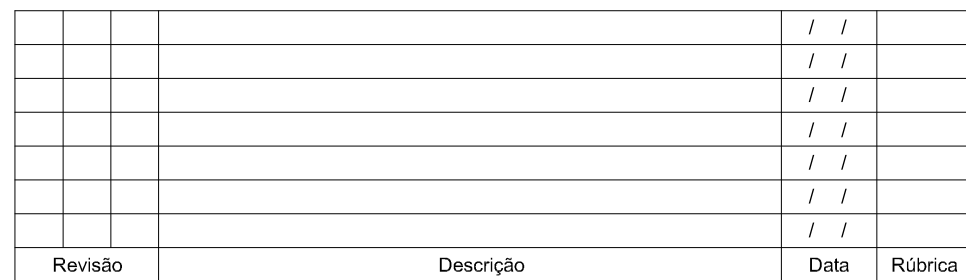
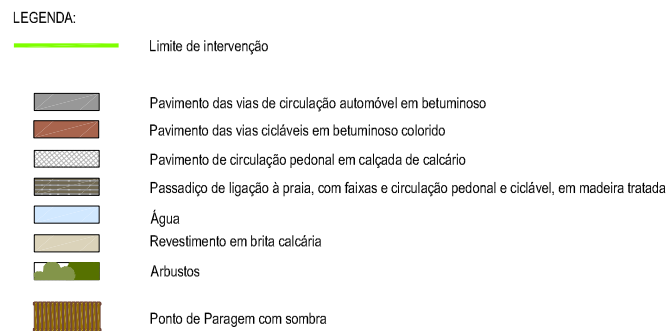
Autor do Projeto: ENG. BRUNO ROCHA		Ref. do Autor:	
Proj. / /	Des. / /	Verif. / /	Aprov. / /
Técico Responsável: ENG. BRUNO ROCHA			

	Título: PROJECTO PARA A PONTE E ACESSOS À PRAIA DE FARO E PARQUE DE ESTACIONAMENTO EXTERIOR									
	Rubrica Orçamental:									
	Número de Contrato:									

Descrição: Estabilidade										Cód. Disciplina		E	S	T
Zona: Faro												Escala: 1/200		
Descrição: <div style="text-align: center;"> Projeto de Estabilidade Ponte Nova PLANTA DE LOCALIZAÇÃO ALÇADO </div>												Data: 2014/Julho		
Nome do ficheiro: PRFP11BESTPDPLOL02A.dwg										Tipo / Versão:		CAD 2010		
Tipo / Nº Documento		D	E	S	PRF.P11.B.EST.PD.PL02/A					Revisão:		R	V	D

Desenho 4 – C: Plataforma / aterro – Plano Geral (sem escala, ajustado para A3)

Esta página foi deixada propositadamente em branco



EPCA
estudos, projetos e consultoria ambiental. lda.

Aprov.	/	/
--------	---	---



PROJECTO PARA A PONTE E ACESSOS À PRAIA DE FARO
E PARQUE DE ESTACIONAMENTO EXTERIOR

1	0	1	1	2	C	N	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---

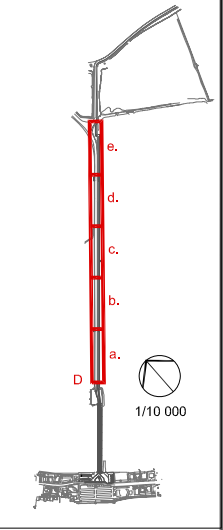
Cód. Disciplina	P	A	I
-----------------	---	---	---





PLANO GERAL

Revisão:	R	V	C
----------	---	---	---

Desenho 5 – D: Via de acesso/aterro – Plano Geral (sem escala, ajustado para A3)

Esta página foi deixada propositadamente em branco



	Passadiço pedonal e ciclovél de ligação à praia de Faro
	Pavimento em salbro com ligante
	Ciclovia existente
	Passagens Hidráulicas Propostas

				/ /	
				/ /	
				/ /	
				/ /	
				/ /	
				/ /	
				/ /	
Revisão			Descrição	Data	Rúbrica

Projectistas:



Autor do Projecto: ARQ. BOAVENTURA AFONSO

Proj.	/	/	Des.	/	/	Verif.	/	/	Aprov.	/	/
-------	---	---	------	---	---	--------	---	---	--------	---	---

Técnico Responsável: ARQ. BOAVENTURA AFONSO



Título:

PROJECTO PARA A PONTE E ACESSOS À PRAIA DE FARO
E PARQUE DE ESTACIONAMENTO EXTERIOR

Rúbrica Orçamental:		R	F	1	1	0	1	4	5
Número de Contrato:	1	0	1	1	2	C	N	0	1

Disciplina: Paisagismo	Cód. Disciplina	P	A	I
------------------------	-----------------	---	---	---

Zona: Faro Escala:

Descrição:	Via de Acesso / Aterro	17250
------------	------------------------	-------

PLANO GERAL

Nome do ficheiro: PRFP11DPAIPEPL002A.DWG	Tipo / Versão: CAD 2010
--	-------------------------

Tipo / Nº Documento	D	E	S	PRF.P11.D.PAI.PE.PL-002/A	Revisão:	R	V	0
------------------------	---	---	---	---------------------------	----------	---	---	---

Desenho 6 – E: Parque de Estacionamento – Plano Geral (sem escala, ajustado para A3)

Esta página foi deixada propositadamente em branco



- 1 Pista ciclável
- 2 Área de estacionamento reservada a peões com motricidade reduzida
- 3 Paragem de autocarro
- 4 Área de estacionamento reservada a veículos de transporte coletivo
- 5 Passeio pedonal
- 6 Passadizo pedonal e ciclável
- 7 Passadizo exclusivamente pedonal

 <p>RIA FORMOSA POLIS LITORAL <small>Associação para o Desenvolvimento da Ria Formosa</small></p>		Título:												
		PROJECTO PARA A PONTE E ACESSOS À PRAIA DE FARO E PARQUE DE ESTACIONAMENTO EXTERIOR												
Rúbrica Contratual:				R	F	1	1	0	1	4	5			
Número de Orçamento:		1	0	1	1	2	C	N	0	1				
Disciplina: Paisagismo		Cód. Disciplina:								P	A	I		
Zona: Faro										Escala: 1:400				
Descrição:		Parque de Estacionamento PLANO GERAL								Data: 2014/Julho				
Nome do ficheiro: PRFP11EPAIPEPL002A.DWG												Tipo / Versão: CAD 2010		
Tipo / Nº Documentos		D	E	S	PRF.P11.E.PAIPE.PL-002/A						Revisão:	R	V	0

Desenho 7 – E: Parque de Estacionamento – Plano de Implantação Altimétrica e Drenagem (sem escala, ajustado para A3)

Esta página foi deixada propositadamente em branco



NOTA 2:
Todas as cotas devem ser alinhadas em obra e corrigidas em relação a construções existentes e aprovadas pelo projectista e fiscalização.

Disciplina: Paisagismo		Cód. Disciplina		P	A	I
Zona: Faro				Escala: 1/400		
Descrição: Parque de Estacionamento PLANO DE IMPLANTAÇÃO ALTIMÉTRICA E DRENAGEM				Data: 2014/Julho		
Nome do ficheiro: PRFP11EPAIPEL004A.DWG		Título / Versão:		CAD 2010		
Tip o	D	E	S	PRF P11 E PAI PE PL-004A	Revisão:	R V V 0

Anexo III – Memória Descritiva e Justificativa do Processo Construtivo da Ponte

Esta página foi deixada propositadamente em branco



Projeto para a Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior

Memória Descritiva e Justificativa

PROCESSO CONSTRUTIVO



EPCA
estudos projectos e consultoria ambiental, lda.

Julho de 2014

Índice

1. INTRODUÇÃO	1
2. MÉTODOS CONSTRUTIVOS.....	2
2.1. FASEAMENTO CONSTRUTIVO	2
2.2. ESTRUTURA DA PONTE	2
3. CONCLUSÕES.....	9

Polis Litoral Ria Formosa

Projeto para a Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior

PROCESSO CONSTRUTIVO

Memória Descritiva e Justificativa

APRESENTAÇÃO

A Bruno Rocha, Engenharia Unipessoal, Lda apresenta o processo construtivo para o Projeto para a Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior, no âmbito da intervenção do Polis Litoral Ria Formosa.

1. INTRODUÇÃO

A presente Memória Descritiva e Justificativa refere-se à fase de Projeto de Execução, nomeadamente ao Faseamento Construtivo da nova ponte de acessos à praia de Faro, no âmbito do Programa Polis Litoral Ria Formosa.

A área de intervenção localiza-se na Freguesia de Montenegro concelho de Faro, mais concretamente entre o Aeroporto de Faro e a Ilha de Faro, integrada no Parque Natural da Ria Formosa.

A nova ponte substitui uma ponte existente no local, sendo a nova ponte paralela à existente seguindo um dos alinhamentos da zona da plataforma de acesso à ponte, por forma a garantir a maior distância entre as duas pontes no sentido de facilitar os trabalhos de demolição da ponte existente. A localização da ponte situa-se a sudoeste da existente, entre a ponte atual e um ancoradouro existente no local.

De referir que a nova Obra de Arte será executada em estrutura de Betão Armado, constituída por pilares/estaca que conjuntamente com o elemento carlinga constituem um pórtico, o qual servirá de apoio e fixação das vigas longarinas que formam o tabuleiro. A ponte apresenta assim um comprimento de cerca de 180m e uma largura de 11,56m, e encontra-se estrutura em 8 vãos. Na Memória Descritiva e Justificativa da Estrutura da Obra de Arte poder-se-á encontrar uma caracterização estrutural mais aprofundada e pormenorizada, pelo que se remete para esse documento.

2. MÉTODOS CONSTRUTIVOS

2.1. FASEAMENTO CONSTRUTIVO

O processo e sequência construtiva que de seguida se apresenta deverá ser encarada como uma proposta de Operações Construtivas as quais poderão e deverão ser reavaliadas e ajustadas em fase de Preparação de Obra e de acordo com os meios técnicos e mecânicos que a Entidade Adjudicatária que realizar as obras de construção.

Independentemente do processo e forma construtiva adotada, a Entidade Adjudicatária encarregue da execução da Obra deverá apresentar para aprovação prévia das Equipas Projetistas documentos escritos e desenhados que caracterizem e detalhem o processo construtivo adotado

Os trabalhos devem ser executados respeitando uma sequência lógica de forma a otimizar os meios em obra, tendo sempre presente que a razão de ser do projeto prende-se com a necessidade de substituição da ponte existente que se encontra em avançado processo de degradação e como tal, o prazo para a conclusão da empreitada é um fator preponderante.

O planeamento da obra terá de ser previamente definido pelo Empreiteiro, tendo em conta que uma parte substancial do faseamento construtivo é significativamente condicionada pelas cotas de maré da Ria Formosa, pelo que o planeamento é fundamental para se diminuir, no menor tempo possível, a execução dos trabalhos.

2.2. ESTRUTURA DA PONTE

A primeira fase inicia-se com a execução das estacas destinadas a sustentação da estrutura da nova ponte.

O processo de execução dos pilares/estaca será realizado com recurso a plataformas de trabalho para colocação e operação de equipamentos necessários à construção.

O processo de execução dos pilares/estaca deve ser desenvolvido pelo adjudicatário face aos meios que pretende implementar em obra de forma a garantir as características geométricas e resistentes indicadas

nas peças escritas e peças desenhadas que compõem o projeto de execução da Obra de Arte. O adjudicatário deverá ainda, garantir a correta implantação das estacas e a sua estabilização indeformabilidade durante a execução das mesmas.

As estacas serão executadas com tubo metálico moldador não recuperado, com 1,20 m de diâmetro interior, devendo encastrar convenientemente 43,5 m no leito da Ria conforme indicado nas peças desenhadas. A cota do topo ficará acima da cota do plano de água, sendo a betonagem efetuada até à cota indicada no projeto da especialidade.

O processo de construção a adotar na execução das estacas deverá ter em conta que a escavação deverá ser efetuada por rotação com equipamentos escolhidos de forma a minimizar a transmissão de vibrações à ponte existente, que se encontra em serviço até à conclusão da construção da nova ponte. A solução a adotar também deverá ter em consideração a variação do nível da ria, quer a nível sazonal, quer diário, com as implicações que este facto acarreta para o desenvolvimento dos trabalhos.

O processo construtivo adotado tem de garantir a correta implantação das estacas e a sua estabilização e indeformabilidade durante a construção, respeitando as tolerâncias indicadas no projeto.

A representação das estruturas e equipamentos de apoio à execução dos trabalhos que constam nas peças desenhadas é meramente esquemática, na qual se pretende demonstrar uma proposta de faseamento construtivo.

A superestrutura da Obra de Arte será executada, preferencialmente, com elementos pré-fabricados, contudo, elementos como encontros, pilares/estaca e vigas carlingas serão executas “in situ”.

As vigas carlingas, elemento estrutural que executa a ligação entre pilares/estaca e servem de apoio aos elementos do tabuleiro da ponte, serão betonadas com o recurso a plataformas de trabalho montadas nos pilares/estaca, que serão definidas pelo Empreiteiro, de acordo com os meios que pretende implementar em obra, respeitando a proposta de faseamento definido em projeto.

A betonagem das carlingas deverá iniciar-se do lado de Faro e avançar no sentido da Ilha de Faro de modo a não comprometer as atividades subsequentes, como por exemplo a colocação das vigas longarinas pré-fabricadas.

Na utilização de todos os equipamentos e estruturas de auxílio aos trabalhos em altura, o Empreiteiro deverá assegurar e garantir todos os procedimentos de segurança referentes à utilização destes equipamentos.

Após execução dos elementos pilares/estaca e vigas carlingas, inicia-se a montagem do tabuleiro da ponte. A construção do tabuleiro será feita vão a vão, no sentido Faro – Ilha de Faro, e obedece às seguintes fases:

- Pré-Fabricação das vigas longarinas em fábrica;
- Transporte e montagem das longarinas sobre as carlingas;
- Betonagem do tabuleiro;
- Acabamentos.

A sequência de montagem das vigas longarinas pré-fabricadas deverá iniciar-se no primeiro vão, do lado de Faro (encontro mais a Norte), e apresenta um desenvolvimento tramo a tramo até ao encontro do lado da Ilha de Faro, conforme indicado nas peças desenhadas.

Este processo construtivo proposto será auxiliado por meios de elevação, através do recurso a uma grua telescópica. Previu-se para a fase de construção o recurso a uma grua telescópica de 160 toneladas. A grua operará a partir do tramo antecedente ao vão de trabalho e montagem, sobre o tabuleiro já betonado, notando-se que este deverá garantir as previamente as condições de resistência e segurança adequadas e necessárias para a execução dos trabalhos de montagem sobre a ponte em construção. É imperativo que a movimentação de qualquer elemento ou maquinaria pesada aquando do processo de construtivo da nova Obra de Arte, como por exemplo o camião grua, se realize sempre ao longo do eixo longitudinal da ponte, de forma a dissipar e distribuir os esforços por toda a estrutura do tabuleiro e não concentrar esses esforços em elementos localizados. Por essa razão é fundamental e necessário que a movimentação de veículos se realize sempre a eixo da ponte, não sendo por isso permitido a circulação de veículos ou maquinarias sobre as laterais da estrutura.

Como alternativa à metodologia proposta poderá considerar-se o recurso a meios marítimos, em que a montagem das peças é feita através de uma grua montada num batelão.

Após montagem das vigas longarinas pré-fabricadas sobre o vão, procede-se à betonagem da laje. A execução do vão seguinte só será iniciado após concluída a betonagem da laje do vão anterior e após cura do betão, uma vez que os meios de elevação das vigas terão que operar a partir desse ponto, pelo que deverão garantir-se as características de resistência e de serviço da estrutura executada. Este procedimento será repetido até estar concluída toda a construção do tabuleiro.

É extremamente importante a utilização de uma grua não superior a 160 toneladas, uma vez que é o limite para que foi verificada a segurança de toda a estrutura da ponte em fase de construção. A grua considerada no estudo é do tipo Liebherr LTM 1160, que operará com os estabilizadores distanciados a 8,30 metros sobre umas chapas 1,5 x 1,5 metros de forma a dissipar as cargas. Os passeios previstos para a ponte não deverão ser executados imediatamente após betonagem da laje, de forma a não condicionar a operabilidade da grua e os trabalhos de montagem do tramo seguinte. Os passeios só deverão ser executados após conclusão dos trabalhos de montagem dos arcos e apenas o passeio do lado oposto à ponte existente. O passeio do lado da ponte existente só será executado após desmonte da ponte existente, uma vez que este espaço é necessário para estacionar a grua que irá auxiliar ao desmonte da ponte existente.

Concretizada toda a estrutura de suporte da ponte, inicia-se o processo de montagem dos arcos.

Os arcos serão constituídos por elementos pré-fabricados e executados em módulos que serão posteriormente ligados aos pilares/estaca e ao tabuleiro por meio de ligações mecânicas que, posteriormente, serão devidamente seladas e protegidas.

A montagem dos arcos deverá respeitar a metodologia representada nas peças desenhadas referentes ao faseamento construtivo, isto porque os tramos superiores só poderão ser montados após montagem de dois tramos inferiores, uma vez que apoiaram sob estes.

Os trabalhos deverão desenvolver-se no sentido Faro – Ilha de Faro, tramo a tramo, em ambos os lados da ponte de forma a uniformizar as cargas transmitidas à estrutura da ponte.

Em relação a todos os outros processos de execução de tabuleiros, pilares, vigas e encontros, deverão seguir-se as metodologias habituais de obras de arte em betão armado e pré-esforçado, de forma a garantir-se o correcto funcionamento da Obra de Arte em fase construtiva e em fase de Serviço.

Em súmula, o processo construtivo apresentado e proposto para a nova Obra de Arte terá o seguinte faseamento:

Fase 0 – Trabalhos Preparatórios

Montagem do estaleiro;
Trabalhos preparatórios.

Fase 1 – Execução de fundações de pilares e encontros

Execução das contenções provisórias;
Execução dos pilares/estaca;
Execução das fundações dos encontros.

Fase 2 – Execução das carlingas e encontros

Execução das carlingas;
Execução dos encontros.

Fase 3 – Execução do tabuleiro

Montagem das vigas longarinas entre os eixos 1 e 2;
Betonagem da laje que compõe o tabuleiro entre os eixos 1 e 2;
Montagem das vigas longarinas entre os eixos 2 e 3;
Betonagem da laje que compõe o tabuleiro entre os eixos 2 e 3;
Montagem das vigas longarinas entre os eixos 3 e 4;
Betonagem da laje que compõe o tabuleiro entre os eixos 3 e 4;
Montagem das vigas longarinas entre os eixos 4 e 5;
Betonagem da laje que compõe o tabuleiro entre os eixos 4 e 5;
Montagem das vigas longarinas entre os eixos 5 e 6;
Betonagem da laje que compõe o tabuleiro entre os eixos 5 e 6;

Montagem das vigas longarinas entre os eixos 6 e 7;
Betonagem da laje que compõe o tabuleiro entre os eixos 6 e 7;
Montagem das vigas longarinas entre os eixos 7 e 8;
Betonagem da laje que compõe o tabuleiro entre os eixos 7 e 8;
Montagem das vigas longarinas entre os eixos 8 e 9;
Betonagem da laje que compõe o tabuleiro entre os eixos 8 e 9;

Fase 4 – Montagens dos arcos

Início da montagem das peças pré-fabricadas dos arcos no encontro do lado de Faro;
Montagem da peça inferior do arco e fixação à laje e pilar;
Montagem da segunda peça inferior do arco e fixação à laje e pilar;
Montagem da peça superior do arco e fixação em dois pontos à laje;
Repetição dos passos anteriores, alinhamento a alinhamento e de vão a vão, de ambos os lados da ponte, até ao encontro oposto.

Fase 5 – Acabamentos

Montagem da rede de drenagem do tabuleiro;
Execução dos lancis e colocação das cornijas (a estabelecer em conta com o projeto de demolição da ponte existente);
Montagem dos guarda-corpos (a estabelecer em conta com o projeto de demolição da ponte existente);
Colocação de tubagens/conduitas de infraestruturas nos passeios e enchimento dos mesmos (a estabelecer em conta com o projeto de demolição da ponte existente);
Execução do pavimento betuminoso;
Execução da ciclovia;
Montagem de juntas de dilatação;
Desvio e restabelecimento dos serviços e redes afetados (a estabelecer em conta com o projeto de demolição da ponte existente).

A proposta de faseamento construtivo apresentado deverá ser analisada em simultaneidade com as peças desenhadas, as quais tentam ilustrar e clarificar o processo em causa. A representação dos equipamentos e

estruturas envolvidos na construção da ponte que constam nas peças desenhadas é meramente esquemática.

3. CONCLUSÕES

O processo construtivo apresentado, como foi referido ao longo desta Memória Descritiva e Justificativa, é referente a uma proposta a qual poderá e deverá ser avaliada e ajustada às características e meios técnicos e mecânicos da Entidade Adjudicatária que realizar as obras de construção.

Ressalva-se que o processo e forma construtiva adotada pela Entidade Adjudicatária encarregue da execução da Obra deverá ser previamente apresentada ao Dono de Obra e às Equipas Projetistas, para análise, avaliação e aprovação.

Anexo IV – Resposta do Serviço Municipal de Proteção Civil de Faro

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Exmo. Senhor,
Comandante dos Serviços Municipais da Proteção Civil
Edifício Bombeiros de Faro
Avenida Cidade Hayward
8000-073 FARO

VI ref.	VI data	NI ref.	Data
Your ref.	Your date	Our ref.	Date
		101.14.CT0685/SBT.ec	2014-06-24

ASSUNTO: Processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) dos Projetos da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior

Como é do seu conhecimento está em curso o processo de AIA dos Projetos da "Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior", para o qual foi emitida em 08/11/2013 a Declaração de Impacte Ambiental (DIA) Favorável Condicionada que consta no Anexo 1. O Processo de AIA, está atualmente na fase de apresentação do Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE).

Nos termos da condicionante nº1 desta DIA é referido que *"... Deverá ser consultado o Serviço Municipal de Proteção Civil de Faro, no sentido de proceder a uma análise mais detalhada dos riscos e/ou condicionantes suscetíveis de afetar e ser afetadas pela implantação do projeto"*. Esta condicionante decorre do parecer da Autoridade Nacional de Proteção Civil que foi consultada no âmbito do parecer da Comissão de Avaliação e cujo parecer se anexa (Anexo 2).

No sentido de prosseguirmos com o RECAPE deste processo e obter a resposta à condicionante nº 1 da DIA, remetemos no Anexo 3 as peças dos projetos da "Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior" para procederem, com máxima brevidade possível, a uma análise mais detalhada dos risco e/ou condicionantes suscetíveis de afetar e ser afetadas pela implantação do projeto.

Com os melhores cumprimentos,



Sebastião Braz Teixeira
(Presidente do Conselho de Administração)

Anexo 1: DIA dos projetos da "Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior"

Anexo 2: Parecer da Autoridade Nacional de Proteção Civil;

Anexo 3: CD com Peças dos projetos da "Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior".



DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL (DIA)

Identificação			
Designação do Projeto:	Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior		
Tipologia de Projeto:	Anexo II, n.º 10, alínea b)	Fase em que se encontra o Projeto:	Estudo Prévio
Localização:	Freguesia de Montenegro, concelho de Loulé, distrito de Faro		
Proponente:	Sociedade Polis Litoral Ria Formosa S.A. – Sociedade para a Requalificação e Valorização da Ria Formosa		
Entidade licenciadora:	Câmara Municipal de Faro		
Autoridade de AIA:	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve	Data:	08 de novembro de 2013

Decisão:	<input type="checkbox"/> Favorável
	<input checked="" type="checkbox"/> Favorável Condicionada
	<input type="checkbox"/> Desfavorável

Condicionantes da DIA:	<ol style="list-style-type: none">Deverá ser consultado o Serviço Municipal de Proteção Civil de Faro, no sentido de proceder a uma análise mais detalhada dos riscos e/ou condicionantes suscetíveis de afetar e ser afetadas pela implantação do projeto.Implementação do Plano de Integração Paisagística a aprovar pela Autoridade de AIA.Implementação de um Plano de Gestão de Resíduos.Implementação de um plano de segurança e emergência que defina as ações e as medidas a desenvolver no caso de se verificar um acidente, com a introdução de substâncias contaminantes nos solos.Implementação das Medidas de Minimização e Compensação e Planos de Monitorização mencionadas na presente DIA.Informar a Autoridade de AIA do início da fase de exploração, de forma a possibilitar o desempenho das suas competências na Pós-Avaliação do projeto.Entregar à Autoridade de AIA os relatórios de monitorização com a periodicidade proposta nos respetivos planos.A presente DIA não prejudica a necessária obtenção de quaisquer outros pareceres, autorizações e/ou licenças previstos no quadro legislativo em vigor, como sejam as entidades com competências específicas nas áreas sujeitas a condicionantes e servidões.
------------------------	--

Elementos a apresentar em fase prévia ao RECAPE	<p>Deverão ser apresentados à Autoridade de AIA, em fase prévia ao Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução com a DIA (RECAPE), para apreciação e aprovação, os seguintes elementos:</p> <p><u>Ecologia, fauna e flora</u></p> <ol style="list-style-type: none">Atendendo aos riscos de ocorrência de impactes significativos no ecossistema, nomeadamente devido a alterações no hidrodinamismo no esteiro do Ancão,
---	--



	<p>considera-se que o projeto deverá englobar um plano de monitorização das comunidades biológicas existentes na sua área de influência, com o qual seja possível acompanhar qualquer alteração significativa a este nível.</p> <p>Este plano de monitorização deverá ser elaborado e aprovado previamente à fase de RECAPE, já que o mesmo deverá incluir uma fase de recolha de dados previamente ao início da obra, que permita compreender os ciclos biológicos das espécies existentes na área.</p> <p>Este plano de monitorização da obra deverá, previamente à construção e ao longo da fase de construção contemplar as comunidades bentónicas (invertebrados), a ictiofauna (peixes), incluindo os signatídeos (cavalos marinhos) e as pradarias marinhas, com locais de amostragem que cubram a área de afetação do projeto.</p>
Elementos a apresentar no RECAPE	<p>Para além de todos os dados e informações necessários à verificação do cumprimento das condicionantes, das medidas de minimização e dos programas de monitorização e acompanhamento, o RECAPE deve ainda integrar os seguintes elementos:</p> <p><u>Projeto de execução</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Apresentar os elementos que se encontram em falta ao nível das peças desenhadas (plantas, cortes e alçados), nomeadamente a omissão de elementos em alçado e em corte. As carlingas não se encontram representadas nos alçados, as vigas de travamento só estão representadas em planta, sendo que aparentam desenvolverem-se entre arcos e em "X". Não é referida a secção e o material destes elementos, nem como se procederá à sua ligação aos arcos. As vigas de fundação, tanto aparecem representadas ligando as cabeças das estacas, como aparecem ligando os arcos. Os desenhos "fotorrealistas" apresentam a omissão de todos os elementos estruturais supramencionados (carlingas, vigas de travamento e vigas de fundação), o que claramente altera significativamente a imagem apresentada. <p><u>Método construtivo dos aterros</u></p> <p>Tendo em conta as lacunas de informação encontradas no Estudo de Impacte Ambiental relativas aos impactes gerados pelo método construtivo assente na implantação de aterros provisórios, em especial no que respeita a fatores de risco e segurança para a ponte existente e margens do canal do Ancão, deverão ser apresentados os seguintes elementos:</p> <ol style="list-style-type: none">2. Justificação consolidada da escolha do método construtivo proposto, por comparação com outros métodos possíveis;3. Avaliar em detalhe os impactes decorrentes da construção dos aterros provisórios, tendo em conta as características do fundo do esteiro do Ancão, os fenómenos erosivos devido à contração horizontal do escoamento, bem como os decorrentes da eventual vorticidade na extremidade dos aterros temporários, situação que poderá pôr em risco a segurança da ponte existente e a estabilidade da margem do lado da península do Ancão;4. Apresentar em projeto de execução o método detalhado de construção e remoção dos aterros provisórios;5. Natureza, granulometria e proveniência dos materiais a utilizar na execução dos aterros provisórios;6. Como irá ser feito o transporte dos materiais (estimados em cerca de 25 000 m³) para a execução da 2ª fase dos aterros, na margem oposta do canal;7. Qual a metodologia que vai ser utilizada para remover os aterros provisórios, depois do tabuleiro da ponte estar executado;8. O estudo é contraditório relativamente ao destino final dos materiais utilizados nos aterros provisórios; esclarecer se se prevê o uso destes materiais nas camadas de aterro do parque de estacionamento (relatório) ou se se prevê o reaproveitamento do material de aterro para a execução de camadas de base e



sub-base do estacionamento exterior (aditamento);

9. Avaliação do impacto devido à carga produzida pelos aterros, imediatamente a montante da ponte atual, que irá gerar impulsos horizontais sobre as estacas de fundação dos pilares.
10. Avaliação do impacto gerado pela obstrução parcial e temporária do Esteiro do Ancão, que irá provocar o rebaixamento das cotas de fundo, pondo a descoberto as estacas de madeira de fundação dos pilares, que podem estar a funcionar por atrito lateral.
11. Estudar a otimização da configuração dos aterros provisórios, considerando a assimetria do perfil do canal, de modo a permitir uma secção de vazão semelhante durante as duas fases construtivas.

Carecem ainda de fundamentação mais consistente as seguintes questões relativas ao método construtivo proposto para a nova ponte:

12. Rever o sistema de drenagem do tabuleiro da ponte, em virtude da previsível acumulação de areias.
13. Rever o projeto das passagens hidráulicas no aterro de acesso à ponte, nomeadamente tendo em consideração:
 - a) As passagens hidráulicas devem ser implantadas nas zonas mais profundas dos canais, de modo a maximizar o caudal escoado, nem que isso conduza a um ligeiro aumento do comprimento longitudinal das passagens;
 - b) Realizar um levantamento batimétrico completo na zona das passagens hidráulicas. Reforça-se a importância da determinação das cotas de implantação ocorrer previamente à fase de execução, uma vez que o cálculo do caudal escoado e respetiva eficiência das passagens depende dessa cota.
 - c) As cotas de implantação das passagens hidráulicas não deverão ser inferiores às cotas batimétricas de modo a evitar assoreamento e possível colmatagem das mesmas.
 - d) Justificar devidamente se o número de passagens hidráulicas e as dimensões propostas são suficientes para garantir o escoamento de um caudal equivalente ao que circularia na zona mais profunda dos canais se não existisse aterro, com o objetivo de restabelecer a circulação de água nos esteiros.
 - e) Ponderar a realização de dragagens nas zonas de implantação das passagens de modo a aumentar a eficácia das mesmas.
 - f) Avaliar se se justifica a execução de alguma pendente nas passagens hidráulicas.

Estacionamento

14. Definir um percurso sobrelevado, em passadiço, prolongando-o até ao limite sudeste do estacionamento, em alternativa ao percurso proposto executado sobre aterro, para acesso do parque (além da função de acessibilidade cumpriria uma função de percurso panorâmico associado ao sapal).

Geologia e geomorfologia

15. Caracterização local do tipo de solos e o seu potencial de liquefação, aspeto relevante para o dimensionamento das infraestruturas. O projeto das estruturas a construir deverá ter em consideração o dimensionamento das componentes estruturais necessárias para responder à ação de um sismo, e o potencial efeito de dissipação ou amplificação do sinal sísmico no atravessamento dos solos onde assentam as infraestruturas, designados como "efeitos locais".

Transportes e mobilidade

16. Especificar a nova política de gestão do estacionamento dentro da praia de Faro, questão fundamental para se determinar o volume de procura (por modo de



transporte) e a distribuição ao longo do dia.

17. Quantificar o número de passageiros transportados pelos barcos, autocarros da carreira regular e táxis. Para além destes passageiros seria importante quantificar os autocarros de turismo que frequentemente visitam a praia e que justificam a afetação de 9 lugares no futuro parque de estacionamento exterior.

Navegação

18. Determinar com exatidão as alterações que se irão verificar ao nível da navegação, uma vez que a manutenção da capacidade de navegação é fundamental para o transporte de equipamentos necessários a eventuais ações de manutenção do sistema lagunar, bem como para atividades correntes na ria, tais como a pesca/aquacultura e a náutica de recreio.

Recursos hídricos

19. Deverão ser reavaliados os impactes decorrentes da alteração do regime de correntes pela implantação dos aterros, com uma metodologia mais consolidada do ponto de vista quantitativo.
20. Terão que ser definidas medidas de salvaguarda para os viveiros de bivalves, no que respeita à qualidade da água e a alterações de regime hidrológico. Deverão igualmente ser introduzidas medidas de proteção ao areal da margem oeste do canal nas imediações da zona de intervenção.
21. Elaborar um plano de segurança e emergência que defina as ações e as medidas a desenvolver no caso de se verificar um acidente, com a introdução de substâncias contaminantes nos solos.

Ecologia, fauna e flora

22. Avaliar os prováveis impactes do possível assoreamento de áreas de habitats relevantes, como sejam as pradarias de fanerogâmicas, ou áreas de viveiros de bivalves.
23. Definir medidas cautelares relativas à zona de sapal e de viveiros, identificando mediante levantamento rigoroso da situação atual quais as áreas a não intervir e a proteger e restringindo os aterros e escavações à área estritamente necessária.

Paisagem

24. Apresentação de um Plano de Requalificação/Recuperação e Integração Paisagística.
25. Apresentação de um Plano de Desativação da obra.

Sócioeconomia

26. Quantificar a população residente na Praia de Faro, a expressão da segunda habitação, a capacidade hoteleira atualmente existente e o número de restaurantes e cafés da praia.
27. Estimar a rentabilidade económica dos viveiros.
28. Calcular a capacidade de carga da praia, identificar o número provável de veraneantes que a usufruem, e que tipo de infraestruturas/equipamentos utilizam.

Património arqueológico, arquitetónico e etnográfico

29. Realização do Plano de Salvamento dos Vestígios Arqueológicos reconhecidos, nomeadamente a prospeção sistemática das áreas não prospetadas devido à baixa visibilidade do terreno e a realização de quatro sondagens mecânicas de diagnóstico no sítio de Esteiro Baião numa área de 80 m², numa localização previamente acordada entre o Requerente e a Tutela.
30. Proceder a uma caracterização arqueológica dos resultados obtidos nas sondagens geológicas previstas executar na elaboração do projeto de execução.
31. A equipa de trabalho deverá ser previamente autorizada pela Tutela e integrar arqueólogos com uma experiência mínima de direção de 3 anos e consultar o Gabinete de Arqueologia da Autarquia.



	<p><u>Planos</u></p> <p>32. Apresentar um plano de contingência para responder à eventualidade de colapso da ponte existente, ou impedimento de circulação naquela ponte.</p> <p>33. Apresentação de um Plano de Requalificação/Recuperação e Integração Paisagística.</p> <p>34. Apresentar um Plano de Gestão de Resíduos.</p> <p>35. Elaborar um Plano de Gestão Ambiental (PGA), constituído pelo planeamento da execução de todos os elementos das obras e identificação e pormenorização das medidas de Minimização a implementar na fase da execução das obras, e respetiva calendarização.</p>
--	--

Outras condições para licenciamento ou autorização do projeto:

Medidas de minimização

Fase prévia à execução das obras

1. Divulgar o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente a população residente na área envolvente. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, designadamente a afetação das acessibilidades.
2. Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações.
3. Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.
4. Assegurar que a calendarização da execução das obras atenda a redução dos níveis de perturbação das espécies de fauna na área de influência dos locais dos trabalhos, nos períodos mais críticos, designadamente a época de reprodução, que decorre genericamente entre o início de abril e o fim de junho.
5. Deverá ser dado conhecimento prévio aos agentes de proteção civil locais antes do início das obras, de forma a minimizar possíveis condicionamentos do acesso/circulação dos veículos de socorro e emergência.
6. Acautelar a articulação entre a faixa pedonal proposta e os percursos/áreas pedonais no acesso do lado da praia de Faro.
7. Como medida preventiva, deverá garantir-se que o movimento de terras não comprometa a livre circulação das águas, recorrendo, se necessário e quando aplicável a caixas ou bacias de retenção de sólidos.
8. A partir dos levantamentos batimétricos a efetuar, e caso se justifique, terão que ser realizadas dragagens nas zonas de implantação das passagens de modo a aumentar a sua eficácia, nomeadamente se for verificado um forte assoreamento junto à base do talude. Estes levantamentos batimétricos serão também importantes para verificar se se justifica a execução de alguma pendente nas passagens hidráulicas.
9. Elaborar um plano para todas as ações a serem desenvolvidas em fase de obra, nomeadamente com a representação cartográfica do local de implantação dos estaleiros, dos corredores de acesso das maquinarias e dos valores patrimoniais a preservar. O plano deve ser apresentado em ações de formação/sensibilização para todos os trabalhadores envolvidos na empreitada, sobre os valores patrimoniais e as medidas de minimização de impacto previstas realizar.

Fase de construção

Implantação dos estaleiros e parques de materiais



Outras condições para licenciamento ou autorização do projeto:
Medidas de minimização
10. Os estaleiros e parques de materiais devem localizar-se no interior da área de intervenção ou em áreas degradadas; devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos.
11. Os estaleiros e parques de materiais devem ser vedados, de acordo com a legislação aplicável, de forma a evitar os impactos resultantes do seu normal funcionamento.
<u>Desmatação, limpeza e decapagem dos solos</u>
12. As ações pontuais de desmatação, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra.
13. Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afetadas pela obra.
14. A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas atividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização/valorização.
<u>Escavações e movimentação de terras</u>
15. Sempre que a área a afetar potencialmente apresente património arqueológico deve-se efetuar o acompanhamento arqueológico de todas as ações que impliquem a movimentação dos solos, nomeadamente escavações e aterros, que possam afetar o Património Arqueológico.
16. Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas.
17. Executar os trabalhos que envolvam escavações a céu aberto e movimentação de terras de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido.
18. A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento.
19. Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção).
20. Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito.
21. Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.
22. Durante o armazenamento temporário de terras, deve efetuar-se a sua proteção com coberturas impermeáveis. As pilhas de terras devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade.
23. Caso haja necessidade de levar a depósito terras sobrantes, a seleção dessas zonas de depósito deve excluir as seguintes áreas: <ul style="list-style-type: none">• Áreas do domínio hídrico;• Áreas inundáveis;• Zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);



Outras condições para licenciamento ou autorização do projeto:
Medidas de minimização
<ul style="list-style-type: none">• Perímetros de proteção de captações;• Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN);• Outras áreas com estatuto de proteção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;• Outras áreas onde possam ser afetadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras;• Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;• Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;• Áreas de ocupação agrícola;• Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;• Zonas de proteção do património.
<p>24. Caso seja necessário recorrer a grande quantidade de terras de empréstimo, vindas de locais previamente autorizados, para a execução das obras, excluir as seguintes áreas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Áreas do domínio hídrico;• Áreas inundáveis;• Zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);• Perímetros de proteção de captações;• Áreas classificadas da RAN ou da REN;• Outras áreas com estatuto de proteção, nomeadamente no âmbito da conservação natureza;• Outras áreas onde possam ser afetadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras;• Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;• Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;• Áreas de ocupação agrícola;• Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;• Zonas de proteção do património.
Construção e reabilitação de acessos
<p>25. Privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra. Caso seja necessário proceder à abertura de novos acessos ou ao melhoramento dos acessos existentes, as obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso.</p>
<p>26. Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na atividade das populações.</p>
<p>27. Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.</p>
<p>28. Sempre que se preveja a necessidade de efetuar desvios de tráfego, submeter previamente os respetivos planos de alteração a entidade competente, para autorização.</p>
<p>29. Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afeta a obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão</p>



Outras condições para licenciamento ou autorização do projeto:	
Medidas de minimização	
de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra.	
<u>Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria</u>	
30.	Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis.
31.	Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.
32.	Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.
33.	Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.
34.	Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas a emissão de ruído.
35.	Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor.
36.	Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e suspensão de poeiras.
37.	A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deverá obrigatoriamente ser feita de forma a evitar a sua afetação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos. Sempre que possível, deverão ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos para a utilização e manutenção desses dispositivos adequados.
<u>Gestão de produtos, efluentes e resíduos</u>	
38.	Implementar um Plano de Gestão de Resíduos, considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos.
39.	Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória nas margens e leitos de linhas de água.
40.	São proibidas queimas a céu aberto.
41.	Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem.
42.	Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem.
43.	Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas

Outras condições para licenciamento ou autorização do projeto:	
Medidas de minimização	
guias de acompanhamento de resíduos.	
44.	Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes do estaleiro, de acordo com a legislação em vigor – ligação ao sistema municipal ou, alternativamente, recolha em tanques ou fossas estanques e posteriormente encaminhados para tratamento.
45.	A zona de armazenamento de produtos e o parque de estacionamento de viaturas devem ser drenados para uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas. Esta bacia de retenção deve estar equipada com um separador de hidrocarbonetos.
46.	Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado.
47.	Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. Proceder à limpeza destes locais, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos.
48.	Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos.
49.	Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da obra.
50.	Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção.
51.	Proceder ao restabelecimento e recuperação paisagística da área envolvente degradada – através da reflorestação com espécies autóctones e do restabelecimento das condições naturais de infiltração, com a descompactação e arejamento dos solos.
52.	Deverá ser informado o Serviço Municipal de Proteção Civil de Faro sobre a implementação do projeto, de modo o proceder à eventual atualização do Plano Municipal de Emergência.
<u>Geologia e geomorfologia</u>	
No que diz respeito à construção de um aterro alternado para a construção da ponte e aos impactos negativos identificados tanto a propósito do fator "geologia e geomorfologia" como do fator "hidrodinâmica lagunar", consideram-se as seguintes medidas de mitigação.	
53.	A margem oposta ao aterro deve ser protegida contra a erosão, recorrendo a soluções facilmente reversíveis. Uma solução possível poderá passar pela colocação de blocos rochosos ou sacos de areia.
54.	Após o término da fase de construção, e caso se conclua que as alterações provocadas são relevantes e interferem no funcionamento geral do canal e zonas limítrofes, o esteiro deverá ser intervencionado de forma a retomar a configuração existente anteriormente à construção da ponte. Nesta intervenção deverá haver limpeza das zonas onde ocorreu sedimentação durante a fase de construção e remoção das estruturas ou materiais usados para proteger as margens.
55.	Os aterros devem ser executados com material de enrocamento, de forma a minimizar o efeito da turvação da água e do transporte sólido durante as fases de execução e remoção, bem como da sua erosão durante o tempo de permanência em obra.
56.	Selecionar o fuso granulométrico e o peso dos blocos de material rochoso que devem ser selecionados de forma



Outras condições para licenciamento ou autorização do projeto:
Medidas de minimização
a minimizar o transporte sólido e o efeito erosivo gerado pela ondulação da água no esteiro.
57. Deverá garantir-se a proteção das margens do esteiro, imediatamente a montante e a jusante dos aterros provisórios, com a colocação de uma camada de enrocamento de proteção sobre uma tela geotêxtil, a desempenhar a função separação e de filtro.
58. Na Península do Ancão, uma vez que a intervenção será efetuada em zona de galgamentos frequentes, propõe-se que haja particular atenção a que as estruturas aí colocadas (muros, bancos, etc.) permitam a eventual passagem da água que passe por cima da praia, por forma a evitar, quer a sua destruição, quer a acumulação de areia que sempre acompanha o galgamento.
59. Deverá ser prestada atenção à intervenção junto ao contacto entre o aterro (já existente) onde vai ser construído o parque de estacionamento e o sapal, respeitando a zona de sapal ainda presente e permitindo uma transição morfológica suave até às estruturas projetadas.
Solos
60. O estaleiro deve localizar-se numa área atualmente compactada ou impermeabilizada de modo a minimizar os impactos ambientais de compactação e contaminação dos solos.
61. As bacias de infiltração e retenção, localizadas na zona sul do parque de estacionamento, deverão ser concebidas de forma a evitar o fluxo de água salgada para o seu interior.
62. Em relação à possibilidade de existência de solos arenosos ou com forte componente arenosa na zona sul do parque de estacionamento, deverão ser realizadas sondagens para aferir a permeabilidade do solo de fundação.
Recursos hídricos subterrâneos
63. Proceder à cobertura do poço abandonado. A obrigatoriedade do resguardo ou da cobertura de poços está prevista no Artigo 42º, do Decreto-Lei n.º 310/2002, de 18 de dezembro.
64. Implementar o plano de segurança e emergência que define as ações e as medidas a desenvolver no caso de se verificar um acidente, com a introdução de substâncias contaminantes nos solos.
65. A manipulação de substâncias eventualmente contaminantes deverá decorrer preferencialmente nas áreas de estaleiro especificamente concebidas para esse efeito, e preparadas (impermeabilizadas e limitadas) para poder reter qualquer derrame. Durante a utilização de substâncias eventualmente contaminantes devem ser tidas em consideração todas as normas indicadas pelos produtos para o seu manuseamento.
Qualidade da água superficial
66. Evitar, ou no mínimo restringir, a realização das intervenções da nova ponte e da demolição da atual durante a época balnear.
67. Implementar um plano de monitorização da qualidade da água na fase de construção, que contemple sobretudo as fases mais críticas para este fator e que considere os principais usos na área envolvente do projeto.
Ambiente sonoro
68. Os trabalhos e operações de construção mais ruidosas deverão ficar restritos ao período diurno, entre as 8 e as 20 horas, e aos dias úteis, em particular no que concerne à requalificação dos acessos à praia de Faro, nomeadamente a nova ponte e a entrada da ilha de Faro, só recorrendo à obtenção de Licença Especial de Ruído em casos devidamente justificados. O transporte de materiais de e para a obra, com recurso a veículos pesados, deve também seguir esta orientação.



Outras condições para licenciamento ou autorização do projeto:
Medidas de minimização
69. Relativamente aos veículos pesados de acesso à obra, o ruído global de funcionamento não deve exceder em mais de 5 dB(A) os valores fixados no livrete, em acordo com o disposto no n.º 1 do artigo 22º do Regulamento Geral de Ruído, devendo ser evitadas, a todo o custo, situações de aceleração/desaceleração excessivas.
70. Evitar, ou no mínimo restringir, a realização das intervenções da nova ponte, da demolição da atual e do remate com a praia de Faro durante a época balnear, pois a ocupação sensível existente na ilha de Faro é largamente superior à da restante época do ano, fazendo nesse caso aumentar o significado real dos impactes.
Gestão de resíduos
71. Reutilizar os sedimentos extraídos para colocação das estacas da nova ponte na própria obra, se as suas características o permitirem, tal como é aliás preconizado no Estudo Prévio para o aterro do parque de estacionamento.
72. Sempre que se produzirem águas de lavagem associadas ao fabrico de betões, exceto betuminoso, deverá promover-se a sua infiltração num local, devidamente impermeabilizado, criado para o efeito, para que no final das obras se possa sanear a referida área de infiltração e conduzir os resíduos resultantes a destino final adequado.
Ecologia, fauna e flora
73. Calendarizar as operações de construção de modo a ocorrerem fora das épocas de maior vulnerabilidade das espécies faunísticas potencialmente utilizadoras desta zona, ou seja, fora da época de reprodução que decorre genericamente na primavera/verão (abril - maio).
74. As áreas degradadas pela obra deverão ser restituídas à sua condição original através da concretização do Plano de Plantação.
75. Para precaver a proliferação da espécie <i>Carpobrotus edulis</i> (Chorão), atualmente disseminada na área de estacionamento projetada, o Programa de Erradicação desta espécie deverá iniciar-se no decorrer da fase construtiva; este programa deverá incidir nas áreas abrangidas pelo Plano de Plantação e em particular nas zonas de sapal. Sugere-se que o controlo químico seja preterido relativamente ao controlo mecânico, devido aos possíveis efeitos adversos que os compostos utilizados poderão ter sobre o meio e restante vegetação existente.
76. Definir como condição especial de execução da obra, a seleção e recolha <i>in situ</i> de sementes de vegetação autóctone, devidamente autorizada, a incluir ao nível do Caderno Técnico de Encargos do projeto, e respetiva estimativa orçamental, assim como a propagação prévia, nas quantidades necessárias para as intervenções de vegetação previstas.
77. Propor a regeneração natural nas zonas próximas de sapal, em alternativa à execução de sementeiras e plantações, onde se identifique vegetação em bom estado de conservação.
78. Os trabalhos de construção deverão ser efetuados de forma contínua, impossibilitando a recolonização dos espaços intervencionados pela fauna, evitando nova perturbação e deslocação forçada dos indivíduos.
79. Garantir que a reconfiguração da área de estacionamento minimiza a afetação de áreas de sapal, pela relevância ecológica que lhes é intrínseca.
80. Implementar um programa de sensibilização ambiental dos utentes das infraestruturas a instalar, com divulgação dos valores ecológicos da região – habitats, flora e fauna – e dos comportamentos a evitar, de forma a não degradar os habitats envolventes e não perturbar as comunidades biológicas. Esta medida visa garantir a utilização equilibrada e sustentável da área, evitando a sua degradação em função do aumento da presença humana.



Outras condições para licenciamento ou autorização do projeto:
Medidas de minimização
<u>Paisagem</u>
81. A zona de obra deverá ser contida visualmente nos locais onde tal for possível, através de estruturas inertes (vedações, telas ou outros materiais visualmente impermeáveis) ou de material vegetal, que assegurem a função de barreira visual, durante o período de execução da obra, de modo a minimizar os impactos visuais previstos sobre a envolvente.
82. Implementação do Plano de Requalificação/Recuperação e Integração Paisagística.
<u>Património arqueológico, arquitetónico e etnográfico</u>
83. A equipa de trabalho deverá ser previamente autorizada pela Tutela integrando arqueólogos com experiência comprovada na vertente náutica e subaquática e estar dimensionada de acordo com os trabalhos previstos efetuar.
84. Deverá ser assegurado o acompanhamento arqueológico de forma efetiva, continuada e direta, integral e permanente de todas as operações que impliquem movimentações de terras desde as suas fases preparatórias (desmatações, escavações, terraplanagens, depósito de inertes, revolvimento de solos, instalação de estaleiros, abertura de acessos, instalação de infraestruturas, fundações, áreas de empréstimo, eventuais dragagens, entre outros). Se existir mais que uma frente de obra a decorrer em simultâneo, terá de se garantir o acompanhamento de todas as frentes.
85. Proceder à monitorização do leito da ria na área da estrutura da ponte e realizar a monitorização arqueológica da cavidade de erosão junto ao topo do aterro na construção da ponte.
86. A descoberta de quaisquer vestígios arqueológicos nas áreas de intervenção obriga à suspensão imediata dos trabalhos no local e à sua comunicação ao órgão competente da Tutela e demais autoridades competentes, em conformidade com as disposições legais em vigor. Porque poderá determinar a adoção de medidas de minimização complementares deve ser apresentado um Relatório Preliminar com a descrição dos vestígios, avaliação do impacto, registo gráfico e uma proposta de medidas a implementar.
87. Deve ser tido em consideração que as áreas com vestígios arqueológicos conservados e que venham a ser afetados têm que ser integralmente escavados.
88. Para além da identificação de Património Arqueológico e Cultural, deve ser dada especial atenção à informação que possa ser identificada sobre as sucessivas movimentações que a orla costeira sofreu ao longo dos séculos.
89. Em caso de necessidade, a realização de dragagens tem de ser acompanhada por um arqueólogo na draga e outro no local de deposição dos sedimentos, a fim de minimizar o risco de destruição de estruturas náuticas ou navais.
90. Para a ocorrência patrimonial (poço) deve proceder-se ao registo gráfico (desenho/topografia e fotografia) e à memória descritiva (descrição de características morfo-funcionais, cronologia, estado de conservação e enquadramento cénico/paisagístico) previamente aos trabalhos de conservação e cobertura previstos. Este património deve, tanto quanto possível, e em função do valor do seu valor patrimonial, ser conservado <i>in situ</i> .
<u>Sócioeconomia</u>
91. Articular a programação das obras com os mariscadores de modo a minimizar as afetações na produção dos viveiros localizados na área de intervenção ou envolvente próxima (até 500 m).
92. As obras deverão ser executadas tanto quanto possível fora da época balnear e condicionar as atividades de construção nos períodos mais críticos, especialmente aos fins de semana.



Outras condições para licenciamento ou autorização do projeto:
Medidas de minimização
93. Recorrer sempre que possível a mão-de-obra local.
94. Deverá ser assegurado o fornecimento de água à praia (condutas de abastecimento), bem como a drenagem das águas residuais.
Fase de exploração
Geologia
95. Realizar a manutenção geral e eventual desassoreamento das passagens hidráulicas, de forma a assegurar o bom funcionamento das mesmas e promover uma adequada circulação geral.
Recursos hídricos
96. Realizar a manutenção geral e eventual desassoreamento das bacias de infiltração, de forma a assegurar o bom funcionamento das mesmas e promover uma adequada drenagem geral das águas pluviais.
Qualidade da água superficial
97. Realizar uma adequada manutenção dos órgãos de drenagem, em particular das bacias de infiltração e retenção a implementar no parque de estacionamento e das passagens hidráulicas a implementar no aterro de acesso, de forma a garantir a funcionalidade para que foram projetadas.
Ambiente sonoro
98. Limitação da velocidade nas vias de acesso à Praia de Faro, quer através da imposição de velocidades máximas de circulação reduzidas, quer através do uso de técnicas e soluções de pavimentação adequadas, que simultaneamente não comprometam o ambiente sonoro da área de intervenção.
99. Regulamentação de atividades de manutenção a desenvolver no acesso à praia de Faro, respetivo estacionamento e arruamentos da entrada da zona urbana, para que fiquem limitadas sempre que possível ao período diurno, entre as 8 e as 20 horas, e aos dias úteis.
Qualidade do ar
100. Relativamente ao parque de estacionamento, o pavimento deve ser sujeito a operações de manutenção regular de forma a minimizar o levantamento de poeiras, nomeadamente através da reaplicação do produto ligante.
101. Promover o bom funcionamento e manutenção do sistema de controlo de acesso automóvel à praia de Faro e o regular funcionamento do serviço de transporte de passageiros entre o parque de estacionamento exterior e a praia (navette) e demais transportes públicos, nomeadamente em termos de horários, frequência, capacidade e tarifas, de modo a tornar esta opção atrativa e assim mitigar as emissões locais associadas ao tráfego viário.
Gestão de resíduos
Para a fase de exploração recomenda-se, para além do cumprimento das disposições legais em termos de gestão de resíduos, incluindo a recolha e posterior encaminhamento para operadores licenciados no âmbito do sistema, a aplicação das seguintes medidas.
102. Facilitar e colaborar na correta manutenção e funcionamento dos equipamentos de recolha seletiva de resíduos, cuja gestão está atribuída às entidades responsáveis pelo sistema de gestão de resíduos existente, nomeadamente a FAGAR, responsável pela recolha e transporte de resíduos urbanos, e a ALGAR, responsável



Outras condições para licenciamento ou autorização do projeto:
Medidas de minimização
pela sua recolha seletiva, triagem e tratamento.
103. As intervenções pontuais ou regulares de manutenção da nova ponte, acessos e parque devem seguir as orientações gerais propostas nas medidas gerais e específicas para a fase de construção.
<u>Ecologia, fauna e flora</u>
104. Impedir a circulação de pessoas e veículos (incluindo bicicletas) fora dos percursos/áreas designados para o efeito, através de sinalética adequada e de barreiras físicas.
105. Ao nível da iluminação deverão ser asseguradas as soluções propostas no projeto, minimizadoras da poluição luminosa e do risco de encandeamento da fauna de hábitos crepusculares e noturnos ocorrentes na área.
106. A operação/gestão das infraestruturas implementadas pelo projeto deverá assegurar a manutenção/cumprimento de algumas ações realizadas em fase de obra, nomeadamente: <ul style="list-style-type: none">• Havendo a possibilidade de (re)estabelecimento de espécies invasivas na área de estacionamento, esta deverá ser regularmente inspecionada com esse fim; em caso de deteção de focos de invasão, deverá ser acionado o seu combate, que deverá ser efetuado preferencialmente de forma manual/mecânica;• Sempre que forem efetuadas obras de manutenção ou restauro da via, deverá limitar-se a perturbação estritamente aos locais em questão e a circulação de maquinaria afeta a tais trabalhos deverá cingir-se aos acessos existentes; a calendarização destas operações deve ser ponderada de modo a ocorrerem fora das épocas de maior vulnerabilidade das espécies faunísticas potencialmente utilizadoras desta zona, ou seja, fora da época de reprodução que decorre genericamente na primavera/verão (abril - junho), sugerindo-se que tais ações não sejam desenvolvidas durante estes meses.
<u>Paisagem</u>
107. Implementar o Plano de Requalificação/Recuperação e Integração Paisagística.
108. Monitorizar eventuais trilhos informais que se venham a criar, no sentido de incluir medidas de recuperação ou assimilação no projeto executado.
<u>Património arqueológico, arquitetónico e etnográfico</u>
109. Na eventualidade de ser necessário proceder ao revolvimento de terras durante a fase de exploração, no âmbito de eventuais obras de manutenção/ conservação, o planeamento dos trabalhos, para as áreas não perturbadas durante a fase de construção e em que existam vestígios arqueológicos conhecidos, deverá prever ações de minimização semelhantes às já definidas para esses sítios de acordo com os procedimentos considerados indispensáveis pela Tutela. Este planeamento, para as áreas onde não se conhecem vestígios patrimoniais ou que tenham sido previamente escavadas durante a fase de construção, deverá prever o acompanhamento arqueológico programado, nos termos estabelecidos.
110. Todas as dragagens de manutenção dos canais deverão contemplar uma equipa de arqueólogos com a vertente náutica e subaquática e dimensionada ao trabalho, de acordo com os trabalhos a efetuar com um arqueólogo na draga e outro no local de deposição dos sedimentos, a fim de, minimizar o risco de destruição de estruturas náuticas ou navais.
<u>Sócioeconomia</u>
111. Assegurar a necessária articulação entre entidades e promover campanhas de sensibilização junto da população e utilizadores da praia de Faro de modo a assegurar um efetivo condicionamento do tráfego de veículos particulares e fornecedores, especialmente durante o verão.



Outras condições para licenciamento ou autorização do projeto:

Medidas de minimização

112. Estabelecer parceria(s) com o(s) operador(es) de transportes públicos de modo a reforçar e/ou melhorar a oferta de carreiras rodoviárias tendo com destino/partida a praia de Faro (horários mais alargados, melhoria da frota, etc.).

113. Construir uma pista ciclável (incluindo equipamentos associados) que ligará a cidade de Faro ao parque de estacionamento exterior, contornando o aeroporto (conforme proposta existente no Plano de Mobilidade Sustentável de Faro, 2008).

Programas de Monitorização

Evolução morfológica do Esteiro do Ancão

O objetivo específico do plano de monitorização é acompanhar a evolução do esteiro e das suas margens, nomeadamente no que se refere à evolução geomorfológica, detetando atempadamente situações críticas de erosão e assoreamento.

Parâmetros a monitorizar

De forma a acompanhar a evolução geomorfológica do esteiro e das suas margens resultante da fase de construção do projeto deverão ser executados os seguintes trabalhos:

- Levantamento das profundidades do canal de escoamento (no esteiro);
- Inspeção das margens do esteiro e sua localização.

Locais e frequência de amostragem

As estações de amostragem da profundidade devem localizar-se no esteiro do Ancão em cinco perfis transversais distintos:

- No canal de escoamento, próximo da zona da implantação da ponte;
- A 150 m do local de implantação da ponte em ambos os sentidos;
- A 350 m do local de implantação da ponte em ambos os sentidos.

As margens do esteiro devem ser estudadas numa envolvente de 500 m para cada um dos lados do local de implantação da ponte, com especial ênfase nas zonas de viveiros circundantes.

O primeiro levantamento das margens e da profundidade do esteiro deve ser feito antes do início da obra e, durante a fase de construção (aterros provisórios), devem ser feitos após o término de cada período de mares vivas.

Métodos de análise e equipamentos de recolha das amostras

Para a obtenção das batimetrias no esteiro poderá ser utilizado um método prático e expedito, utilizando uma régua linimétrica móvel e de escala adequada de forma a obter as profundidades ao longo dos perfis definidos anteriormente. De modo a permitir a posterior comparação entre levantamentos, cada levantamento terá que ser referenciado ao mesmo *datum* vertical e deverá ser efetuado para um nível de água semelhante no canal e durante o estófo da maré, de forma a evitar correntes de mar fortes.

O estudo das margens do esteiro deverá ser feito recorrendo à instalação de marcas de superfície em locais chave (e.g. sobre bancos arenosos da margem; num degrau lodoso da margem) que permitam posteriormente perceber a evolução da margem. As localizações das marcas de superfície devem ser registadas fotograficamente, assim como as suas coordenadas geográficas. Poderão ainda ser medidas distâncias entre as marcas e locais que se considerem inalteráveis pela obra. Em cada futura vistoria estes mesmos levantamentos deverão ser feitos, de modo a permitir comparações temporais.

Relatório e discussão de resultados

A partir dos resultados dos trabalhos de monitorização previstos proceder-se-á à respetiva análise e interpretação. Recomenda-se que a informação a compilar seja integrada numa base de dados (neste contexto, base de dados poderá ser entendido como um mesmo ficheiro de dados) a constituir no âmbito do Programa de Monitorização.

As observações registadas e a informação resultante do tratamento de dados deverão permitir a sua representação

cartográfica, a escala adequada, exprimindo a variação e as tendências reconhecidas, ao longo do período de monitorização.

Após a análise da informação obtida nos primeiros levantamentos (três ou quatro), será possível, no caso de se verificarem fenómenos significativos de erosão (ou assoreamento), estimar o progresso do fenómeno no futuro próximo e assim delinear uma estratégia alternativa de mitigação para a área em questão.

Ecologia, flora e fauna – Sapal e áreas plantadas

A área afeta ao projeto inclui algumas áreas de sapal, caracteristicamente com elevado valor ecológico intrínseco. Paralelamente importa avaliar o sucesso das ações de plantação realizadas, uma vez que a requalificação proporcionada será importante na atenuação dos impactos negativos decorrentes da implantação do projeto sobre a componente ecológica da área.

Assim, constituem objetivos do acompanhamento destas áreas:

- Avaliar a potencial afetação destas áreas na sequência da implementação das infraestruturas propostas no âmbito do presente projeto;
- Avaliar o sucesso do plano de plantação implementado;
- Propor novas medidas de minimização, se aplicável.

Locais e frequência de amostragem

Os locais a amostrar situar-se-ão nas zonas de sapal adjacentes à área de estacionamento e posteriormente também nas áreas requalificadas no âmbito do plano de plantação.

Os trabalhos de monitorização deverão ter uma frequência quadrimestral, no decorrer da fase de construção e anual, na fase de exploração, devendo estender-se até pelo menos dois anos durante esta fase.

Refira-se a importância da realização de uma campanha de caracterização da situação atual, previamente à realização de qualquer atividade de obra.

Parâmetros a monitorizar

Tendo em vista o estudo e acompanhamento da evolução do estado de conservação das áreas de sapal e das áreas alvo de plantação considera-se pertinente a monitorização dos seguintes parâmetros:

- Percentagem de cobertura da vegetação;
- Caracterização florística das formações vegetais (levantamentos florísticos);
- Evolução da área ocupada pelo habitat;
- Presença/proliferação de espécies exóticas.

Métodos de análise e equipamentos de recolha das amostras

O método dos transectos considera-se adequado para avaliar potenciais alterações na estrutura e composição específica do coberto vegetal do sapal. Os transectos deverão ser estabelecidos ao longo da área ocupada por este habitat alvo de monitorização. Os levantamentos florísticos efetuar-se-ão sobre o coberto vegetal intersetado, registando-se medidas de cobertura para cada espécie. Trata-se de uma amostragem adequada para a vegetação de sapal que se caracteriza por uma reduzida diversidade específica e por formar frequentemente manchas monoespecíficas.

A monitorização das áreas sujeitas a plantação deverá assentar no registo da percentagem da cobertura da vegetação e da sua composição, de forma global, para cada área plantada.

A realização de transectos deverá ser complementada com uma inspeção visual cuidadosa da área em estudo, através de percursos realizados a pé, procurando identificar a presença de espécies com particular interesse do ponto de vista da conservação ou de natureza alóctone, eventualmente não amostradas nos transectos, cartografando a sua localização.

Pretende-se com esta metodologia averiguar os efeitos da presença do novo parque de estacionamento na extensão e composição do habitat sapal e no desenvolvimento da vegetação das áreas sujeitas a requalificação.

Relatório e discussão de resultados

Os resultados da monitorização deverão ser comparados, devendo ser analisada a evolução dos parâmetros



amostrados e assinaladas eventuais situações de degradação que decorram das ações construtivas ou da fase de exploração. A análise a realizar permitirá avaliar a eficácia das medidas de minimização ambiental e recomendações postas em prática nas diversas fases do projeto. Na eventualidade de se obterem resultados que indiquem a ocorrência de impactos negativos significativos sobre os habitats em questão, como consequência das atividades relacionadas com o projeto, deverão ser equacionadas e implementadas medidas que possibilitem o seu controle.

Ecologia, flora e fauna – Macrofauna bentónica

Atendendo aos riscos de ocorrência de impactos significativos no ecossistema, nomeadamente devido a alterações no hidrodinamismo no esteiro do Ancão, considera-se que deverá o projeto englobar um plano de monitorização das comunidades biológicas existentes na área de influência do projeto, com o qual seja possível acompanhar qualquer alteração significativa a este nível:

- O plano de monitorização da obra deverá, previamente à construção e ao longo da fase de construção contemplar os bentos (invertebrados), a ictiofauna (peixes), incluindo os signatídeos (cavalos marinhos) e as pradarias marinhas, com locais de amostragem que cubram a área de afetação do projeto;
- Após a construção avaliar a recuperação biológica da zona ao longo de 5 anos estimando a área de cobertura e densidade das pradarias assim como a abundância das espécies associadas (posturas, juvenis, adultos);
- Caso se revele regressão das populações, deverá ser considerada a realização da replantação das pradarias interditais de *Zostera noltii*, para restaurar o habitat que existe atualmente para as espécies faunísticas permitindo, por exemplo, a recolonização de signatídeos.

A importância das comunidades de macrofauna bentónica reveste-se de natureza não só ecológica, como socioeconómica, o que fundamenta a monitorização destas comunidades no horizonte de construção e de pelo menos parte da exploração do presente projeto.

Assim, constituem objetivos da presente monitorização:

- Avaliar a potencial afetação das comunidades de macrofauna bentónica face às alterações imprimidas ao meio bentónico em virtude da implementação do presente projeto;
- Propor novas medidas de minimização, se aplicável.

Locais e frequência de amostragem

Previamente à fase de construção e durante esta, deverá ser definida uma rede de locais de amostragem suficientemente abrangente quer permita compreender o alcance (geográfico) dos impactos decorrentes da obra.

Assinala-se a importância da necessidade de um período de caracterização da situação de referência, prévia a qualquer ação construtiva em meio aquático.

Na fase de exploração poderá haver uma reformulação do plano de amostragem, que se justifique pelos resultados obtidos durante as fases anteriores.

Os trabalhos de monitorização deverão ser efetuados com uma frequência adequada aos impactos que se venham a considerar na fase de RECAPE.

Parâmetros a monitorizar

Tendo presente os objetivos do plano de monitorização, os parâmetros a monitorizar serão:

- Número de taxa presente nos locais amostrados;
- Número de indivíduos pertencentes a cada um dos táxon amostrados.

Estes parâmetros servirão de base ao cálculo dos seguintes índices, tipicamente utilizados na caracterização dos povoamentos macrobentónicos:

- Índice de diversidade de Simpson;
- Índice de diversidade de Shannon-Wiener;
- Índice Biótico Marinho (AMBI).

Estes índices permitirão inferir sobre a diversidade e estrutura das comunidades de macroinvertebrados bentónicos ocorrentes na área e sobre a qualidade biológica da água da zona monitorizada.

Relatório e discussão de resultados

Os resultados da monitorização nas fases de pré-construção, construção e exploração deverão ser comparados, de

modo a analisar a evolução dos parâmetros amostrados e assinalar eventuais alterações na estruturação das comunidades biológicas imputáveis às ações de construção e/ou exploração do projeto.

A análise a realizar permitirá avaliar a eficácia das medidas de minimização ambiental e recomendações postas em prática nas diversas fases do projeto. Na eventualidade de se obterem resultados que indiquem a ocorrência de impactos negativos significativos sobre as comunidades, deverão ser equacionadas e implementadas medidas que possibilitem o seu controlo.

Qualidade da água

Locais e frequência de amostragem

- 1 Local de amostragem no canal principal de navegação de transposição à ponte, a nascente da mesma;
- 1 Local de amostragem no canal afetado junto do parque de estacionamento no lado continental da ria;
- 1 Local de amostragem no esteiro do Ancão, junto às explorações conquícolas, a poente da área de intervenção (de forma a ficar fora da área de influência do projeto em estudo) – ponto de controlo.

Em cada estação de amostragem deverá ser recolhida uma amostra em condições de estado meteorológico e de maré equivalentes às outras estações, para que os resultados analíticos sejam comparáveis.

A periodicidade das campanhas de amostragem deverá ser flexível consoante os resultados que forem sendo obtidos e contemplar as variações sazonais e os períodos críticos do projeto em estudo.

Como base de programação, preconiza-se a realização das seguintes campanhas de amostragem na fase de construção:

- 1 Campanha imediatamente antes do início de construção do primeiro aterro provisório;
- 1 Campanha em fase de obra, logo após a implantação do primeiro aterro provisório;
- 1 Campanha uma semana depois da remoção do segundo aterro provisório;
- 1 Campanha cerca de um mês depois de cessarem todas as intervenções em meio aquático.

Parâmetros a monitorizar

Tendo em consideração os potenciais usos da massa de água na zona de intervenção e envolvente (à luz do Anexo XIII do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto) e as atividades previsivelmente geradoras de impactos na qualidade da água, deverá proceder-se à monitorização dos seguintes parâmetros:

- pH;
- Temperatura;
- Cor (após filtração);
- Sólidos suspensos totais;
- Oxigénio dissolvido;
- Hidrocarbonetos de petróleo;
- Compostos organo-halogenados;
- Metais (prata, arsénio, cádmio, crómio, cobre, mercúrio, níquel, chumbo e zinco);
- Coliformes fecais;
- Óleos minerais;
- Substâncias tensioativas;
- Fenóis.

Métodos de análise e equipamentos de recolha das amostras

As técnicas e os equipamentos de recolha deverão assegurar a validade dos resultados obtidos. Deverá ser recolhida uma quantidade de amostra suficiente para o objetivo em vista, de acordo com a metodologia de análise a aplicar pelo laboratório responsável. As amostras deverão ser acondicionadas em vasilhame adequado (PVC ou vidro), devidamente catalogadas com a designação da estação e profundidade de recolha e transportadas a cerca de 4°C, o



mais rapidamente possível, para o laboratório.

Durante as campanhas deverão ser registadas as condições de maré, de correntes, meteorológicas, fontes de poluição, entre outras consideradas relevantes para um correto enquadramento e interpretação dos resultados.

Deverão ser aplicados os métodos de análise definidos na legislação vigente, nomeadamente, os métodos analíticos de referência indicados no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto – Anexos XIII (qualidade das águas do litoral ou salobras para fins aquícolas – águas conquícolas) e XV (águas balneares). Na ausência de especificações deverão ser respeitadas as normas de boa prática e os métodos padrão.

As análises deverão ser realizadas por um laboratório acreditado para a realização dos ensaios requeridos.

Os resultados obtidos deverão ser analisados à luz da legislação em vigor na matéria, designadamente o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto (com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto, Decreto-Lei n.º 52/99, de 20 de fevereiro, Decreto-Lei n.º 53/99, de 20 de fevereiro e Decreto-Lei n.º 54/99, de 20 de fevereiro) – Anexos XIII e XV, referentes, respetivamente, a qualidade das águas do litoral ou salobras para fins aquícolas – águas conquícolas e a qualidade das águas balneares.

Relatório e discussão de resultados

Após a realização de cada campanha de amostragem deverá ser elaborado um relatório sucinto onde constem os locais das recolhas de água, a metodologia, as condições de amostragem e a discussão dos resultados obtidos.

A estrutura dos relatórios de monitorização deverá seguir, com as necessárias adaptações, a estrutura e o conteúdo das normas técnicas constantes do anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril.

No final da fase de construção, deverá ser elaborado um relatório final, que integre todos os resultados obtidos durante este período, fazendo uma avaliação global da situação verificada em termos de impacte ambiental e eficácia das medidas. Este relatório deverá ser enviado à Autoridade de AIA para emissão de parecer.

Os locais e periodicidade de amostragem, bem como os parâmetros a analisar deverão manter-se constantes de modo a permitir a comparação de resultados, com a salvaguarda da inclusão de quaisquer novos elementos determinados pela evolução da situação.


Deverá ser efetuada uma análise estatística dos resultados obtidos e discutida a sua variação temporal e espacial, tentando estabelecer relações causa-efeito com as atividades desenvolvidas nas várias fases do projeto e com as potenciais fontes de poluição associadas. Deverá também ser abordada a relação entre os diferentes parâmetros analisados e a qualidade da água.

Preconiza-se ainda que seja avaliada a eficácia das medidas de proteção ambiental colocadas em prática nas diversas fases do projeto e equacionado o seu reforço, caso as situações detetadas o justifiquem.

Na eventualidade de se obterem resultados que indiquem a ocorrência de impactes negativos significativos na qualidade da água, poder-se-á justificar a adoção de medidas de gestão ambiental adicionais, tais como:

- Fiscalização mais apertada da drenagem das águas residuais e zonas de deposição/recolha de resíduos produzidos na obra e estaleiros;
- Sensibilização do empreiteiro para a adoção de práticas ambientais na gestão de resíduos sólidos e águas residuais;
- Maior controle das condições de abastecimento de combustível;
- Colocação de redes de malha fina a envolver os locais de intervenção em meio aquático;
- Indemnização adequada aos viveiristas afetados.



Validade da DIA:	Nos termos do n.º 1 do artigo 21.º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de novembro, a presente DIA caduca se, decorridos dois anos a contar da presente data, não tiver sido iniciada a execução do respetivo projeto, excetuando-se os casos previstos no n.º 3 do mesmo artigo.
Entidade de verificação da DIA:	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve
Assinatura:	<p style="text-align: center;">O Secretário de Estado do Ambiente</p> <p style="text-align: center;"> Paulo Lemos</p>

Anexo: Resumo do conteúdo do procedimento, incluindo dos pareceres apresentados pelas entidades consultadas; Resumo da Consulta Pública; e Razões de facto e de direito que justificam a decisão.

ANEXO

<p>Resumo do conteúdo do procedimento, incluindo dos pareceres apresentados pelas entidades consultadas:</p>	<p><u>Resumo do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA)</u></p> <p>O procedimento de AIA iniciou-se a 19-03-2013 (Ofício n.º 2013/8899/DOT, de 15-03-2013).</p> <p>A Comissão de Coordenação de Desenvolvimento Regional do Algarve (CCDR-Algarve), enquanto Autoridade de AIA, nomeou a Comissão de Avaliação (CA), composta por 5 elementos, de acordo com o previsto na alínea b) do n.º 1 do art.º 7.º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de novembro, com a seguinte constituição:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve (CCDR-Algarve); • Direção Regional de Cultura do Algarve (DRC-Algarve); • Agência Portuguesa do Ambiente (APA); • Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (ICNF). <p>De acordo com o disposto no ponto 4, do artigo 13º, do Regime Jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (RJIA), a CA reuniu para deliberar sobre a conformidade do EIA a 17-04-2013, tendo considerado após apreciação dos elementos do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), que os mesmos não forneciam informação suficiente relativamente a alguns fatores ambientais, pelo que foram solicitados elementos adicionais a 23-04-2013, ao abrigo do n.º 5 do art.º 13º da citada legislação, pelo prazo de 60 dias.</p> <p>Os elementos adicionais foram entregues a 12-06-2013.</p> <p>A conformidade do EIA foi declarada a 20-06-2013.</p> <p>De forma a melhor habilitar a análise da CA em algumas áreas específicas, foram solicitados pareceres às seguintes entidades externas a 27-06-2013: Direção Regional de Agricultura e Pescas do Algarve, Câmara Municipal de Faro, Instituto Marítimo Portuário, delegação do sul, Centro de Ciências do Mar da Universidade do Algarve (CCMar), Instituto Superior de Engenharia da Universidade do Algarve, Capitania de Faro, Vivmar - Associação de Viveiristas e Mariscadores da Ria Formosa, Autoridade Nacional de Proteção Civil, Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P. (LNEG), Laboratório Nacional de Engenharia Civil, ANA Aeroportos, Associação de moradores da Praia de Faro. Não foram recebidos os pareceres da Associação de moradores da Praia de Faro, da Vivmar e do LNEG.</p> <p>A Consulta Pública decorreu durante 30 dias úteis, de 10 de julho a 21 de agosto de 2013.</p> <p>Foi realizada uma visita de reconhecimento ao local no dia 02-08-2013, onde estiveram presentes representantes do proponente, do projetista, da empresa responsável pelo EIA e os representantes da CA.</p> <p>Foram analisados os pareceres externos recebidos e as exposições decorrentes da consulta pública a integrar no parecer da CA.</p> <p>Foram realizadas três reuniões para verificação da conformidade e elaboração do parecer final.</p> <p>Foi elaborado o parecer da CA.</p> <p><u>Pareceres externos</u></p> <p>Relativamente ao contributo das Entidades Externas, que consideram na globalidade o estudo bem elaborado, apesar das lacunas identificadas, considera-se ser de mencionar os seguintes aspetos relevantes para a avaliação em causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A falta de alternativas ao projeto quanto à opção de travessia a desenvolver, ao método construtivo proposto e ao sistema de mobilidade diferenciado apresentado. • A deficiente avaliação dos impactes decorrentes da fase de execução do projeto ao
---	---



	<p>nível dos fatores ecologia, fauna e flora, sócioeconomia, geologia e geomorfologia e hidrodinâmica lagunar.</p> <ul style="list-style-type: none">• A ausência de propostas ao nível da segurança e risco na fase de construção.• A sugestão de estudos e medidas de minimização adicionais e planos de monitorização. <p>O Instituto Superior de Engenharia da Universidade do Algarve refere que os estudos prévios efetuados quanto à opção de travessia a desenvolver, não correspondem a uma efetiva análise de alternativas ao projeto, mas sim a estudos técnico-económicos com vista a apoiar a decisão, sem avaliar comparativamente, as incidências sobre os fatores ambientais suscetíveis de serem afetados pelas diferentes alternativas.</p> <p>Recomendam que o processo construtivo seja reequacionado e que se considere a possibilidade de não recorrer à construção dos aterros temporários. Estes têm impactes muito significativos no escoamento e na configuração do fundo e margens na proximidade do local de construção, considerando ainda que este processo poderá ter implicações na estabilidade da ponte antiga, pondo em causa o acesso à praia durante a construção da nova ponte.</p> <p>Sugerem alguns estudos, medidas e elementos a considerar em fase de projeto de execução, que foram considerados na avaliação.</p> <p>A Câmara Municipal de Faro apresenta algumas sugestões, ao nível da caracterização socioeconómica, da monitorização e um reparo para que seja garantido, durante a execução das obras, o fornecimento de água à praia (condutas de abastecimento), bem como a drenagem das águas residuais domésticas, devendo ser prevista uma solução provisória que permita o funcionamento destas infraestruturas.</p> <p>O CCMar alerta para a inconsistência do estudo ao nível da caracterização dos ecossistemas marinhos, e sobre os potenciais impactes ambientais negativos ao nível da biodiversidade marinha, sobretudo, na fase de construção e demolição, uma vez que se desconhece a sua extensão temporal, e se poderão ou não desaparecer com a finalização das obras.</p> <p>Propõem algumas medidas de minimização que foram consideradas pela CA.</p> <p>O LNEG considera o estudo bem elaborado ao nível da geologia e geomorfologia e sugere medidas com vista à diminuição do impacto do projeto sobre este fator.</p> <p>A ANPC alerta para as questões do risco, socorro e emergência e a consulta ao Serviço Municipal de Proteção Civil de Faro, aquando do projeto de execução.</p> <p><u>Comentário da CA (fundamentação e considerações ao exposto nos vários pareceres e questões relevantes)</u></p> <p>Relativamente às questões levantadas e às soluções apresentadas pelas entidades externas consultadas, a CA considerou as mais relevantes, tendo estas sido incluídas na sua análise, nomeadamente ao nível das medidas de minimização e dos elementos a apresentar em fase de RECAPE.</p>
Resumo do resultado da consulta pública:	<p>Dado que o projeto se integra no anexo II do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de novembro, a consulta pública, nos termos do seu artigo 14.º, n.º 2, decorreu durante 30 dias úteis, de 10 de julho a 21 de agosto de 2013.</p> <p>Durante este período foram recebidos 3 pareceres.</p> <p><u>António Mendonça</u></p> <p>O exponente considera que o investimento público tão importante e necessário, para a construção da ponte de acesso à Praia de faro deve contemplar <i>"os dois sentidos simultâneos de circulação para veículos motorizados, para veículos sem motor e para peões"</i>.</p> <p>Considera que deverá ser avaliado se <i>"a revisão técnica, social e política do projeto, em conformidade com a premissa anterior, valerá a pena e seguramente não irá onerar"</i></p>

tão desmesuradamente a construção da nova ponte que a vá inviabilizar".

Paulo Jorge dos Santos Neves

O exponente começa por referir que a avaliação da capacidade de carga parece ser o indicio fundamental para a decisão quanto ao futuro desempenho admitido para a nova ponte, salientando que:

- "Se por um lado as opções ambientais já definidas no POOC impõem a restrição máxima ao ponto de desejar a interdição de tráfego de rotina, excetuando os residentes (solução adotada), por outro, a análise da procura levará ao limite a fruição do espaço pelos veraneantes consoante os lugares de estacionamento admitidos no seu destino."
- "Preferindo a restrição máxima contemplada, concluiríamos pelo contra-senso do investimento maximalista preconizado, primeiro porque, já por absurdo, a atual ponte, recondicionada, resolveria tal propósito; segundo porque levando-o a sério, seria já imposto o investimento no parque de estacionamento exterior e a solução de transporte público, e nenhum se encontra previsto no caderno programado de origem de fundos nem projeto técnico para o efeito."

Segundo o exponente, optaria pela segunda solução possível, "de levar ao limite a fruição do espaço pelos veraneantes, usando o perfil proposto da nova ponte agora apresentada, conseguindo adequar o uso do destino, nos acessos ao mesmo, pela limitação do estacionamento à capacidade de carga programada, com adequação das soluções de transporte que, afinal, o projeto já admite mas com um racional coerente e com o equilíbrio da solução de interesse e investimento público."

De acordo com o exposto, propõe "que a Sociedade Polis repondere, neste procedimento e respetivo projeto de execução, a solução de atravessamento, em discussão pública, com o mesmo perfil de tabuleiro e uso, mas com a introdução, já, de duas vias rodoviárias atendendo às necessidades das populações, que a história vem provando da impraticabilidade de se admitir apenas trânsito alternado por cada sentido da mesma via, atendendo ainda ao investimento admitido na solução para o efeito desejado, que pode ser alcançado por limitadores de estacionamento eletrónico, a montante desta solução que assinamos (antes da rotunda do aeroporto na aproximação pela N125-10)."

Carlos Alberto Pereira Martins, Engenheiro Civil (IST), Especialista em Estruturas (Ordem dos Engenheiros)

O exponente refere que o projeto e construção da nova ponte de acesso à praia de Faro apresentam erros de definição e conceção. De definição porque a obra proposta pretende atingir objetivos que em vez de servir a população em geral, servirá sobretudo os que têm casa na praia de Faro. Trata-se de má utilização de dinheiros públicos significativos para benefício de alguns. A avançar nos termos propostos será muito provavelmente objeto de ação que vise a sua nulidade.

No que diz respeito ao projeto da ponte, para além das questões mais específicas sob o ponto de vista técnico, constata que a imagem associada à proposta que venceu o concurso não corresponde à realidade, sendo bem diversa desta, pelo que virá certamente a ser objeto de ação que vise a sua não implementação.

Regista também as questões associadas aos métodos construtivos e de navegabilidade, que têm aspetos muito negativos associados, nomeadamente problemas no dimensionamento de elementos estruturais da ponte e a impossibilidade da navegabilidade sem reservas em maré cheia.

Conclui, dizendo que face ao exposto e à importância das reservas que apresenta, trata-se duma proposta sem grandes condições de ser implementada, quer por motivos de natureza estrutural, económica, ambiental e sobretudo por consubstanciar uma solução que viola direitos da população que tem ao longo dos anos usufruído da praia de Faro sem restrições elitistas que não fazem qualquer sentido.

Comentário da CA (fundamentação e considerações ao exposto nos vários pareceres e questões relevantes)

Relativamente às questões levantadas e às soluções apresentadas pela consulta pública, a CA avaliou as que deveriam ser incluídas nas medidas de minimização e



nos elementos a apresentar em fase de RECAPE.

**Razões de facto e de
direito que justificam a
decisão:**

A emissão da presente DIA é fundamentada no teor do Parecer Técnico Final da CA e na respetiva Proposta de Decisão da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve, destacando-se, de seguida, os principais aspetos decorrentes da análise desenvolvida nessa sede.

O procedimento de AIA do anteprojecto da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior foi efetuado ao abrigo do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de novembro.

O Parque de estacionamento, porque se encontra em zona sensível e com uma área de implantação superior a 1 ha, está sujeito a procedimento de AIA, nos termos da alínea b) do n.º 10 do Anexo II do referido Decreto-Lei. Embora o projeto da ponte e via de acesso não encontre enquadramento nos projetos listados e sujeitos a AIA, nos Anexos I e II, a viabilidade da sua execução depende do reconhecimento como "ação de relevante interesse público", o que nos termos do n.º 3 do artigo 21º do Decreto-lei n.º 166/2008 de 22 de agosto equivale à obtenção de declaração de impacto ambiental favorável.

Os projetos localizam-se na Ria Formosa, na sua margem terrestre (implantação do parque de estacionamento exterior) a sul do Aeroporto de Faro e sobre a península do Ancão, na zona da praia de Faro.

A área de implantação do projeto intercala um conjunto de áreas classificadas como sensíveis: Parque Natural da Ria Formosa (PNRF); Sítio de Importância Comunitária (SIC) "Ria Formosa/Castro Marim" (PTCON0013), integrado na Rede Natura 2000; Zona de Proteção Especial (ZPE) "Ria Formosa" (PTZPE0017), integrada na Rede Natura 2000.

Os instrumentos de gestão territorial (IGT) em vigor para a área de projeto são: Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve; Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa; Plano de Ordenamento da Orla Costeira Vilamoura; Plano Setorial da Rede Natura 2000; Plano Diretor Municipal de Faro; Plano de Pormenor da Praia de Faro (em elaboração).

O projeto é também enquadrado pelo Plano Estratégico da Intervenção de Requalificação e Valorização da Ria Formosa, no âmbito da intervenção Polis Litoral Ria Formosa.

O projeto é ainda abrangido pelas condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública: Reserva Ecológica Nacional, Domínio Público Hídrico; Servidão aeronáutica e outras servidões e restrições (vias municipais, condutas adutoras).

A ponte existente com cerca de 50 anos, encontra-se deteriorada e apesar de ter tido obras de reabilitação em 1990, não foram efetuadas intervenções nos pilares/estacas, nem reparadas as travessas entre os pilares.

Face ao seu estado de degradação, ao fraco nível de serviço existente e aos condicionalismos da área, foram avaliadas alternativas com vista a decidir sobre a melhor opção a tomar sobre a travessia, nomeadamente a reabilitação da atual ponte de acesso à praia de Faro ou a construção de uma nova ponte. Esta última foi a solução assumida como a mais favorável, quer ao nível dos níveis de serviço e de segurança dos utentes, quer ao nível da segurança estrutural e tempo de vida útil, remetendo para menores custos de manutenção e sendo ainda favorável do ponto de vista hidráulico e da navegabilidade, do ponto de vista ambiental e por fim do ponto de vista arquitetónico face à opção de requalificação da infraestrutura existente. Esta opção foi considerada como a alternativa mais favorável pelas autoridades competentes na área à data (2009): ARH Algarve, Câmara Municipal de Faro, Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade e Capitania do Porto de Faro.

O projeto da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior tem como objetivos:

- A promoção da melhoria da mobilidade na ligação de Faro à península do Ancão;

- A reestruturação do acesso viário à praia de Faro, criando condições para a utilização pedonal e ciclável, promovendo estas formas de mobilidade e os transportes públicos e condicionamento do acesso automóvel à praia de Faro, em simultâneo com o restabelecimento da circulação de água nos esteiros;
- A construção de uma zona adequada de estacionamento na área terrestre;
- Garantir uma melhor mobilidade na ligação de Faro à península do Ancão.

Tendo em consideração as características do projeto e do local onde se implantará, bem como a avaliação dos vários fatores ambientais efetuada pela CA e o conteúdo dos Pareceres Externos solicitados, consideraram-se fatores fundamentais para o apoio à tomada de decisão, a geologia e geomorfologia, a hidrodinâmica lagunar, a ecologia e a sócioeconomia, em particular, os decorrentes da construção da nova ponte e atividades relacionadas.

Dada a localização do projeto numa área sensível, a variados níveis, e face ao método construtivo escolhido, os principais impactos negativos ocorrerão na fase de construção. Estes impactos far-se-ão sentir principalmente sobre a geologia e geomorfologia, a hidrodinâmica lagunar, a ecologia e a sócioeconomia, nomeadamente:

- O método construtivo adotado, na construção do aterro alternado, irá restringir o escoamento do esteiro do Ancão e provocar o aumento da velocidade das correntes, mesmo com a antecipada construção das passagens hidráulicas no aterro de acesso à ponte, o que levará tendencialmente à erosão do canal na secção de constrangimento ou mesmo à afetação dos próprios aterros provisórios, à turvação da água e ao transporte sólido durante as fases de execução e remoção, a alterações na hidrodinâmica local e consequentemente na fisiografia do esteiro e das suas margens.
- A forte probabilidade de afetação das comunidades biológicas existentes na área de influência do projeto, nomeadamente das bentónicas (invertebrados), da ictiofauna (peixes), dos signatídios (cavalos-marinhos), das pradarias marinhas intertidais e dos viveiros de bivalves, por via da degradação temporária da qualidade da água e alteração na morfologia dos fundos.
- A afetação da população residente e utilizadores da praia de Faro, pelas obras da nova ponte e infraestruturas complementares, por via do condicionamento do trânsito e do provável aumento do congestionamento provocado pela redução das possibilidades de estacionamento ao longo do aterro ou no largo de entrada da praia.

Foram identificados como impactos positivos, durante a fase de construção, a melhoria da atividade económica local, especialmente da restauração e a criação temporária do emprego.

Durante a fase de exploração irão ocorrer impactos positivos ao nível da melhoria da segurança e acesso na ligação à praia de Faro, através da reestruturação do acesso viário, assim como pela criação de condições de acesso pedonal e ciclável e a construção de uma zona adequada de estacionamento na zona terrestre.

Na área de influência das novas passagens hidráulicas, no aterro existente, haverá um impacto positivo permanente, já que permitirá a melhoria da circulação de água sobre as comunidades biológicas e a reativação da evolução morfológica nos antigos esteiros, levando a uma maior eficiência do sistema em termos hidrodinâmicos.

São ainda esperados impactos positivos permanentes na qualidade geral do ambiente e do usufruto do espaço público, para os moradores e utilizadores da praia, através da criação de faixas de ciclovia e pedonal, de transporte público melhorado e da oferta de mais lugares de estacionamento exterior, da melhoria da qualidade da água e da melhoria na dinâmica lagunar.

O projeto enquadra-se e dá resposta às orientações de reestruturação e requalificação das Ilhas Barreira e espaços terrestres contíguos, do Plano de Ordenamento da Orla Costeira, Vilamoura - Vila Real de Santo António, estando o programa que serve de base à construção da ponte, acessos e estacionamento articulado com a estratégia



que se pretende implementar no Plano de Pormenor para a Praia de Faro.

A implementação do projeto, ao contribuir para o ordenamento das acessibilidades, melhoria das condições de acolhimento de veículos e enquadramento paisagístico das intervenções e permitir a concretização no terreno das disposições de planos de ordenamento territorial de âmbito local, regional e nacional, terá em geral um impacto positivo.

Relativamente aos contributos das Entidades Externas, que consideram na globalidade o estudo bem elaborado, apesar das lacunas identificadas, a CA considerou ser de mencionar os seguintes aspetos relevantes para a avaliação:

- A falta de alternativas ao projeto quanto à opção de travessia a desenvolver, ao método construtivo proposto e ao sistema de mobilidade diferenciado apresentado.
- A deficiente avaliação dos impactos decorrentes da fase de execução do projeto ao nível dos fatores ecologia, fauna e flora, sócioeconomia, geologia e geomorfologia e hidrodinâmica lagunar.
- A ausência de propostas ao nível da segurança e risco na fase de construção.
- A sugestão de estudos e medidas de minimização adicionais e planos de monitorização.

O Instituto Superior de Engenharia da Universidade do Algarve refere que os estudos prévios efetuados quanto à opção de travessia a desenvolver, não correspondem a uma efetiva análise de alternativas ao projeto, mas sim a estudos técnico-económicos com vista a apoiar a decisão, sem avaliar comparativamente, as incidências sobre os fatores ambientais suscetíveis de serem afetados pelas diferentes alternativas.

Recomendam que o processo construtivo seja reequacionado e que se considere a possibilidade de não recorrer à construção dos aterros temporários. Estes têm impactos muito significativos no escoamento e na configuração do fundo e margens na proximidade do local de construção, considerando ainda que este processo poderá ter implicações na estabilidade da ponte antiga, pondo em causa o acesso à praia durante a construção da nova ponte.

Sugerem alguns estudos, medidas e elementos a considerar em fase de projeto de execução, que foram considerados no âmbito do parecer da CA e transportas para a presente DIA.

A Câmara Municipal de Faro apresenta algumas sugestões, ao nível da caracterização socioeconómica, da monitorização e um reparo para que seja garantido, durante a execução das obras, o fornecimento de água à praia (condutas de abastecimento), bem como a drenagem das águas residuais domésticas, pelo que deverá ser prevista uma solução provisória que permita o funcionamento destas infraestruturas.

O CCMar alerta para a inconsistência do estudo ao nível da caracterização dos ecossistemas marinhos, e sobre os potenciais impactos ambientais negativos ao nível da biodiversidade marinha, sobretudo, na fase de construção e demolição, uma vez que se desconhece a sua extensão temporal, e se poderão ou não desaparecer com a finalização das obras.

Propõem medidas de minimização que foram consideradas pela CA.

O LNEG considera o estudo bem elaborado ao nível da geologia e geomorfologia e sugere medidas com vista à diminuição do impacto do projeto sobre este fator.

A ANPC alerta para as questões do risco, socorro e emergência e a consulta ao Serviço Municipal de Proteção Civil de Faro, aquando do projeto de execução.

No período de consulta pública, que decorreu durante 30 dias, de 10 de julho a 21 de agosto de 2013, foram recebidos 3 pareceres, que na sua globalidade consideram que a ponte de acesso à praia de Faro deve contemplar duas faixas/sentidos simultâneos de circulação para veículos motorizados, para veículos sem motor e para peões, com o mesmo perfil de tabuleiro.

Um dos participantes apresenta cálculos que justificam erros de definição e conceção do projeto e de navegabilidade, que foram considerados pela CA.



Relativamente às questões levantadas e às soluções apresentadas pelas entidades externas consultadas e os pareceres decorrentes da consulta pública, a CA considerou as mais relevantes, tendo estas sido incluídas na maioria na sua análise, nomeadamente ao nível da apreciação específica do projeto, que foi transposta para a DIA, ao nível das medidas de minimização e dos elementos a apresentar em fase de RECAPE.

Assim, considera-se que deverá ser feita uma avaliação comparativa sobre os impactes gerados pelo método construtivo assente na implantação de aterros provisórios, em especial no que respeita a fatores de risco e segurança para a ponte existente e margens do canal do Ancão, devendo ser apresentados em fase de RECAPE:

- Justificação consolidada da escolha do método construtivo proposto, por comparação com outros métodos possíveis;
- Avaliar em detalhe os impactes decorrentes da construção dos aterros provisórios, tendo em conta as características biofísicas do fundo do esteiro do Ancão, os fenómenos erosivos devido à contração horizontal do escoamento, bem como os decorrentes da eventual vorticidade na extremidade dos aterros temporários, situação que poderá pôr em risco a segurança da ponte existente e a estabilidade da margem do lado da península do Ancão.
- Apresentar em projeto de execução o método detalhado de construção e remoção dos aterros provisórios.

Só assim será possível avaliar se esta é a melhor solução para a intervenção do ponto de vista da hidrodinâmica, geologia e geomorfologia e ecologia, face às questões levantadas no âmbito da consulta pública efetuada e dos pareceres às entidades consultadas.

Por último considera-se que o EIA permite concluir que o projeto nas suas diferentes componentes a realizar permitirá atingir os objetivos ambientais propostos, pelo que não obstante a indução de impactes ambientais negativos, especialmente em fase de obra, estes serão em parte compensados pelos impactes ambientais positivos de médio e longo prazo que o mesmo apresenta em fase de funcionamento.

Assim, no âmbito da avaliação efetuada e ponderados todos os fatores em presença, emite-se DIA favorável ao projeto da "Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior", condicionada ao cumprimento das condicionantes, elementos a entregar, medidas de minimização e programas de monitorização indicados na presente DIA.



MINISTÉRIO DA
ADMINISTRAÇÃO
INTERNA



ANPC
AUTORIDADE NACIONAL DE PROTECÇÃO CIVIL

Ex^{mo} Senhor Presidente
da Comissão de Coordenação e
Desenvolvimento Regional do Algarve

Praça da Liberdade, nº 2
8000-164 FARO

Vossa ref./Your ref.	Vossa data/Your date	Nossa ref./Our ref.	Data/Date
Ofício nºS02859-201306-AMB	2013-06-27	OF/19462/NGOT/2013	

Assunto/Subject: Apreciação da ANPC - Projetos da Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior, no âmbito da Avaliação de
Impacte Ambiental

Senhor Presidente:

Em resposta ao V/ ofício supramencionado, junto se anexa a apreciação técnica realizada por esta Autoridade, onde se identificam as principais preocupações suscitadas pelo projeto em apreço, e sobre o qual recai o meu despacho de concordância nesta data.

Com os melhores cumprimentos, *de comendação elevada*

O Diretor Nacional de Planeamento de Emergência

José Oliveira

NO USO DE COMPETÊNCIA DELEGADA
(Despacho N.º 8856/2013, publicado no
DR. 2.ª Série N.º 129, de 08 de Julho)

FJB/MA

Anexo: o mencionado



4

3. Foram identificados, nos Estudo, os principais riscos na área de envolvimento do projeto, nomeadamente o risco sísmico, de tsunami, de inundação, de erosão e contaminação hídrica;
4. Contudo, estes riscos deverão ser devidamente ponderados, com base na avaliação quanto à sua incidência local, bem como os riscos que possam decorrer da implantação do projecto, susceptíveis de agravar os riscos existentes, nomeadamente os riscos de liquefacção do solo, de inundação, de erosão e contaminação de recursos hídricos. Neste sentido, considera-se necessário que a avaliação dos referidos riscos contemple:
 - a. A caracterização local do tipo de solos e o seu potencial de liquefacção. Este aspeto é relevante para o dimensionamento das infraestruturas. Deverão as estruturas a edificar ter em consideração a necessidade de dimensionar as componentes estruturais necessárias a responder à ação de um sismo, mas também considerar o potencial efeito de dissipação ou amplificação do sinal sísmico no atravessamento dos solos onde assentam as infraestruturas, designados como "efeitos locais";
 - b. Pelo facto de o projecto se localizar na zona lagunar da Ria Formosa, é expectável que as formações geológicas de sua implantação apresentem características de grande permeabilidade com presença dos níveis freáticos/aquíferos próxima da superfície, aspeto que deverá ser considerado na definição das profundidades de escavações a realizar;
5. Avaliar as vulnerabilidades introduzidas pelo projeto que resultam do aumento do número de pessoas e viaturas nesta área, sobrecarregando os elementos expostos aos perigos;
6. Deverá ser consultado o Serviço Municipal de Protecção Civil de Faro, no sentido de proceder a uma análise mais detalhada dos riscos e/ou condicionantes susceptíveis de afectar e ser afectados pela implantação do projecto;



MINISTÉRIO DA
ADMINISTRAÇÃO
INTERNA



4

APRECIACÃO TÉCNICA DA AUTORIDADE NACIONAL DE PROTEÇÃO CIVIL AO PROJETO DA PONTE E ACESSOS À PRAIA DE FARO E PARQUE DE ESTACIONAMENTO EXTERIOR, NO ÂMBITO DA AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

Analizada a documentação recebida, Relatório, Resumo Não Técnico (RNT) e Anexos, a ANPC considera o seguinte:

1. Embora seja reconhecida a necessidade de melhorar os acessos à Praia de Faro, em segurança, visto que a atual ponte está em mau estado de conservação, a proposta que foi objecto de EIA propõe um considerável aumento da capacidade de transporte, de fluxo de pessoas e da sua permanência;
2. O Estudo tem em conta em termos genéricos as condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública existentes na planta de condicionantes do PDM de Faro, designadamente do domínio hídrico, REN, Servidão Aeronáutica, Via Municipal e Conduta Adutora, embora as propostas não sejam em parte compatíveis com os seus regimes;
 - a. Quanto à afectação de áreas de REN, as seguintes acções não são compatíveis com o regime desta condicionante (cf. a pág. 341 do relatório):
 - i. A intervenção prevista sobre a via de acesso, incluída na tipologia "águas de transição e respectivos leitos" – que se pode incluir nas acções de desassoreamento e estabilização de taludes/áreas de risco de erosão (Anexo II, ponto II, alínea o);
 - ii. A construção do parque de estacionamento incluído maioritariamente na tipologia "faixa de proteção das águas de transição" e parcialmente na tipologia de "águas de transição e respectivos leitos"- ao constituir um equipamento/infraestrutura de apoio à utilização da praia costeira (Anexo II, ponto 7, alínea c);



7. Na fase de construção, é expectável a existência de efeitos de potenciação da erosão e arrastamento de sedimentos para as linhas de água, na sequência de operações de escavação. Considera-se deste modo importante, como medida preventiva, garantir que o movimento de terras não comprometa a livre circulação das águas, recorrendo, se necessário e quando aplicável, a caixas ou bacias de retenção de sólidos;
8. Deverá ser dado conhecimento prévio aos agentes de protecção civil locais antes do início das obras, de forma a minimizar possíveis condicionamentos do acesso/circulação dos veículos de socorro e emergência;
9. Deverá ser informado o Serviço Municipal de Protecção Civil de Faro sobre a implementação do projeto, de modo a proceder à eventual atualização do Plano Municipal de Emergência.

Carnaxide, 23 de Agosto de 2013

O Técnico Superior

Francisco Marujo



**RIA FORMOSA
POLIS LITORAL**

REQUALIFICAÇÃO E VALORIZAÇÃO
DA ORLA COSTEIRA

Anexo à NI/ Carta Ref. 101.14.CT0685/SBT.ec



PRESIDENTE

Sua referência: 101.14.CT0685/ST.ec
Sua comunicação: 24-06/2014
Ofício nº:
Nossa referência: 2014/20733/SOT
Data: 08-07-2014

008859 08 JUL 14 17:13

**Exmo. Senhor
Dr. Sebastião Braz Teixeira
Presidente do Conselho de Administração
Sociedade Polis Litoral Ria Formosa
Chalet João Lúcio Pinheiros de Marim
8700-225 Olhão**

ASSUNTO: Processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) dos Projetos da ponte e Acessos à Praia de faro e Parque de Estacionamento Exterior

Em resposta ao solicitado e em conformidade com o teor da informação emitida pelos competentes Serviços de Proteção Civil e Bombeiros, vimos pelo presente transmitir-vos que o referido serviço nada mais tem a acrescentar ao já identificado pela Autoridade Nacional de Proteção Civil.

Sem outro assunto de momento,

Com os melhores cumprimentos.

O Presidente da Câmara Municipal,


Rogério Bacalhau Coelho



RF 0566 6808 7 PT

AF/FC – Ofício registado



Largo da Sé,
8004-001 Faro, Portugal

Tel. 289 870 870
Fax. 289 870 039

geral@cm-faro.pt
www.cm-faro.pt
Nif: 506 579 425

Gabinete do Presidente

Largo da Sé
8004-001 Faro, Portugal

Tel.: 289 870 037
Fax: 289 870 039
presidente@cm-faro.pt

Anexo V – Plano de Monitorização das Comunidades Biológicas

Esta página foi deixada propositadamente em branco



Polis Litoral Ria Formosa - Soc.
Requalificação e Valorização da Ria
Formosa
Chalet João Lúcio, Pinheiros de
Marim
8700-225 Olhão

Sua Referência
101.13.CT0561/SBT.ec

Sua Comunicação
18-12-2013

Nossa referência
Procº nº 21.01.00003.2013
Entrada nº E08434-201312
Ofício nº S02195-201405-AMB

ASSUNTO: Projetos da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior -
Fase Prévia ao RECAPE - Validação do Plano de Monitorização
Proponente: Polis Litoral da Ria Formosa

No seguimento do vosso ofício supra identificado e para os devidos efeitos, junto se envia cópia do parecer do ICNF sobre o Plano de Monitorização da Componente Biológica do projeto referido em epígrafe.

Com os melhores cumprimentos,

O Presidente



David Santos

Anexo: O mencionado
LR/..



FAX

PARA TO	Exmº Senhor Presidente da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve (Procº 21.01.00003.2013 501338- 201403-AMB)	FAX Nº	+ 351 289 299	
DE FROM	Departamento da Conservação da Natureza e das Florestas do Algarve - ICNF, I.P.	FAX Nº	+351 289 700 219	
ASSUNTO SUBJECT	AIA projeto da ponte de acessos à praia de Faro e Parque de estacionamento exterior. Fase prévia do RECAPE, validação do plano de monitorização.	REF.:	21664/2014/DCNF- ALG/DIAP	Nº PÁG:

Após análise da proposta de Plano de monitorização apresentado no âmbito do processo de AIA relativo ao projecto de construção de uma nova ponte de acesso à Ilha de Faro, considera-se que o mesmo não permitirá uma correta avaliação dos diferentes parâmetros biológicos que poderão ser afectados pela obra. Considera-se assim que deverão ser revistos os seguintes aspectos:

- Planos de Monitorização da Componente Biológica

Considera-se que diversos pontos do Plano de Monitorização deverão ser melhor fundamentados. Os objectivos das monitorizações referem *"...identificação e caracterização das populações ... eventualmente presentes..."* estando este trabalho já está realizado para todos os grupos a monitorizar. Assim o que se pretende será uma aferição às populações existentes no local, e às variações que as mesmas venham a sofrer e que possam resultar da obra em causa. Diga-se também que as campanhas propostas no documento em análise seriam manifestamente insuficientes para fazer uma caracterização por mínima que fosse.

- Monitorização das Pradarias Marinhas

Afirma-se que o objectivo principal é o *"...mapeamento das áreas de pradarias marinhas..."*, novamente este trabalho já está efectuado, poderá ser feita uma validação do mapeamento existente para definir com precisão as áreas a monitorizar..



FAX

A área de amostragem não pode resumir-se à zona intertidal conforme proposto. As espécies *Zostera marina* e *Cymodocea nodosa* são espécies subtidais, pelo que nunca seriam amostradas segundo esta metodologia. Para além disso, as alterações em termos de alterações de correntes e potencial aumento de turbidez, poderão levar a alterações dos fundos e eventual assoreamento dos locais de ocorrência destas espécies, que pode levar ao seu desaparecimento, deve-se ter em conta a distância das populações de pradarias marinhas à zona da empreitada.

- Monitorização dos Invertebrados bentónicos

Neste ponto repete-se que a caracterização das comunidades já está realizada.

A realização de somente uma campanha de amostragem prévia à fase de construção, é manifestamente insuficiente, não revela a sazonalidade das comunidades que ocorrem no local. Somente dois pontos de amostragem a montante e jusante não garantem uma correcta avaliação das comunidades que potencialmente poderão ocorrer. Sugere-se a realização de pontos de amostragem a diferentes distâncias da empreitada de modo a verificar os potenciais impactes da mesma obra e os graus de influência dos mesmos.

Sobre a técnica de amostragem, não se percebe qual o número de amostras recolhidas em cada local, de modo a garantir a representatividade das mesmas. Também não é feita nenhuma referência à recolha de amostras segundo o gradiente de maré, essencial no estudo destas comunidades. Deverão ser efectuados transectos perpendiculares às curvas de nível dos fundos e não pontos de amostragem isolados.

- Monitorização da Ictiofauna

Repete-se novamente que a caracterização das comunidades ictiofaunísticas está realizada.

Considera-se que somente dois pontos de amostragem a montante e jusante não garantem uma correcta avaliação das comunidades que potencialmente poderão ocorrer. Sugere-se a realização de pontos de amostragem a diferentes distâncias da empreitada de modo a verificar os potenciais impactes da mesma obra e os graus de influência dos mesmos.

- Monitorização de Signatídeos e não Signatídeos

Esta família engloba também as marinhas cujo estatuto de protecção é baixo, comparativamente aos cavalos marinhos. Caso não seja uma monitorização dirigida a esta família, devem fazer referência somente aos cavalos-marinhos.



FAX

Sobre os parâmetros a monitorizar repete-se o que já foi dito anteriormente, todo este trabalho está feito e documentado. O que pode ser feito é uma aferição ao existente e estabelecer um plano de monitorização aos potenciais locais de ocorrência. Esta definição dos locais de amostragem não pode ser feita de modo aleatório conforme proposto, dado que:

1. em primeiro lugar porque o trabalho de monitorização deve ter em conta a empreitada em causa que vai ser feita, nomeadamente estabelecer distâncias ao local de empreitada/obra, potencial efeito do aumento da corrente e da turbidez sobre as populações existentes e também nos locais onde vão ser depositados os dragados.
2. em segundo lugar os cavalos marinhos têm uma distribuição em que se concentram em locais com determinadas características. A selecção aleatória dos locais de amostragem relativa aos cavalos marinhos não é de todo recomendada já que poderá subestimar as populações existentes na área de intervenção. Na pior das hipóteses poderá não os detetar.

Sobre as campanhas de amostragem, uma só campanha (presume-se 1 mergulho por local de amostragem) é escassa já que pode sub ou sobrestimar a população de cavalos marinhos na zona. Ainda que os cavalos marinhos sejam espécies de fraca mobilidade, na altura pós reprodução os juvenis deslocam-se para colonizar novas áreas, esta movimentação está documentada ocorrer na altura do Verão.

Com os melhores cumprimentos,

O Diretor do Departamento de Conservação da Natureza e Florestas do Algarve
(em regime de substituição)

(José António Pacheco)

(Nomeado através de Deliberação do Conselho Diretivo do ICNF, de 27/06/2013, D.R. n.º 138, Série II de 2013-08-19)

Exmo. Senhor
Presidente da Comissão de Coordenação e
Desenvolvimento Regional do Algarve
Praça da Liberdade, 2
8000 – 164 Faro

Registada

VI ref.

Your ref. SO2195-201405-AMB

VI data

Your date

NI ref.

Our ref.

101.14.CT0591/SBT.ec

Data

Date

2014-05-19

ASSUNTO: Processo de AIA "Projetos da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior" – Fase Prévia ao RECAPE – Resposta à pronúncia sobre o Plano de Monitorização e agendamento de reunião

No cumprimento do especificado na Declaração de Impacte Ambiental (DIA) dos "Projetos da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior", remetemos a V. Exas em 18/12/2013, para aprovação e validação, o Plano de Monitorização da Componente Biológica na área de Influência dos projectos acima referidos.

Em resposta a esta solicitação, recebemos em 13/05/2014 o vosso ofício SO2195-201405-AMB, no qual é remetida a pronúncia do ICNF sobre o referido Plano de Monitorização.

Relativamente aos "Projetos da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior" e atendendo às questões levantadas na DIA, o processo construtivo da ponte foi alterado em projeto de execução, deixando de se recorrer a aterros provisórios, pelo que diversos aspetos/impactes relacionados com o material do aterro e as condicionantes no escoamento do Esteiro do Ancão deixam de ter a mesma relevância, pelo que entendemos, ser necessária a reavaliação e adaptação dos Programas de Monitorização, no sentido de verificar a pertinência da sua manutenção ou a necessidade de ajustes, de modo a que se adequem à modificação do projeto em função da qual tinham sido definidos. Em anexo ao presente ofício segue um documento com peças desenhadas que elucida como será o novo processo construtivo da ponte.

No que se refere ao conteúdo do parecer do ICNF, temos a referir o seguinte:

- Esclarece-se que os trabalhos de monitorização consistirão na aferição e/ou validação de caracterizações já existentes e não em trabalhos de caracterização propriamente ditos, pelo que a terminologia será alterada. Para isto é essencial que o ICNF disponibilize os dados que afirma ter sobre estas componentes, para melhor aferir o Plano nessa óptica;

h

- Monitorização das pradarias marinhas - não é mencionada no Plano a exclusividade da amostragem à zona intertidal, mas esta questão será clarificada, uma vez que os procedimentos metodológicos propostos incluem as zonas intertidal e subtidal ao longo de um troço de extensão total de 2000 m, incluindo as duas zonas. A delimitação de uma faixa de 2000 m permite também a análise do gradiente de afectação em função da distância à obra. Refira-se ainda que com a alteração do método construtivo acima referido, os efeitos de erosão serão em muito inferiores ao inicialmente previsto.
- Monitorização dos invertebrados bentónicos - tratando-se da aferição a uma caracterização já existente, não se considera necessário investir em mais pontos de amostragem e imprimir um carácter "sazonal" das amostragens pré-construção, na medida em que essa situação é inviabilizada pelo faseamento e urgência da obra. Realça-se ainda a alteração do método construtivo com o descarte da utilização de aterros provisórios, salvaguardando as comunidades macrobentónicas da afectação inicialmente prevista.
- Monitorização da ictiofauna - tratando-se da aferição a uma caracterização já existente, não se considera necessário reforçar o programa de amostragem com mais pontos de amostragem e a diferentes distâncias - face à mobilidade intrínseca à fauna piscícola. Realça-se ainda a expectável pouca significância dos impactes decorrentes da obra sobre as comunidades piscícolas, em especial agora que os aterros provisórios foram abandonados.
- Monitorização de singnatídeos e não singnatídeos - será feita apenas referência aos cavalos-marinhos, de forma a não considerar as marinhas, tal como sempre foi o objectivo. No que se refere aos locais de amostragem, os pontos seleccionados não são aleatórios, tendo sido seleccionados de forma a incluir as várias características ecológicas dos habitats existentes na área, compatíveis com as preferências ecológicas das espécies. A distribuição proposta dos pontos respeita ainda um gradiente de distância à obra. No contexto das preocupações expostas, poderá ponderar-se incluir uma ressalva que preveja a deslocação dos pontos de amostragem para os quais se obtiveram zero registos de ocorrência, na campanha seguinte. Realça-se ainda que com a alteração do método construtivo que inclui o abandono da utilização de aterros provisórios, os efeitos de erosão serão em muito inferiores ao inicialmente previsto e, como tal, também as afectações previsíveis.

Face ao exposto e no sentido de obter um plano de monitorização eficaz e que sirva os seus verdadeiros propósitos, solicitamos:

1. A disponibilização da informação que o ICNF refere existir, nomeadamente, os dados das populações dos invertebrados bentónicos, da ictiofauna, signatídeos e não signatídeos;
2. O agendamento de uma reunião, tão breve quanto possível, que permita esclarecer estes assuntos, efectuar as rectificações ao Plano de Monitorização que correspondam às vossas solicitações e obter, da vossa parte, uma validação mais célere do mesmo.

Com os melhores cumprimentos,



Sebastião Lage Raposo Braz Teixeira
(Presidente do Conselho de Administração)

Anexo: CD a com a referida informação.




RIA FORMOSA
POLIS LITORAL
REQUALIFICAÇÃO E VALORIZAÇÃO
DA ORLA COSTEIRA

ANEXOS

N/ Carta Ref. # 101.4.CT0591/SBT.ec



Polis Litoral Ria Formosa – Sociedade de
Requalificação e Valorização da Ria
Formosa

Chalet João Lúcio, Pinheiros de Marim
8700-225 Olhão

Sua Referência

Sua Comunicação
19.05.2014

Nossa referência

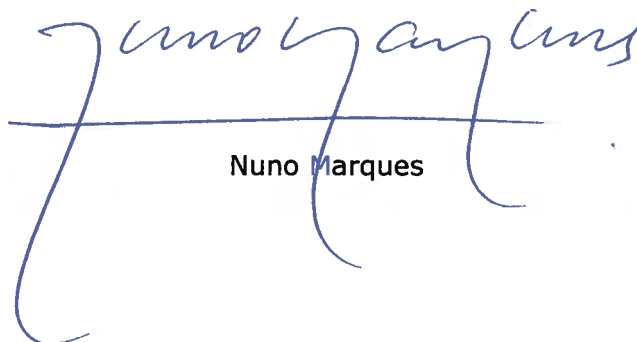
Procº nº 21.01.00003.2013
Entrada nº E04742-201406
Ofício nº S03035-201407-AMB

ASSUNTO: Processo de AIA - Ponte e Acessos à Praia de Faro - Plano de Monitorização
Prévio ao RECAPE

Para os efeitos tidos por convenientes, junto se envia a informação nº21085/2014/DCNF-
ALG/DLAP, do ICNF, que contém o parecer sobre o plano de monitorização referido em
epígrafe.

Com os melhores cumprimentos,

O Vice-Presidente



Nuno Marques

Anexo: O mencionado
LR/..

1/1



ASSUNTO: PROCESSO DE AIA - PONTE E ACESSOS PRAIA DE FARO - PLANO DE MONITORIZAÇÃO PRÉVIO AO RECAPE.

DECISÃO

- 1- Visto;
- 2- Concordo com o proposto na presente informação e no parecer da Chefe da DLAP pelo que deverá a Sociedade Polis Ria Formosa proceder à reformulação do plano de monitorização para que o mesmo se adeque à alteração da metodologia proposta utilizar para execução da obra de construção da nova ponte para a Praia de Faro.

27-06-2014

O Diretor do DCNF-Algarve
(em regime de substituição)

(José Pacheco)

(Nomeado através de Deliberação do Conselho Diretivo do ICNF n.º 1595/2013, D.R. n.º 158, Série II de 2013-08-19)

PARECER

1. Visto
2. Concordo com o teor da presente informação no sentido da reformulação do plano de monitorização para enquadramento das novas metodologias de construção da obra;
3. Propõe-se o envio da presente informação à CCDR Algarve;

25.06.2014

A Chefe da DLAP

(em regime de substituição)

Paula Noronha

(Nomeada através de Deliberação do Conselho Diretivo de 04/10/2013, D.R.n.º 87, série II de 07/05/2014)

No seguimento da proposta de plano de monitorização apresentado em Março foi o mesmo considerado insuficiente para dar resposta aos objectivos da DIA. Após este parecer, remetido para a CCDR através do fax 21664/2014/DCNF-ALG/DLAP de 07 de Maio, foram alterados diversos aspectos da obra submetida a processo de AIA, nomeadamente o método construtivo, o qual constituiu a principal fonte geradora de impactes identificada em sede de avaliação. Foi assim abandonada a metodologia de construção com recurso a aterros provisórios, sendo agora referida a construção com recurso a plataforma flutuante para construção dos pilares e vigas carlinga, sendo a construção do tabuleiro efectuada com recurso a grua telescópica operando a partir do tramo precedente.



Perante o pedido de realização de reunião, que se considerou desnecessário pois o que está em causa não é compreender e discutir o parecer já emitido acerca da proposta de monitorização, mas sim a realização de uma nova proposta de plano de monitorização de acordo com a nova metodologia de construção da nova ponte, contactou-se a equipa do EIA por forma a se poder esclarecer algumas dúvidas existentes.

Considera-se assim que deverá a Polis proceder à reformulação do plano de monitorização, procedendo ao devido enquadramento do mesmo nas novas metodologias de construção da obra, as quais se prevê substancialmente menos geradoras de impactes, nomeadamente pela drástica redução das correntes de maré geradas pela obra.

Técnico Superior

Nuno Grade

Exmo. Senhor
Presidente da Comissão de Coordenação
e Desenvolvimento Regional do Algarve
Praça da Liberdade, 2
8000-164 Faro

Registada

VI ref.	VI data	N/ ref.	101.14.CT0754/SBT.ec	Data	2014-07-16
Your ref.	Your date	Our ref.		Date	

ASSUNTO: Processo de AIA "Projetos da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior" – Validação do Plano de Monitorização

Na sequência do vosso ofício SO3035-201407-AMB de 08/07/2014 e no cumprimento do especificado na DIA para os Elementos a apresentar na Fase Prévia ao RECAPE, remetemos em anexo para vossa validação, o Plano de Monitorização da Componente Biológica na área de influência dos projectos acima referidos.

Com os melhores cumprimentos,



Sebastião Lage Raposo Braz Teixeira
(Presidente do Conselho de Administração)

Anexo: O referido.

**Sociedade Polis Litoral Ria Formosa – Sociedade para a Requalificação e
Valorização da Ria Formosa S.A.**

PM_t12056/02
Jul-14

**Plano de Monitorização da Componente Biológica na
Área de Influência da Ponte e Acessos à Praia de Faro
e Parque de Estacionamento Exterior**

ÍNDICE

1.	Introdução	I
2.	Planos de Monitorização da Componente Biológica	3
2.1.	Monitorização das Pradarias Marinhas	3
2.1.1.	Parâmetros a monitorizar	3
2.1.2.	Locais e frequência de amostragem	3
2.1.3.	Técnicas e métodos de análise e tratamento dos dados	4
2.2.	Monitorização dos Invertebrados Bentónicos	5
2.2.1.	Parâmetros a monitorizar	5
2.2.2.	Locais e frequência de amostragem	5
2.2.3.	Técnicas e métodos de análise e tratamento dos dados	6
2.3.	Monitorização dos Cavalos-marinhos (Syngnathidae)	8
2.3.1.	Parâmetros a monitorizar	8
2.3.2.	Locais e frequência de amostragem	8
2.3.3.	Técnicas e métodos de análise e tratamento dos dados	9
3.	Relatórios a Entregar	II
	ANEXO – Cartografia	13

I. Introdução

O presente **Plano de Monitorização** tem como principal objetivo o estudo das componentes biológicas – pradarias marinhas, comunidades de invertebrados bentónicos e populações de cavalos-marinhos, ocorrentes na área de influência da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior. Desenvolvendo-se nas **fases de pré-construção, construção e exploração** do projeto, permitirá determinar a potencial interferência das atividades integradas na empreitada de construção e da fase de operação do projeto na distribuição e estruturação destes grupos biológicos.

O documento encontra-se estruturado de acordo com a Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril (e posterior retificação), que estabelece as normas técnicas a que devem obedecer, entre outros documentos de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), o relatório de conformidade ambiental do projeto de execução (RECAPE), com a declaração de impacte ambiental (DIA) correspondente, e os relatórios de monitorização (RM) a apresentar à autoridade de AIA (Anexos IV e V da referida Portaria).

No cumprimento do especificado na DIA, a Sociedade Polis Litoral Ria Formosa remeteu à Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve (CCDR-Algarve), em 18/12/2013, para aprovação e validação, o Plano de Monitorização da Componente Biológica na área de influência do Projeto.

Em resposta à solicitação anterior foi recebido, em 13/05/2014, ofício da CCDR-Algarve, no qual foi remetida a pronúncia do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) sobre o Plano de Monitorização da Componente Biológica.

Uma vez que o desenvolvimento do Projeto de Execução do Projeto da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior levou a que o **processo construtivo da ponte fosse alterado, deixando de se recorrer a aterros provisórios em meio aquático**, considerou-se ser necessária e pertinente a reavaliação e adaptação dos Programas de Monitorização. Neste contexto, foi enviado pela Polis Litoral Ria Formosa à CCDR-Algarve, em 19/05/2014, ofício com elementos de projeto e com a resposta a questões suscitadas pelo ICNF.

Em resposta à comunicação anterior, foi recebida em 08/07/2014 comunicação da CCDR-Algarve que remete a informação n.º 21085/2014/DCNF-ALG/DLAP do ICNF, contendo parecer sobre o plano de monitorização. Neste parecer é definido que se deverá proceder à reformulação do plano de monitorização para que o mesmo se adeque à alteração da metodologia proposta a utilizar para execução da obra de construção da nova ponte para a praia de Faro.

Assim, o presente Plano de Monitorização responde à reformulação pretendida, e **reflete a atenuação expectável dos impactes em meio aquático decorrentes do novo método construtivo selecionado**, justificando a definição de planos de monitorização específicos para: pradarias marinhas, invertebrados bentónicos e cavalos-marinhos.

Define-se seguidamente o número de campanhas, o número de estações de amostragem e as metodologias a desenvolver no âmbito da monitorização de cada uma das componentes biológicas mencionadas ao longo de cada uma das fases do projeto.

2. Planos de Monitorização da Componente Biológica

2.1. Monitorização das Pradarias Marinhas

As pradarias marinhas são habitats de relevante importância ecológica na área de estudo.

Ocorrendo predominantemente na área intertidal e subtidal do sistema lagunar, a sua monitorização é justificada, em parte pela potencial afetação de algumas destas áreas por determinadas ações de implementação do projeto, mas principalmente porque estas áreas constituem frequentemente o habitat de ocorrência de singnatídeos relevantes do ponto de vista conservacionista, os cavalos-marinhos.

É objetivo principal deste programa de monitorização a validação do mapeamento existente das áreas de pradarias marinhas na área do projeto e proximidades, previamente ao desenvolvimento de qualquer ação construtiva associada ao projeto, para assim aférir a caracterização da situação de referência no que concerne a esta relevante componente biológica; e posteriormente, acompanhar a evolução das áreas mapeadas em termos da sua dimensão e composição, de forma a avaliar a eventual interferência da implementação do projeto com estas áreas de relevante importância ecológica (intrínseca e extrínseca, como comunidades de suporte às populações de cavalos-marinhos).

2.1.1. Parâmetros a monitorizar

Segundo os objetivos do plano de monitorização, os parâmetros a monitorizar serão:

- Número de espécies presentes, estando descritas para a Ria Formosa as espécies *Zostera noltii*, *Cymodocea nodosa* e *Zostera marina*;
- Percentagem de cobertura de cada uma das espécies na área.

2.1.2. Locais e frequência de amostragem

Estabeleceu-se a seguinte área de amostragem (ilustrada na Carta 1 em anexo):

- Área subtidal e intertidal existente ao longo de um troço de extensão total de 1500 m, distribuídos 500 m para montante da área de implementação prevista do projeto e 1000 m para jusante desta área.

No âmbito deste elemento biológico, a monitorização terá a seguinte **periodicidade**:

- 1 (uma) campanha prévia à fase de construção, para estabelecimento da situação de referência;
- 1 (uma) campanha por ano na fase de construção;
- 1 (uma) campanha por ano na fase de exploração; ao fim de dois anos de monitorização deverá ser reavaliada a necessidade de continuação deste plano, ponderando-se o seu término se não forem detetados impactes negativos imputáveis ao projeto sobre estas comunidades.

2.1.3. Técnicas e métodos de análise e tratamento dos dados

Numa fase inicial será efetuado em ambiente SIG um mapeamento provisório das áreas de pradarias marinhas existentes na área com base em fotografia aérea.

A cartografia elaborada será depois aferida no campo, na campanha da fase de pré-construção, percorrendo a área definida para análise através de embarcação, com incursões a terra sempre que necessário, de forma a incorporar a informação nova e a retirar a informação desadequada/desatualizada constante no mapeamento inicial.

Sempre que se registar a ocorrência de uma área de pradarias marinhas será efetuada a identificação das espécies presentes, determinando a sua composição estreme ou multiespecífica, avaliada a percentagem da sua cobertura, e concretizada a delimitação espacial da estrutura, através da georreferenciação dos seus limites.

Posteriormente, a informação recolhida através dos trabalhos de campo será vertida novamente para ambiente SIG, resultando o mapeamento final destas áreas.

Nas campanhas a desenvolver posteriormente à fase de pré-construção a área delimitada para análise será novamente prospectada, a fim de se avaliar quaisquer alterações no mapeamento produzido, e na composição e cobertura das áreas assinaladas.

2.2. Monitorização dos Invertebrados Bentónicos

A implementação do projeto da nova ponte de acesso à Praia de Faro irá conduzir à afetação do meio bentónico na área de influência direta da ponte. A importância ecológica e socioeconómica das comunidades de macrofauna bentónica fundamenta a monitorização destas comunidades, que tem assim como principais objetivos: aferir a caracterização as comunidades de invertebrados existentes e avaliar de que forma as ações de construção associadas ao projeto impactarão as mesmas.

2.2.1. Parâmetros a monitorizar

Tendo presente o principal objetivo do plano de monitorização, os parâmetros a monitorizar serão:

- Número de *taxa* presente nos locais amostrados;
- Número de indivíduos pertencentes a cada um dos *taxon* amostrados.

Estes parâmetros servirão de base ao cálculo dos seguintes índices, tipicamente utilizados na caracterização dos povoamentos macrobentónicos:

- Índice de diversidade de Simpson;
- Índice de diversidade de Shannon-Wiener;
- Índice Biótico Marinho (AMBI).

2.2.2. Locais e frequência de amostragem

Define-se o seguinte número e distribuição das estações de amostragem, como constante na Carta 1 (em anexo):

- 3 (três) estações de amostragem na envoltura da área de implementação prevista da nova ponte;
- 1 (uma) estação de amostragem em zona livre de perturbação – estação controlo, a jusante da obra prevista.

No quadro seguinte é concretizada a distribuição das estações propostas.

Quadro 1 – Localização das estações de amostragem de Invertebrados Bentónicos

Estação de amostragem	Coordenadas (WGS84)	
	Latitude	Longitude
IB1	37°00'31"	07°59'38.20"
IB2	37°00'32"	07°59'36.90"
IB3	37°00'33"	07°59'35.70"
IB4	37°00'13"	07°59'09.50"

No âmbito das comunidades de invertebrados bentónicos define-se a realização de:

- 1 (uma) campanha prévia à fase de construção, de forma a estabelecer a caracterização da situação de referência;
- 2 (duas campanhas) por ano na fase de construção (i.e., frequência semestral);
- 2 (duas campanhas) por ano na fase de exploração (i.e., frequência semestral), estendendo-se por dois anos durante esta fase.

2.2.3. Técnicas e métodos de análise e tratamento dos dados

As amostras deverão ser recolhidas através de uma draga do tipo *Petite ponar*, com uma área de ataque de 256 cm² e com uma capacidade de 2,4 dm³. Este equipamento é comumente utilizado em amostragens deste âmbito (i.e. recolha de sedimentos superficiais e subsuperficiais), face à sua polivalência e facilidade de manuseamento.

Em cada estação de amostragem serão recolhidas duas amostras (réplicas), perfazendo, desta forma, 8 amostras no total das quatro estações.

Imediatamente após a sua recolha, as amostras deverão ser sujeitas a uma triagem grosseira através da utilização de um balde com rede metálica de malha de 0,5 mm, sendo depois acondicionadas em recipientes plásticos. Posteriormente cada amostra deverá ser fixada e corada.

Cada estação de amostragem será convenientemente georreferenciada através de GPS, procedendo-se igualmente ao registo da data e da hora de recolha.

No laboratório efetuar-se-á uma triagem criteriosa dos organismos existentes, que serão depois identificados com auxílio de uma lupa estereoscópica e bibliografia adequada, até ao nível taxonómico mais baixo possível.

Os dados obtidos servirão de base ao cálculo dos índices: Índice de diversidade de Simpson, Índice de diversidade de Shannon-Wiener, Índice de diversidade de Shannon-Wiener e Índice Biótico Marinho (AMBI).

2.3. Monitorização dos Cavalos-marinhos (Syngnathidae)

Os singnatídeos merecerão uma monitorização dirigida devido ao seu relevo conservacionista, à sua probabilidade de ocorrência na área e aos seus requisitos ecológicos e comportamentais, que os diferenciam das restantes famílias de ictiofauna.

Constitui assim o objetivo primordial desta monitorização, aferir a caracterização das populações de singnatídeos documentadas para a área de implementação prevista do projeto e área envolvente, de forma a cimentar a situação de referência no que concerne a este grupo ictiofaunístico em particular, previamente a qualquer ação potencialmente disruptora da sua presença/distribuição na área, decorrente da implementação do projeto. Posteriormente, nas fases de construção e exploração, o principal objetivo da monitorização passa por determinar de que forma a construção e a presença da nova estrutura serão impactantes para estas populações.

2.3.1. Parâmetros a monitorizar

Tendo presente os objetivos do plano de monitorização, os parâmetros a monitorizar serão:

- Número de indivíduos pertencentes a cada uma das espécies descritas para a área (*Hippocampus guttulatus* e *Hippocampus hippocampus*);
- Caracterização do seu habitat de ocorrência;
- Caracterização das populações identificadas com base na sua estrutura etária (juvenil/adulto) e sexo (macho/fêmea).

2.3.2. Locais e frequência de amostragem

Para agilizar e otimizar os esforços de amostragem e monitorização, os locais-alvo de amostragem deverão corresponder às áreas de ocorrência comprovada amostradas anteriormente pelo Centro de Ciências do Mar – Universidade do Algarve, localizadas nas imediações da ponte atual. Deste modo aquele organismo deverá ser contactado para a obtenção das coordenadas da localização específica das estações de amostragem.

Sugere-se a implementação de 1 ou 2 de estações de amostragem, a aferir de acordo com os locais anteriormente amostrados pelo Centro de Ciências do Mar – Universidade do Algarve. Sublinhe-se que o objetivo primordial é a monitorização da perturbação potencial das populações de cavalos-marinhos em consequência da implementação do projeto, pelo que a monitorização destas populações se deverá cingir à área de influência do mesmo.

No âmbito das populações de singnatídeos define-se a periodicidade das campanhas de monitorização nos seguintes moldes:

- 1 (uma) campanha prévia à fase de construção, de forma a estabelecer a situação de referência;
- 1 (uma) campanha por ano na fase de construção;
- 1 (uma) campanha por ano na fase de exploração, estendendo-se este programa de monitorização por três anos durante esta fase.

2.3.3. Técnicas e métodos de análise e tratamento dos dados

Para a identificação e caracterização das populações de singnatídeos deverá ser empregue uma metodologia de amostragem não invasiva, que respeite a relevância ecológica destas populações: serão efetuados censos visuais através de mergulho com escafandro autónomo no(s) ponto(s) de amostragem definido(s).

O procedimento proposto coincide com o utilizado por outros autores no âmbito do estudo das comunidades de cavalos-marinhos na área da Ria formosa, nomeadamente **Curtis & Vincent (2005)¹** e **Caldwell & Vincent (2012)²**:

- Em cada ponto de amostragem os censos visuais serão realizados sob a forma de três transectos de 30 m de extensão, afastados entre si uma distância superior a 5 m de forma a garantir a não sobreposição de área amostrada, e sem limitação de tempo;
- Em caso de confirmação de presença, o registo incluirá para além da identificação da espécie (*Hippocampus guttulatus* ou *Hippocampus hippocampus*), o número de indivíduos, o sexo dos indivíduos e a sua classe etária (juvenil ou adulto; com base no seu comprimento relativamente ao comprimento médio da primeira maturação descrito para cada espécie);

As condições do meio serão também registadas em termos de tipo de substrato e profundidade. A evolução dos parâmetros bióticos e abióticos será registada em cada campanha.

¹ Curtis, J.M.R. & Vincent, A.C.J. (2005). Distribution of sympatric seahorse species along a gradient of habitat complexity on a seagrass-dominated community. *Marine Ecology Progress Series*, Vol. 291: 81-91.

² Caldwell, I.R. & Vincent, A.C.J. (2012). Revisiting two sympatric European seahorse species: apparent decline in the absence of exploitation. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, Vol. 22(4): 427-435.

3. Relatórios a Entregar

Durante a fase de pré-construção deverá ser apresentado **1 (um) Relatório Final de Monitorização para a Fase de Pré-construção** que incluirá os dados das campanhas de todas as componentes monitorizadas.

Na fase de construção deverá ser apresentado:

- **1 (um) Relatório Preliminar de Monitorização** após término do primeiro ano desta fase; neste relatório constarão os dados de todas as campanhas realizadas no primeiro ano de monitorização da fase de construção.
- No término desta fase será apresentado **1 (um) Relatório Final de Monitorização para a Fase de Construção** que incluirá os dados das campanhas desenvolvidas durante o segundo ano desta fase e fará simultaneamente um balanço geral das fases de pré-construção e construção.

Durante a fase de exploração deverá ser apresentado:

- **1 (um) Relatório Preliminar de Monitorização** no final de cada ano monitorizado; nestes relatórios constarão os dados de todas as campanhas realizadas no decorrer de cada ano de monitorização da fase de exploração.
- **1 (um) Relatório Final de Monitorização para a Fase de Exploração, que deverá ser** apresentado no final desta monitorização e incluirá os dados das campanhas desenvolvidas durante o último ano desta fase e fará simultaneamente um balanço geral de todas as fases monitorizadas – pré-construção, construção e exploração.

Os relatórios preliminares e finais deverão incluir todas as componentes estudadas. Nestes documentos deverão ser descritas as metodologias empregues, os equipamentos utilizados, os resultados obtidos e respectiva discussão; deverão ainda ser apresentadas eventuais recomendações para futuras campanhas a realizar, nomeadamente eventuais alterações a propor, decorrentes da necessidade de readequar a malha de amostragem e/ou a localização dos pontos estipulados, ou mesmo dos procedimentos metodológicos, de forma a garantir o completo cumprimento dos objetivos propostos para a presente monitorização.

Os relatórios a redigir deverão também incluir a avaliação da eficácia das medidas de minimização e recomendações postas em prática nas várias fases do projeto, de acordo com o constante na DIA emitida e no RECAPE, e a proposta de outras medidas mitigatórias se pertinente.

Todos os relatórios deverão ser enviados à autoridade de AIA para emissão de parecer.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

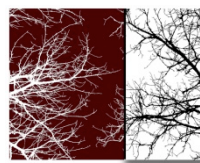
ANEXO – Cartografia

Esta página foi deixada propositadamente em branco



Anexo VI – Planos de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição

Esta página foi deixada propositadamente em branco



EPCA

estudos projectos e consultoria ambiental, lda.



PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

CONSTRUÇÃO

Projeto para a Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior

1. INTRODUÇÃO

O presente documento, constitui o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e de Demolição (PPGRCD) da Obra de construção da nova ponte e acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior.

A área de intervenção localiza-se na Freguesia de Montenegro concelho de Faro, mais concretamente entre o aeroporto de Faro e a Ilha de Faro, integrada no Parque Natural da Ria Formosa.

Este documento foi elaborado com base no Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março, que estabelece o regime jurídico específico a que fica sujeita a gestão de resíduos de construção e demolição (RCD), compreendendo a sua prevenção e reutilização, e as operações de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação.

Neste âmbito é previsto que nas empreitadas e concessões de obras publicas, o projeto de execução seja acompanhada de um Plano de Prevenção e Gestão de RCD (PPG), o qual assegura o cumprimento dos princípios gerais de gestão de RCD e das demais normas respectivamente aplicáveis constantes do presente decreto-lei e do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho.

O presente documento tem como principal objetivo, dar cumprimento ao previsto no Artigo 10.º do referido Diploma e foi elaborado com base no modelo tipo disponibilizado pela Agência Portuguesa do Ambiente no seu sitio da Internet.

Incumbe ao empreiteiro ou ao concessionário executar o PPG, assegurando, designadamente:

- A promoção da reutilização de materiais e a incorporação de reciclados de RCD na obra;
- A existência na obra de um sistema de acondicionamento adequado que permita a gestão seletiva dos RCD;
- A aplicação em obra de uma metodologia de triagem de RCD ou, nos casos em que tal não seja possível, o seu encaminhamento para operador de gestão licenciado;
- Que os RCD são mantidos em obra o mínimo tempo possível, sendo que, no caso de resíduos perigosos, esse período não pode ser superior a 3 meses.

O PPG foi elaborado em fase de Projeto de Execução, tendo as quantidades de resíduos sido aferidas com base no mapa de quantidades. No entanto, o PPG pode e terá que ser revisto pelo dono da obra em fase de execução, sob proposta do produtor de RCD, ou, no caso de empreitadas de concepção-construção, pelo adjudicatário com a autorização do dono da obra, desde que a alteração seja devidamente fundamentada.

O PPG deve estar disponível no local da obra, para efeitos de fiscalização pelas entidades competentes, e ser do conhecimento de todos os intervenientes na execução da obra.

2. PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (PPG)

I. Dados gerais da entidade responsável pela obra

- 1. Denominação Social:** Polis Litoral Ria Formosa, SA
- 2. Morada:** Chalet João Lúcio, Pinheiros de Marim, 8700-225, Olhão
- 3. Telefone:** 289 700 640 **Fax:** **Email:** geral@polislitoralriaformosa.pt
- 4. Número Identificação Pessoa Colectiva (NIPC):**
- 5. CAE Principal Rev3:**

II. Dados gerais da obra

- 1. Tipo de obra:** Construção de uma ponte
- 2. Código do CPV:** -
- 3. N.º de processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA):**
- 4. Identificação do local de implantação:** entre o aeroporto de Faro e a Ilha de Faro, concelho de Faro, Parque Natural da Ria Formosa

III. Resíduos de Construção e Demolição (RCD)

1. Caraterização da Obra

a) Caraterização sumária da obra a efetuar:

A presente intervenção corresponde à construção da nova ponte e acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior.

b) Descrição sucinta dos métodos construtivos a utilizar tendo em vista os princípios referidos no artº 2º do Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março

No âmbito da construção da nova ponte estão previstas a realização das seguintes intervenções:

- Montagem e desmontagem do estaleiro, incluindo o arranjo paisagístico da área ocupada após desmontagem;
- Trabalhos preparatórios e fundações especiais;
- Execução dos pilares/estaca
- Execução de fundações dos encontros;
- Execução das carlingas;
- Execução dos encontros;
- Execução do tabuleiro;
- Montagem dos arcos;
- Execução dos acabamentos;

No âmbito da construção dos acessos à nova ponte estão previstas a realização das seguintes intervenções:

- Terraplanagens, desmatações, escavações e demolições necessárias;

- Realização dos trabalhos de drenagem;
- Trabalhos de pavimentação;
- Sinalização;
- Finalização da obra e respetivo arranjo paisagístico da área afetada.

2. Incorporação de reciclados

a) Metodologia para a incorporação de reciclados de RCD:

Em virtude das características específicas da obra, não foi previsto, no âmbito da elaboração do projeto, a incorporação de reciclados de RCD.

Caso, no decorrer da obra, por opção do Dono de obra ou por sugestão da Entidade Executante/Adjudicatário, se optar por utilizar reciclados de RCD na execução de alguns dos trabalhos da obra, deverá ser garantido o cumprimento do disposto no Artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março.

b) Reciclados de RCD integrados na obra:

Identificação dos reciclados	Quantidade integrada na obra (t ou m ³)	Quantidade integrada relativamente ao total de materiais usados (%)
-	-	-
-	-	-
Valor total	-	-

3. Prevenção de resíduos

a) Metodologia de prevenção de RCD:

Com o objectivo de minimizar a produção de resíduos na obra, deverão ser implantadas práticas construtivas que minimizem a produção de resíduos.

A reutilização dos resíduos resultantes do processo de demolição da ponte antiga não poderá ocorrer, visto que esta só ocorrerá depois da construção da nova ponte, e também porque os resíduos não apresentam condições de segurança adequados, devido às reações alcalis-sílica que se verificam nos pilares da ponte.

Na fase de execução da obra, caberá à Entidade Executante/Adjudicatário definir e implantar essas mesmas metodologias de trabalho.

b) Materiais a reutilizar em obra¹:

Identificação dos materiais	Quantidade a reutilizar (m ³)	Quantidade a reutilizar relativamente ao total de materiais usados (%)
Solos	55,72	4
Terra Vegetal	2116	96
Paralelepípedos de Basalto	85,2	98

¹ De acordo com a alínea c) do ponto 2, do art.6º do Decreto-Lei n.º 49/2008, de 12 de Março identificam-se os materiais a reutilizar na própria obra ou noutros destinos.

4. Acondicionamento e triagem

a) Acondicionamento e triagem de RCD na obra ou em local afeto à mesma:

Na fase de execução da obra, deverá ser garantido pela Entidade Executante/Adjudicatário, que os resíduos que venham a ser produzidos são devidamente acondicionados em obra, tendo em conta a sua tipologia e perigosidade.

Se as condições da obra assim o permitem, a Entidade Executante/Adjudicatário deverá privilegiar e implementar, na mesma, um sistema de triagem de resíduos, tendo em vista a sua posterior valorização através do seu encaminhamento para os Operadores de Gestão de Resíduos Não Urbanos licenciados.

No caso de não ser possível efetuar a triagem dos resíduos na obra ou em local afeto à mesma, deverá a Entidade Executante/Adjudicatário proceder ao seu encaminhamento, para um Operador Gestão de Resíduos Não Urbanos licenciado para esse efeito.

b) Caso a triagem não esteja prevista, apresentação da fundamentação para a sua impossibilidade:

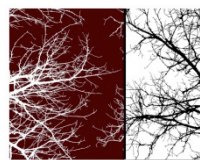
-

5. Produção de RCD

Código LER (a)	Quantidade Produzida (m³)	Quantidade para Reciclagem (%)	Quantidade para Valorização (%)	Operação De valorizaçã
17 05 06 – Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03	4734,76	-	50	R5
17 03 02 – Misturas betuminosas não abrangidas em 17 03 01	234,19	-	-	-
17 01 01 – Betão	139,91	100	-	R5
17 09 04 – Mistura de resíduos de construção e demolição não contendo substâncias perigosas	3,2	-	-	-
17 02 03 – Madeira	5	-	90	R5
15 01 01 – Embalagens de papel e cartão	6,35	-	90	R5

15 01 02 – Embalagens de plástico	1	-	90	R5
-----------------------------------	---	---	----	----

(a) – Portaria n.º 209/2004, de 3 Março



EPCA

estudos projectos e consultoria ambiental, lda.



PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO DEMOLIÇÃO

Projeto para a Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior

1. INTRODUÇÃO

O presente documento, constitui o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e de Demolição (PPGRCD) da Obra de demolição da ponte existente de acesso à Praia de Faro.

A área de intervenção localiza-se na Freguesia de Montenegro concelho de Faro, mais concretamente entre o aeroporto de Faro e a Ilha de Faro, integrada no Parque Natural da Ria Formosa.

Este documento foi elaborado com base no Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março, que estabelece o regime jurídico específico a que fica sujeita a gestão de resíduos de construção e demolição (RCD), compreendendo a sua prevenção e reutilização, e as operações de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação.

Neste âmbito é previsto que nas empreitadas e concessões de obras publicas, o projeto de execução seja acompanhada de um Plano de Prevenção e Gestão de RCD (PPG), o qual assegura o cumprimento dos princípios gerais de gestão de RCD e das demais normas respectivamente aplicáveis constantes do presente decreto-lei e do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho.

O presente documento tem como principal objetivo, dar cumprimento ao previsto no Artigo 10.º do referido Diploma e foi elaborado com base no modelo tipo disponibilizado pela Agência Portuguesa do Ambiente no seu sitio da Internet.

Incumbe ao empreiteiro ou ao concessionário executar o PPG, assegurando, designadamente:

- A promoção da reutilização de materiais e a incorporação de reciclados de RCD na obra;
- A existência na obra de um sistema de acondicionamento adequado que permita a gestão seletiva dos RCD;
- A aplicação em obra de uma metodologia de triagem de RCD ou, nos casos em que tal não seja possível, o seu encaminhamento para operador de gestão licenciado;
- Que os RCD são mantidos em obra o mínimo tempo possível, sendo que, no caso de resíduos perigosos, esse período não pode ser superior a 3 meses.

O PPG foi elaborado em fase de Projeto de Execução, tendo as quantidades de resíduos sido aferidas com base no mapa de quantidades. No entanto, o PPG pode e terá que ser revisto pelo dono da obra em fase de execução, sob proposta do produtor de RCD, ou, no caso de

empreitadas de concepção-construção, pelo adjudicatário com a autorização do dono da obra, desde que a alteração seja devidamente fundamentada.

O PPG deve estar disponível no local da obra, para efeitos de fiscalização pelas entidades competentes, e ser do conhecimento de todos os intervenientes na execução da obra.

2. PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (PPG)

I. Dados gerais da entidade responsável pela obra

1. **Denominação Social:** Polis Litoral Ria Formosa, SA
2. **Morada:** Chalet João Lúcio, Pinheiros de Marim, 8700-225, Olhão
3. **Telefone:** 289 700 640 **Fax:** **Email:** geral@polislitoralriaformosa.pt
4. **Número Identificação Pessoa Colectiva (NIPC):**
5. **CAE Principal Rev3:**

II. Dados gerais da obra

1. **Tipo de obra:** Demolição de uma ponte
2. **Código do CPV:** -
3. **N.º de processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA):**
4. **Identificação do local de implantação:** entre o aeroporto de Faro e a Ilha de Faro, concelho de Faro, Parque Natural da Ria Formosa

III. Resíduos de Construção e Demolição (RCD)

1. Caraterização da Obra

a) Caraterização sumária da obra a efetuar:

A presente intervenção corresponde à demolição da antiga ponte sobre a Ria Formosa, entre o aeroporto de Faro e a Ilha de Faro, com vista à construção de uma nova ponte.

b) Descrição sucinta dos métodos construtivos a utilizar tendo em vista os princípios referidos no artº 2º do Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março

No âmbito da construção da nova ponte estão previstas a realização das seguintes intervenções:

- Montagem e desmontagem do estaleiro, incluindo o arranjo paisagístico da área ocupada após desmontagem;
- Remoção dos guarda-corpos;
- Remoção dos passeios;
- Corte e remoção de lajes e vigas longitudinais por troços;
- Corte e remoção das vigas de travamento e estacas-pilar;
- Demolição dos encontros por método destrutivo com recurso a tesoura de corte e esmagamento do betão.

2. Incorporação de reciclados

a) Metodologia para a incorporação de reciclados de RCD:

Trata-se de uma demolição, desta forma não é possível a incorporação de reciclados de RCD.

b) Reciclados de RCD integrados na obra:

Identificação dos reciclados	Quantidade integrada na obra (t ou m ³)	Quantidade integrada relativamente ao total de materiais usados (%)
-	-	-
-	-	-
Valor total	-	-

3. Prevenção de resíduos

a) Metodologia de prevenção de RCD:

Com o objectivo de minimizar a produção de resíduos na obra, deverão ser implantadas práticas de demolição que promovam a correta triagem de resíduos em obra, minimizando a produção de resíduos a enviar para eliminação.

Na fase de execução da obra, caberá à Entidade Executante/Adjudicatário definir e implantar essas mesmas metodologias de trabalho.

b) Materiais a reutilizar em obra¹:

Identificação dos materiais	Quantidade a reutilizar (m ³)	Quantidade a reutilizar relativamente ao total de materiais usados (%)
-	-	-

¹ De acordo com a alínea c) do ponto 2, do art.6º do Decreto-Lei n.º 49/2008, de 12 de Março identificam-se os materiais a reutilizar na própria obra ou noutros destinos.

4. Acondicionamento e triagem

a) Acondicionamento e triagem de RCD na obra ou em local afeto à mesma:

Na fase de execução da obra, deverá ser garantido pela Entidade Executante/Adjudicatário, que os resíduos que venham a ser produzidos são devidamente acondicionados em obra, tendo em conta a sua tipologia e perigosidade.

Se as condições da obra assim o permitem, a Entidade Executante/Adjudicatário deverá privilegiar e implementar, na mesma, um sistema de triagem de resíduos, tendo em vista a sua posterior valorização através do seu encaminhamento para os Operadores de Gestão de Resíduos Não Urbanos licenciados.

No caso de não ser possível efetuar a triagem dos resíduos na obra ou em local afeto à mesma, deverá a Entidade Executante/Adjudicatário proceder ao seu encaminhamento, para um Operador Gestão de Resíduos Não Urbanos licenciado para esse efeito.

b) Caso a triagem não esteja prevista, apresentação da fundamentação para a sua impossibilidade:

-

5. Produção de RCD				
Código LER (a)	Quantidade Produzida	Quantidade para Reciclagem (%)	Quantidade para Valorização (%)	Operação De valorizaçã
17 04 05 – Ferro e Aço	41,35 ton	100	-	R4
17 03 02 – Misturas betuminosas não abrangidas em 17 03 01	33,8 m ³	-	-	-
17 01 01 – Betão	292,98 m ³	80	-	R5

(a) – Portaria n.º 209/2004, de 3 Março

Anexo VII – Estudo Geológico e Geotécnico

Esta página foi deixada propositadamente em branco



w w w . g e o a r e a . p t

**PONTE E ACESSOS À PRAIA
DE FARO E PARQUE DE
ESTACIONAMENTO
EXTERIOR**

**ESTUDO GEOLÓGICO E
GEOTÉCNICO**

JUNHO 2013

Informação sobre o Documento e Autores

Cliente	Sociedade Polis Litoral Ria Formosa – Sociedade para a Requalificação e Valorização da Ria Formosa, SA
Projeto	ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior
Tipo de Documento	Memória Descritiva
Revisão	00
Nome do Ficheiro	01113.13DVMD_00.doc
N.º de Páginas	50 Páginas
Contribuições Externas	Laboratório Nacional de Engenharia Civil SEG- Serviços de Engenharia e Geotecnia
Gestor de Projeto	Eurico Teixeira
Data	Julho 2013

Reviu	Eurico Teixeira
Validou	Fernando Ferreira

ÍNDICE DE TEXTO

1 Introdução.....	5
2 Enquadramento Geográfico.....	6
3 Caracterização Geomorfológica	7
4 Enquadramento Geológico	9
4.1 Litoestratigrafia	9
4.2 Tectónica	12
4.3 Hidrogeologia.....	14
5 Sismicidade	15
5.1 Sismicidade histórica	15
5.2 Enquadramento sísmico	16
6 Trabalhos realizados	19
6.1 Considerações gerais	19
6.2 Sondagens mecânicas	20
6.2.1 Descrição Geral.....	20
6.2.2 Características reconhecidas	23
6.2.3 Ensaios SPT	24
6.2.4 Pontos de destaque.....	26
6.3 Ensaios DPSH	27
6.3.1 Descrição Geral.....	27
6.3.2 Características reconhecidas	30
6.3.3 Pontos de destaque.....	32
6.4 Ensaio sísmico cross-hole	33
6.4.1 Descrição Geral.....	33
6.4.2 Características reconhecidas	35
6.4.3 Pontos de destaque.....	36
6.5 Ensaios com o pressiómetro de Ménard	36
7 Ensaios sísmicos em pilares-estacas.....	37
8 Considerações Geotécnicas.....	41
8.1 Unidades Geológico-Geotécnicas	41
8.2 Zonamento Geotécnico	42
8.3 Parametrização Geotécnica	43
8.4 Condições de Fundação.....	45
8.5 Condições de Escavabilidade.....	49

ANEXOS

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 – Enquadramento geográfico da área em estudo	6
Figura 3.1 – Extrato das folhas 610 e 611 da Carta Militar de Portugal	7
Figura 3.2 – Aspetos geomorfológicos da Ria Formosa.....	8
Figura 4.1 – Extrato da folha 53A da Carta Geológica de Portugal.....	9
Figura 4.2 – A - Planície aluvial e sapal (em 2º plano). B – Material arenoso da aluvião. C – Vista geral para o sapal em período baixa-mar.	10
Figura 4.3 – Ilustração das Areias de Quarteira em talude de estrada junto ao aeroporto de Faro	11
Figura 4.4 – Extrato da Carta Neotectónica de Portugal	13
Figura 5.1 – Carta de isossistas de intensidades históricas máximas	16
Figura 5.2 – Zonamento sísmico para ações sísmicas tipo 1 e tipo 2.....	17
Figura 6.1 – Ilustração dos trabalhos de furação nas sondagens S1 (A), S2 (B), S3 (C e D), S4 (E) e S5 (F).....	21
Figura 6.2 – Ilustração das variações da Ria com a baixa-mar e preia-mar na S1	22
Figura 6.3 – Ilustração dos trabalhos (S5) na via rodoviária EM 527-1.....	23
Figura 6.4 – Colmatação da boca dos furos S3 (esq.), S4 (centro) e S5 (dir.).....	23
Figura 6.5 – Apresentação gráfica dos resultados SPT	25
Figura 6.6 – Ilustração da execução dos ensaios DPSH1 a DPSH6	28
Figura 6.7 – Ilustração da execução dos ensaios DPSH7 e DPSH8	29
Figura 6.8 – Curva Qd dos ensaios DPSH	31
Figura 6.9 – Esquema de aquisição dos levantamentos cross-hole	33
Figura 6.10 – Ilustração dos levantamentos cross-hole	34
Figura 7.1 – Estacas/pilares ensaiados.....	38
Figura 7.2 – Ensaio realizado na estaca 15, com fonte vibratória colocada 1,8 m acima do geofone instalado junto à viga.	39
Figura 7.3 – Ensaio da estaca 25.	39

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 5.1 – Valores de aceleração máxima de referência	17
Quadro 5.2 – Parâmetros descritores dos espectros de resposta elástica.	18
Quadro 5.3 – Classes de importância de edifícios e períodos de retorno, como definido no eurocódigo 8.	18
Quadro 5.4 – Enquadramento sísmico da zona em estudo.	18
Quadro 6.1 – Resumo da quantidade de trabalhos realizados	19
Quadro 6.2 – Localização geográfica e âmbito das sondagens mecânicas.....	20
Quadro 6.3 – Resumo das características das sondagens	24
Quadro 6.4 – Resumo dos resultados dos ensaios SPT	25
Quadro 6.5 – Localização geográfica dos ensaios DPSH.....	29
Quadro 6.6 – Resumo dos resultados obtidos com o DPSH.....	30
Quadro 6.7 – Resumo dos resultados obtidos com o DPSH.....	35
Quadro 6.8 – Resumo dos resultados obtidos com o PMT	36
Quadro 7.1 – Comprimentos estimados para cada uma das estacas/pilares ensaiados	40
Quadro 8.1 – Zonamento geotécnico	42
Quadro 8.2 – Resumo dos resultados corrigidos dos ensaios SPT	43
Quadro 8.3 – Relação entre I_D e $(N_1)_{60}$ de acordo com EC7	44
Quadro 8.4 – Relação entre I_D e ϕ' de acordo com EC7.....	44
Quadro 8.5 – Parametrização das zonas geotécnicas	45
Quadro 8.6 – Resistências a considerar no dimensionamento de estacas.....	47
Quadro 8.7 – Resistências a considerar no dimensionamento de estacas.....	48

1 Introdução

No presente documento, a GEOÁREA – Consultores de Geotecnia e Ambiente apresenta o estudo relativo ao reconhecimento geológico e geotécnico do traçado da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior.

Pretende-se a caracterização geológico-geotécnica dos terrenos intersectados pela fundação das diferentes estruturas afetas à empreitada rodoviária. Para o efeito foram realizados diversos trabalhos de prospeção que incluíram sondagens mecânicas, ensaios *in situ* e ensaios geofísicos.

O referido procedimento resulta de um ajuste direto entre a GEOÁREA – Consultores de Geotecnia e Ambiente e a Sociedade Polis Litoral Ria Formosa – Sociedade para a Requalificação e Valorização da Ria Formosa, SA, celebrado em contrato 101/13/CN000.

A memória descritiva apresentada será constituída pelos seguintes capítulos, incluindo este:

- Introdução
- Enquadramento Geográfico onde se apresentará a localização do local com o enquadramento da respetiva geografia.
- Enquadramento Geomorfológico, onde serão desenvolvidas considerações relativas à geomorfologia local
- Enquadramento Geológico, onde serão desenvolvidas considerações relativas à litoestratigrafia e hidrogeologia do local em estudo.
- Sismicidade, onde serão enquadrados os terrenos do local em estudo nas zonas sísmicas estabelecidas no Eurocódigo 8 e determinados os parâmetros sísmicos de cálculo
- Trabalhos Realizados, onde se apresentarão as metodologias de execução dos trabalhos de prospeção realizados e os respetivos resultados.
- Considerações Geotécnicas, onde serão discutidas as condições expectáveis no que diz respeito ao zonamento e parametrização geotécnica e condições de fundação.

Em anexo serão incluídos os boletins factuais dos trabalhos realizados bem como as peças desenhadas a que esta memória descritiva fará referência, que inclui a planta de localização dos trabalhos e os perfis geológico-geotécnico interpretativos.

2 Enquadramento Geográfico

O local em estudo situa-se sensivelmente a 5 quilómetros a oeste de Faro, compreendendo os terrenos adjacentes ao flanco sul do aeroporto e o traçado da atual via rodoviária que faz a ligação entre a Praia de Faro e a povoação de Montenegro.

Administrativamente, esta zona enquadra-se no extremo sul da freguesia de Montenegro, inserida no concelho e distrito algarvio de Faro. A acessibilidade ao local é efetuado pela EM527-1, que deriva do ramal EN125-10 e que faz a ligação à EN125. Esta última atravessa o Algarve longitudinalmente, com diversos ramais de acesso à autoestrada A22.

Na figura seguinte ilustra-se o enquadramento geográfico da área em estudo.

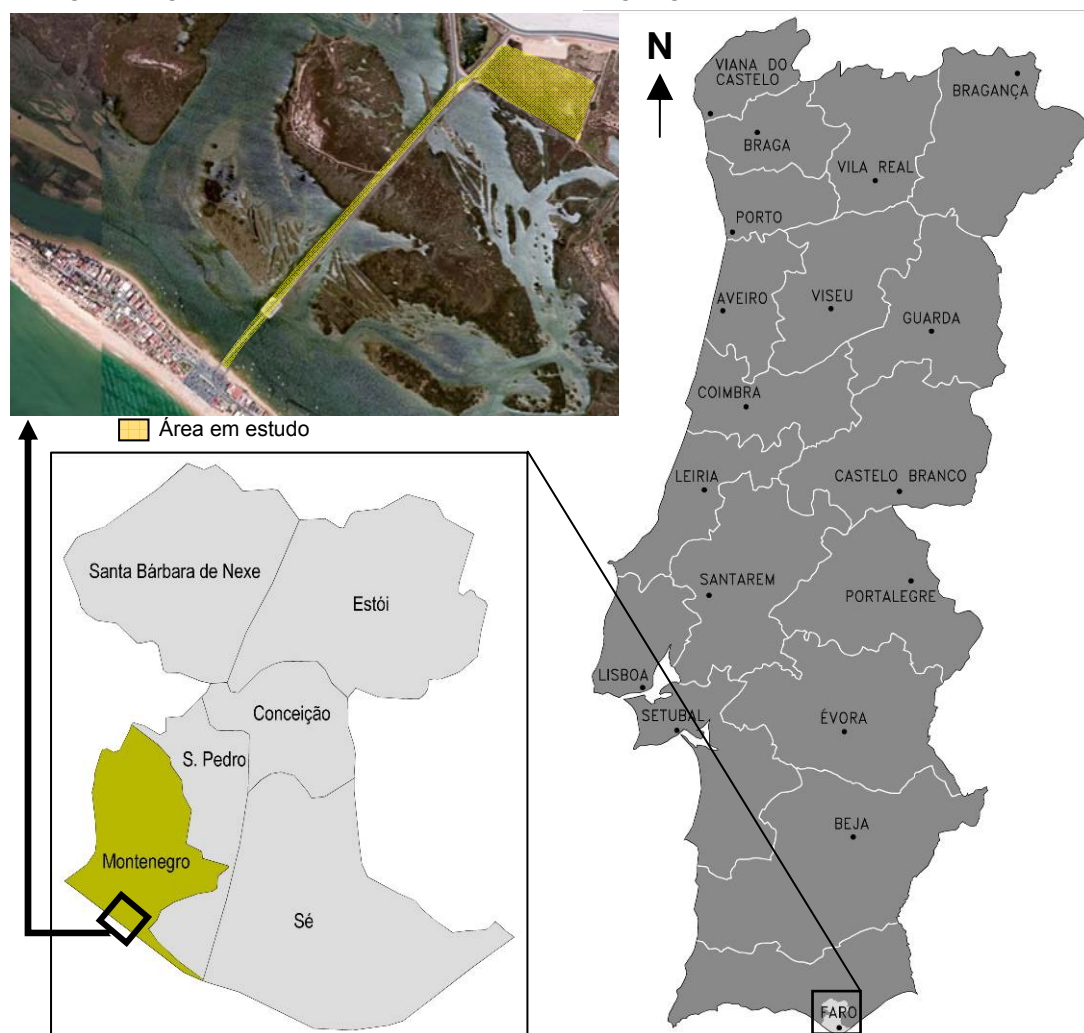


Figura 2.1 – Enquadramento geográfico da área em estudo

3 Caracterização Geomorfológica

A morfologia da área em análise apresenta-se condicionada pela suavidade dos relevos que caracterizam o troço litoral do Parque Natural da Ria Formosa e resultante do equilíbrio delicado particular de ambientes de transição.

A diversidade morfológica observada neste troço, constituído por um sistema lagunar intertidal e por um cordão de ilhas barreira que o limita a sul, destaca-se pelas ilhas/penínsulas barreira, os canais de maré, as áreas intertidais e os sapais.

Na figura seguinte apresenta-se um extrato das folhas 610 e 611 da Carta Militar de Portugal publicada à escala 1:25000 pelos Serviços Cartográficos do Exército.



Figura 3.1 – Extrato das folhas 610 e 611 da Carta Militar de Portugal

Este sistema lagunar apresenta considerável variação de área emersa entre os períodos de preia-mar e baixa-mar expondo nos períodos emersos as suas unidades ambientais características de que se destacam os sapais e os canais de maré.

A área de sapal engloba os rasos de maré, constituídos por fundo intertidal de morfologia aplanada e o sapal propriamente dito como biótopo intertidal salino. Estes sapais têm quase sempre um suporte arenoso herdado de processos evolutivos antigos e provenientes da área continental.

Os canais de maré incluem o conjunto de canais que conduzem a água ao interior da laguna, apresentando actividade mais intensa durante a metade do ciclo de maré centrado na baixa-mar.

O sistema de drenagem da Ria Formosa apresenta uma rede bem hierarquizada que pode ser dividida em 3 tipos:

- A primária, diz respeito ao escoamento principal e corresponde aos canais largos e longos, ativos durante qualquer momento do ciclo de maré.
- A secundária, diz respeito aos canais de menor comprimento, profundidade e seção transversal, mas ainda pertencentes ao domínio subtidal.
- A terciária, constituída por canais meandrizados que asseguram a ligação entre canais da rede secundária ou entre estes e os da rede primária, e canais bifurcados, estreitos, tortuosos e terminados em fundo de saco, que formam densa rede dendrítica.

Nas figuras seguintes apresentam-se algumas vistas gerais da geomorfologia da Ria Formosa enquadradas na área de estudo.



Figura 3.2 – Aspetos geomorfológicos da Ria Formosa

4 Enquadramento Geológico

4.1 Litoestratigrafia

As presentes considerações litoestratigráficas têm por base a folha oriental da Carta Geológica da Região do Algarve, publicada à escala 1:100 000 pelos Serviços Geológicos de Portugal em 1992, e a 2ª edição da folha 53A da Carta Geológica de Portugal (CGP), publicada à escala 1:50 000 em 2006, pela mesma entidade.

Os terrenos ocorrentes na área em estudo correspondem a materiais detríticos quaternários (de época holocénica e plistocénica) e pliocénicos. A sequência estratigráfica expectável de reconhecer compreende as seguintes unidades geológicas, cronoestratigraficamente ordenadas do mais recente para o mais antigo.

- Aluviões e sapais indiferenciados (holocénico)
- Areias e cascalheiras de Gambelas (Plistocénico)
- Areias do Ludo e Areias de Quarteira (Plistocénico)
- Areias de Montenegro (Pliocénico)

As unidades detríticas plio-plistocénicas enquadram-se na formação geológica designada por Formação do Ludo, estabelecida por critérios líticos e estratigráficos transversais aos diferentes horizontes temporais.

Na figura seguinte apresenta-se um extrato da folha 53A da CGP.

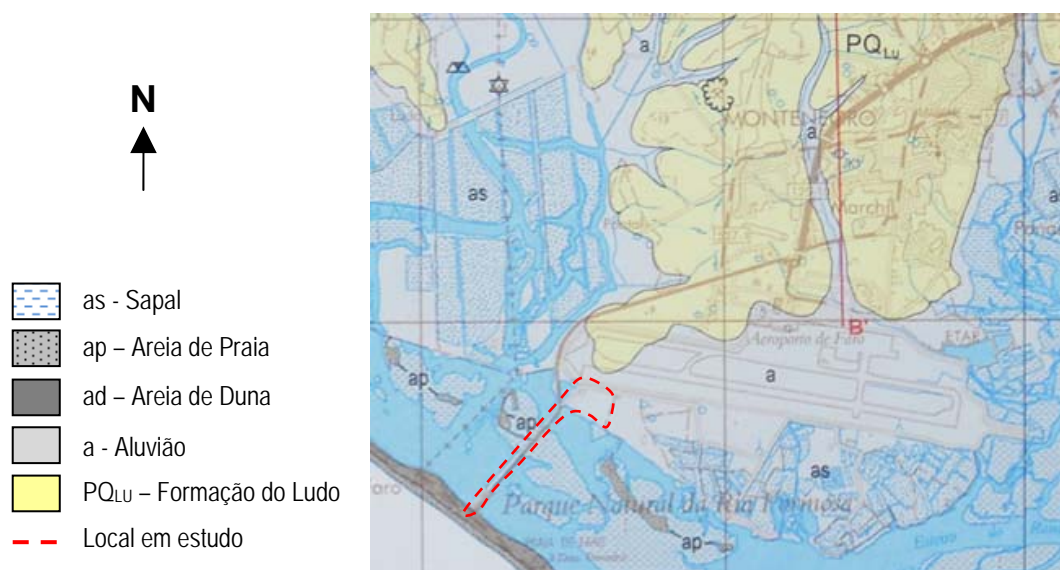


Figura 4.1 – Extrato da folha 53A da Carta Geológica de Portugal

Aluviões (a); Aluviões e sapais indiferenciados (as)

Os depósitos de enchimento do estuário caracterizam-se por material aluvionar indiferenciado e sapal. A área de sapal desenvolve-se entre as ilhas-barreira da Ria de Faro e o continente, estendendo-se para leste até Cacela.

Os sapais são essencialmente compostos por lodos, expostos sobretudo em período de baixa-mar. Nestes intervalos emergem pequenas ilhas separadas por canais de dimensões muito variáveis

Os depósitos aluvionares encontram-se singularizados na unidade “a”. Constituem depósitos oriundos da plataforma continental adjacente sendo genericamente constituídos por níveis argilosos superiores que se sobrepõem a outros mais grosseiros, com blocos que podem exceder os 20cm. A base é um areão com elementos quartzosos da ordem dos 0,5m.



Figura 4.2 – A - Planície aluvial e sapal (em 2º plano). B – Material arenoso da aluvião. C – Vista geral para o sapal em período baixa-mar.

Areias e Cascalheiras de Gambelas

Constituem depósitos arenosos grosseiros e muito grosseiros, de coloração avermelhada, com seixo pequeno a médio. Caracterizam ainda esta fácies os frequentes horizontes de seixo e estratificação cruzada.

A espessura deste membro integrante da Formação do Ludo não ultrapassa os 6 metros, assentando em descontinuidade erosiva sobre a unidade subsequente.

Areias de Quarteira e Areias do Ludo

As areias de Quarteira são areias médias de típica cor vermelha-alaranjado, bem calibradas e com raro seixo. A fração argilosa é dominada por caulinite com quantidades vestigiais de ilite.

O óxido de ferro dominante é a goethite e a fração de minerais pesados é composta principalmente por ilmenite, estauroilite, rútilo e zircão.

A monotonia da fácies sedimentológica, a espessura muito constante em toda a região e a sua extensão geográfica transversal às bacias fluviais anteriores, são características compatíveis com deposição em plataforma continental pouco profunda.



Figura 4.3 – Ilustração das Areias de Quarteira em talude de estrada junto ao aeroporto de Faro

As Areias do Ludo estão canalizadas nas Areias de Quarteira sendo por isso de distribuição geográfica descontínua. São areias brancas de grão grosseiro a médio, caulínítica, geralmente maciças ou com estratificação cruzada em feixes isolados.

Ambos os depósitos são sobrepostos por uma camada de siltes pedonizados com estruturas rizomórficas que possivelmente correspondem a pedogénese posterior.

Areias de Montenegro

Constitui a base da Formação do Ludo e fossilizam o paleo-relevo do Miocénico. São compostas por areia fina de cor branca, grãos sub-angulosos, moderadamente calibrada e micácea. O feldspato potássico encontra-se parcialmente caulinizado e a ilmenite é o principal constituinte da fração de minerais pesados.

A estratificação cruzada na base é substituída para o topo por laminação horizontal com ocorrência de lâminas de argila esmectítica.

4.2 Tectónica

A área em estudo situa-se a sul da flexura do Algibre da qual se origina um complicado conjunto meso-cenozoico, profundamente tectonizado, com ocorrência de fenómenos de natureza diapírica. É neste contexto que se integra o complexo detrítico plio-pleistocénico onde se insere o local em interesse, apresentando geometria tabular que assenta em discordância sobre as formações miocénicas que por sua vez contacta em discordância angular com o mesozoico.

Este complexo sedimentar é afetado por atividade neotectónica, compreendendo estruturas de deformação frágil. Também algumas manifestações de fenómenos de liquefação dos sedimentos testemunham a paleo-sismicidade desta região.

No entanto, é na generalidade reconhecida a elevada dificuldade no estudo destas deformações nos meios geológicos considerados, pela incompleta caracterização litoestratigráfica e cronoestratigráfica das unidades sedimentares utilizadas como referência e também pela natureza dos materiais que dificultam a caracterização cinemática de muitas fraturas. Além do mais, frequentemente, não existe relação entre as estruturas identificadas e a morfologia local.

As estruturas neotectónicas de relevo no âmbito do presente estudo, considerando a sua proximidade ao local em interesse, é a falha de Quarteira e a Falha de Faro.

A falha de Quarteira, de orientação geral NW-SE, possui comportamento diferenciado na cobertura quarternária e nas formações subjacentes. Assim, manifesta-se como falha inversa a NW de Quarteira, afetando sedimentos plistocénicos; e como falha normal a leste de Quarteira.

A falha de Faro, de orientação geral NE-SW comporta-se como desligamento direito no sector de Estoi, controlando simultaneamente a extrusão arcial de Estoi e o diapiro de Faro. Este acidente estrutural aparentar estar alinhado com o canhão de Faro, já ao largo da costa.

Na figura seguinte enquadra-se a zona em estudo em extrato da Carta Neotectónica de Portugal, com identificação das estruturas anteriormente referidas.

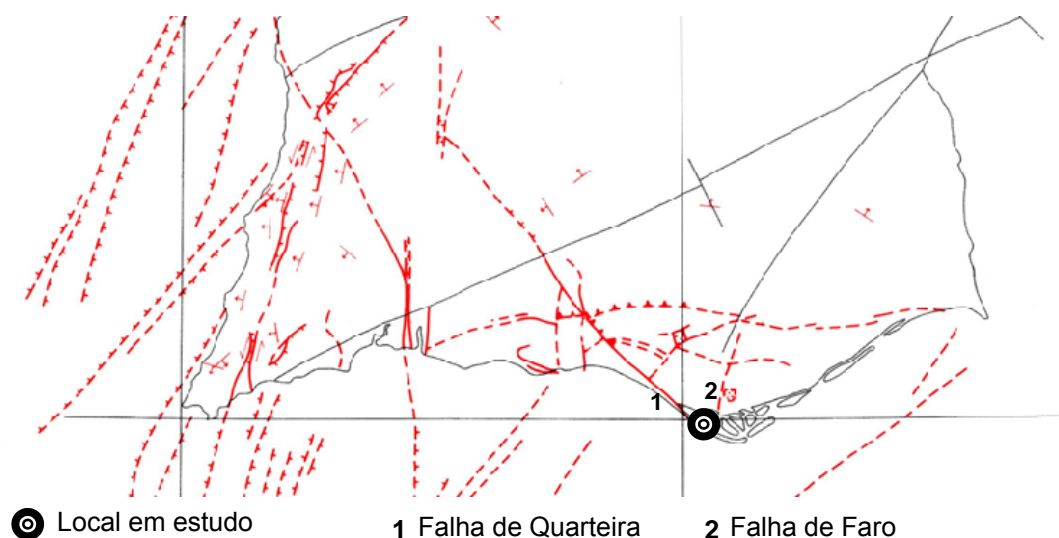


Figura 4.4 – Extrato da Carta Neotectónica de Portugal

Uma nota final para a fracturação E-W que afeta as formações mesozoicas aflorantes no Algarve norte e que

4.3 Hidrogeologia

As formações detríticas plio-quadernárias que integram a área em estudo apresentam permeabilidade vertical bastante reduzida (Almeida, C. et. al., 1990), atuando na generalidade como aquitardos, o que significa que poderão constituir reservatórios de água subterrânea mas com transmissividades demasiado reduzidas que possibilitem a sua exploração direta.

A recarga deste sistema hidrogeológico é essencialmente por precipitação direta ou por excedentes de rega. Quando estes excedem a capacidade de infiltração, que neste tipo de terrenos é estimada em 10% da precipitação (Almeida, C. et. al., 1990).

Atendendo ao ambiente de transição onde se insere a área em consideração, de natureza estuarina e com forte influência marinha, será de esperar a forte contaminação das litologias subjacentes aos depósitos holocénicos e possíveis constituintes aquíferos, pela água do mar tendo como resultado mineralizações e durezas elevadas.

Esta intrusão marinha tanto mais acentuada será quanto maior a extração aquífera efetuada para o interior, que permitirá a redução do gradiente hidráulico de água doce. Também a ocorrência de sal, quer em concentrações, quer disseminado na bacia sedimentar, contribuirá para a contaminação dos aquíferos subterrâneos.

5 Sismicidade

5.1 Sismicidade histórica

No quadro da tectónica de placas Portugal encontra-se inserido na placa Eurasiática, relativamente próxima da fratura Açores - Gibraltar que constitui fronteira entre aquela placa e a placa Africana. Neste contexto, Portugal pertence à subplaca ibérica, separada da restante área continental europeia pela cadeia pirenaica.

As placas Americana e Eurasiática estão divididas pelo Rift (Dorsal) do Médio Atlântico Norte, onde domina, maioritariamente, uma geodinâmica caracterizada pela expansão das placas referidas e, em grande parte, responsável pela sismicidade da região dos Açores. Daqui deriva, em direção a Gibraltar prosseguindo pelo Mar Mediterrâneo, a fratura Açores - Gibraltar.

Ao localizar-se numa posição de transição entre a fronteira de placas Africana-Ibérica e as regiões interiores continentais mais estáveis do noroeste da Europa, o nosso território é afetado por duas grandes zonas de atividade sísmica:

- Sismicidade interplaca, associada à fronteira das placas Eurasiática e Africana, gerada na Zona de fratura Açores - Gibraltar, com registo de sismos de magnitudes elevadas (exemplo, sismos de 1755 e 1969);
- Sismicidade intraplaca, associada a movimentos ao longo de estruturas de ressonância no interior da placa Eurasiática, resultantes da acumulação de tensões e desenvolvimento de deformações, originando sismos de magnitudes moderadas (exemplo, sismo de 1909).

Considerando todos os sismos históricos e instrumentais registados, segundo dados compilados pelo Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, as intensidades sísmicas máximas terão atingido os valores de X na zona de estudo.

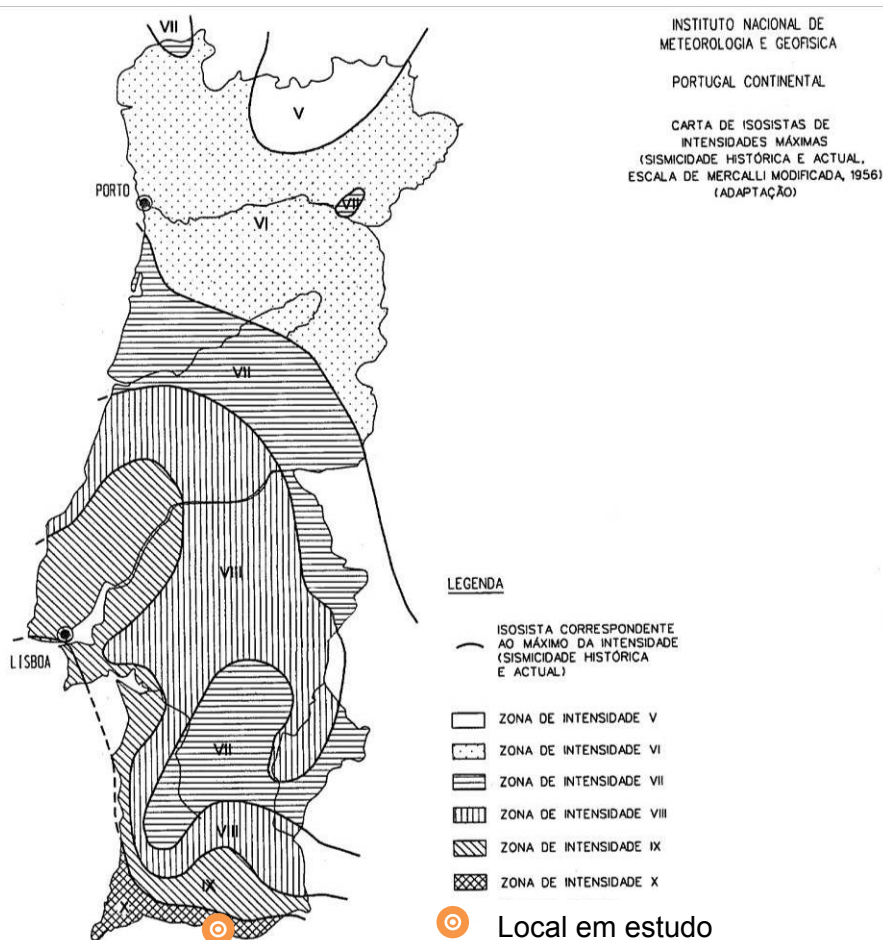


Figura 5.1 – Carta de isossistas de intensidades históricas máximas

5.2 Enquadramento sísmico

As considerações efetuadas neste capítulo estão de acordo com a norma NP EN 1998-1:2010 – “Eurocódigo 8 – Projeto de estruturas para resistência aos sismos – Parte 1: Regras gerais. Ações sísmicas e regras para edifícios”, ao qual se inclui ainda o Anexo Nacional.

O referido documento apresenta diferentes tipos de terreno (A, B, C, D, E, S1 e S2), descritos por perfis estratigráficos e cuja identificação pretende ter em conta a influência das condições locais do terreno na ação sísmica.

De acordo com os dados do reconhecimento geológico efetuado no local em estudo, os terrenos a considerar enquadram-se no tipo “C”, referidos como “depósitos profundos de areia compacta ou medianamente compacta, de seixo ou de argila rija com uma espessura entre várias dezenas e muitas centenas de metros”.

Como já referido, em Portugal existem dois cenários de geração de sismos, existindo, portanto a necessidade de considerar dois tipos de ação sísmica:

- Um cenário designado de sismo afastado, referente aos sismos com epicentro na região atlântica e correspondente à Ação Sísmica Tipo 1;
- Um cenário designado de sismo “próximo”, referente aos sismos com epicentro no território Continental e que corresponde à Ação Sísmica Tipo 2.

O anexo nacional do Eurocódigo 8 propõe, para os cenários indicados, o seguinte zonamento:

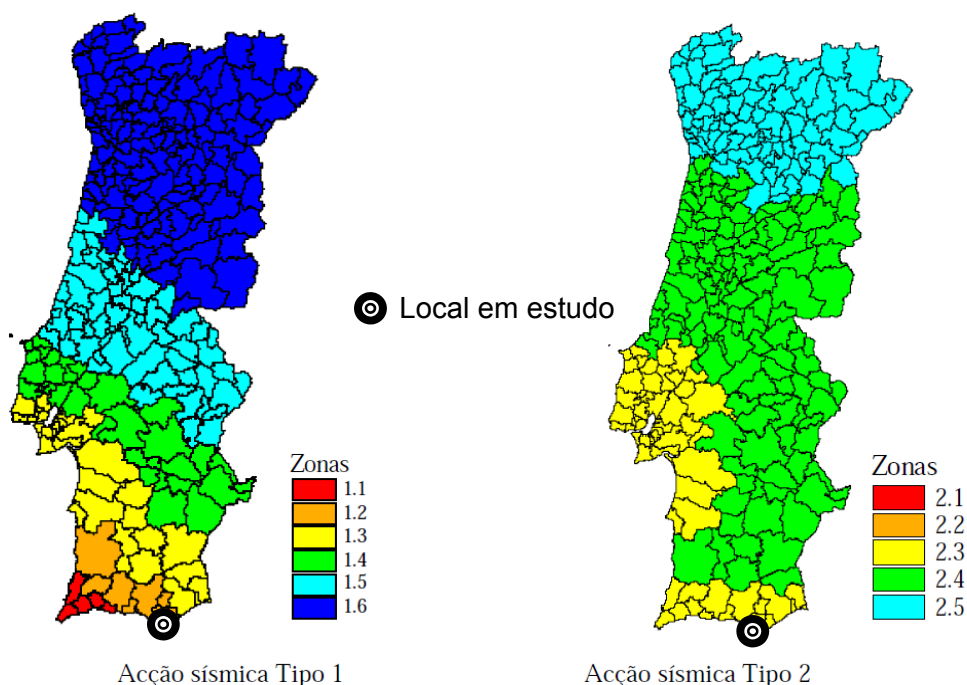


Figura 5.2 – Zonamento sísmico para ações sísmicas tipo 1 e tipo 2

Os valores de aceleração máxima de referência (a_{gR}) para as várias zonas sísmicas e para os dois tipos de ação sísmica a considerar são os indicados no quadro seguinte.

Quadro 5.1 – Valores de aceleração máxima de referência

Ação sísmica Tipo 1		Ação sísmica Tipo 2	
Zona sísmica	a_{gR} (m/s ²)	Zona sísmica	a_{gR} (m/s ²)
1,1	2,5	2,1	2,5
1,2	2,0	2,2	2,0
1,3	1,5	2,3	1,7
1,4	1,0	2,4	1,1
1,5	0,6	2,5	0,8
1,6	0,35	-	-

Os parâmetros que descrevem os espectros de resposta elástica dos dois tipos de ação sísmica poderão ser retirados do seguinte quadro.

Quadro 5.2 – Parâmetros descritores dos espectros de resposta elástica.

Tipo de Terreno	Ação sísmica Tipo 1				Ação sísmica Tipo 2			
	S_{max}	T_B	T_C	T_D	S_{max}	T_B	T_C	T_D
A	1,0	0,1	0,6	2,0	1,0	0,1	0,25	2,0
B	1,35	0,1	0,6	2,0	1,35	0,1	0,25	2,0
C	1,5 ⁽¹⁾	0,1	0,6	2,0	1,6 ⁽¹⁾	0,1	0,25	2,0
D	2,0	0,1	0,8	2,0	2,0	0,1	0,30	2,0
E	1,8	0,1	0,6	2,0	1,8	0,1	0,25	2,0

(1) Foi considerado o S calculado para $1\text{m/s}^2 < a_g < 4\text{m/s}^2$

Admitindo os coeficientes de importância (γ_I) indicados no quadro seguinte para as diferentes classes de importância de edifícios obtêm-se os valores a_g associados a diferentes períodos de retorno para sismos afastados e próximos, respetivamente.

Quadro 5.3 – Classes de importância de edifícios e períodos de retorno, como definido no eurocódigo 8.

Classe de importância	Período de retorno (anos)	Ação sísmica Tipo 1	Ação sísmica Tipo 2
I	243	0,65	0,75
II	475	1,00	1,00
III	821	1,45	1,25
IV	1303	1,95	1,5

Por análise dos elementos acima expostos, apresenta-se no quadro seguinte o enquadramento sísmico da área de estudo.

Quadro 5.4 – Enquadramento sísmico da zona em estudo.

Ação sísmica	Zona sísmica	a_{gR} (m/s^2)	S	γ_I	$a_g^{(1)}$ (m/s^2)	$\alpha^{(2)}$	Deslocamento à superfície ⁽³⁾ (m)	Período de retorno
Tipo 1	1,2	2,0	1,5	1,0	3,0	0,30g	0,09	475 anos
Tipo 2	2,3	1,7	1,6	1,0	2,7	0,27g	0,04	

(1) - Valor da aceleração à superfície considerando o tipo de terreno e a classe importância da obra e resultante do produto $a_g \cdot S \cdot \gamma_I$

(2) - Razão entre o valor de cálculo da aceleração de um terreno do tipo C e a aceleração da gravidade

(3) - Obtido pela expressão $d_g = 0,025 \cdot a_g \cdot S \cdot T_C \cdot T_D$

6 Trabalhos realizados

6.1 Considerações gerais

No presente capítulo apresentam-se os resultados dos trabalhos de prospeção realizados na campanha de prospeção decorrida entre 23.04 e 17.05 de 2013 e especificados na Parte II do Caderno de Encargos submetido a concurso.

Os trabalhos incluíram a realização de sondagens mecânicas acompanhadas de ensaios SPT, ensaios de penetração dinâmica super pesada (DPSH), ensaios pressiométricos em furo de sondagem e ensaios sísmicos cross-hole.

O caderno de encargos previa ainda a execução do ensaio dilatométrico (DMT), recolha de amostra indeformada a submeter a ensaio edométrico e ensaios sísmicos nos pilares da ponte existente.

No quadro seguinte resumem-se as quantidades efetivamente realizadas.

Quadro 6.1 – Resumo da quantidade de trabalhos realizados

Elemento de prospeção	unidades	Comprimento total reconhecido	Observações
Sondagens mecânicas	6	181,5m	-
Ensaio SPT	121	-	-
Ensaio DPSH	8	136,8m	-
Pressiómetro	2	-	Na sondagem S6
Ensaio Cross-hole	1	21m	Na sondagem S1

A localização dos trabalhos é apresentada em planta e perfil no desenho 01113.13DVDE001. Em Anexo são apresentados os boletins factuais de cada um dos elementos executados.

6.2 Sondagens mecânicas

6.2.1 Descrição Geral

No sentido de responder aos prazos indicados para conclusão dos trabalhos e considerando as particularidades dos locais onde estava estabelecida a sua execução, verificou-se a necessidade de mobilização de dois equipamentos de furação que permitissem duas frentes de trabalho independentes.

A furação foi assim efetuada pelo método rotacional, com recurso a sonda EDECO T70 e Atlas Copco 30, acionadas por motor a *diesel* e de avanço hidráulico. As características dos terrenos impuseram o revestimento da totalidade do comprimento dos furos com diâmetro de 89 a 113 mm.

A singularidade dos locais onde se previa a execução dos trabalhos condicionou a sua posição final, com especial incidência nos casos das sondagens S2, S4 e S5. Estas sondagens, originalmente posicionadas no canal de maré navegável e no sapal da Ria Formosa, em local contíguo ao acesso atual, foram posicionados na berma dessa via rodoviária. Também a sondagem S3 sofreu ajuste por necessidade de posicionamento dos equipamentos de apoio em posição mais favorável ao desenvolvimento dos trabalhos.

No quadro seguinte confrontam-se as coordenadas que materializam a posição indicada no Caderno de Encargos e as coordenadas da posição final dos trabalhos. Indica-se também o âmbito da respetiva execução.

Quadro 6.2 – Localização geográfica e âmbito das sondagens mecânicas

Item	Âmbito	Posição CE		Posição final		Desvio (m)
		Coordenadas (Dt 73)		Coordenadas (Dt 73)		
		M	P	M	P	
S1	Encontro sul da nova ponte	12344	-295254	12345	-295255	1,0
S2	Nova ponte	12400	-295194	12396	-295178	16,0
S3	Encontro norte da nova ponte	12454	-295126	12452	-295123	3,3
S4	PH3 do novo acesso	12574	-294980	12569	-294979	5,0
S5	PH1 e 2 do novo acesso	12855	-294657	12848	-294658	6,6
S6	Parque de estacionamento	13137	-294552	13136	-294550	2,0

Na figura seguinte apresentam-se algumas vistas gerais de execução dos trabalhos de furação.

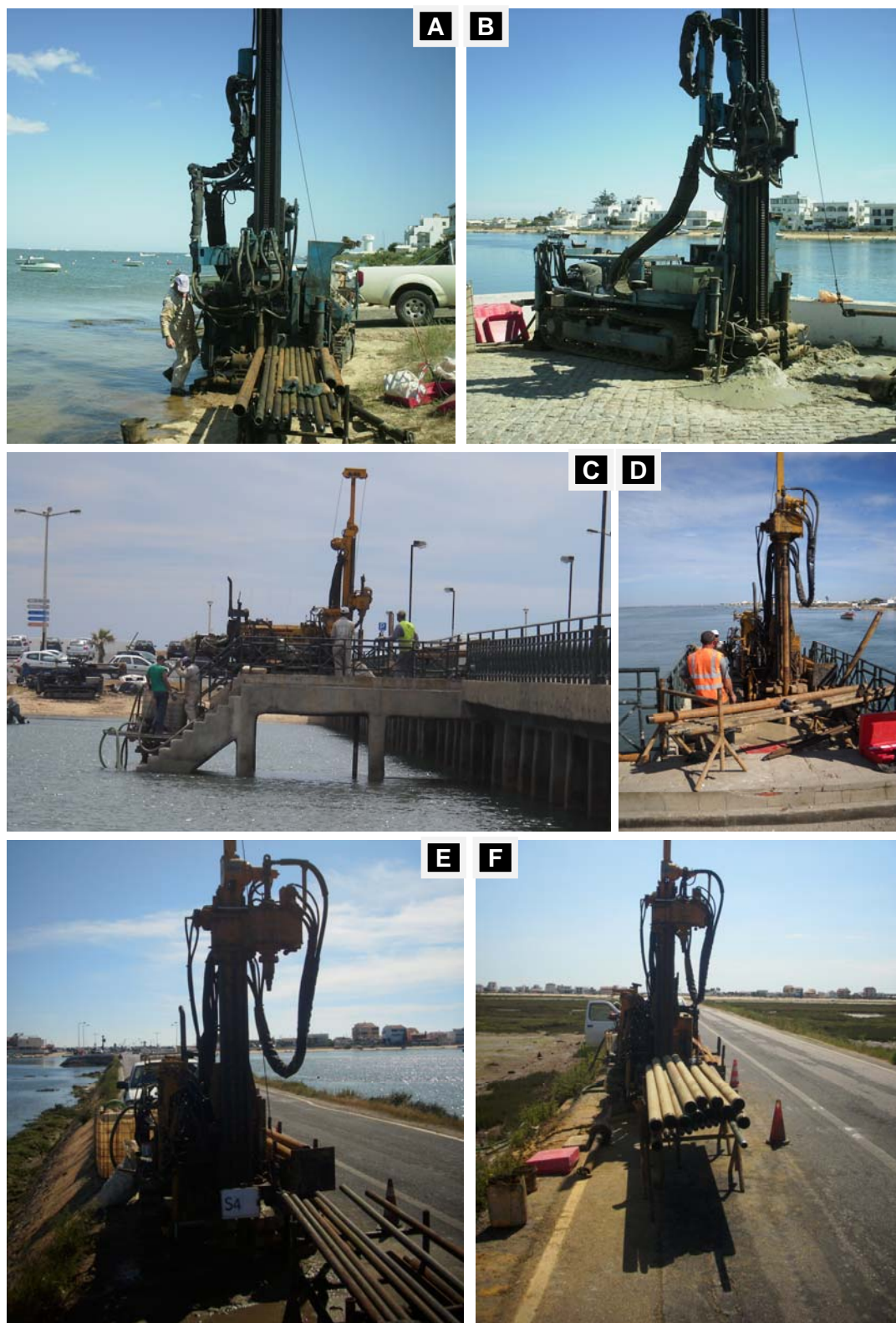


Figura 6.1 – Ilustração dos trabalhos de furação nas sondagens S1 (A), S2 (B), S3 (C e D), S4 (E) e S5 (F)

O Caderno de Encargos indicava a intenção de intersectar materiais quarternários que expetavelmente apresentam parâmetros de resistência ao corte superiores aos aluvionares. Nesse sentido estabeleceu-se como critério de paragem a obtenção de 3 negas consecutivas do ensaio SPT, o qual foi respeitado em todas as sondagens com exceção do furo S1 e S6.

No primeiro caso (S1), os 3 últimos registos SPT (54/60/60) aproximam-se do critério pretendido, pelo que em termos geotécnicos não se anteveem quaisquer constrangimentos. Esta sondagem foi interrompida por basculamento da máquina resultante do desassoreamento das respetivas sapatas por contínua erosão resultante da subida e descida do nível da água, o que obrigou à urgente retirada da coluna perfurante afim de não ficar perdida.



Figura 6.2 – Ilustração das variações da Ria com a baixa-mar e preia-mar na S1

De salientar ainda a elevada dificuldade de execução deste furo a partir dos 18-20m de profundidade, devido às pressões induzidas pelo hidrodinamismo verificado em profundidade e ao atrito do horizonte areno-cascalhento intersectado entre os 16 e 28m.

No segundo caso (S6) o critério de paragem não foi considerado atendendo ao objetivo do reconhecimento a que este furo dizia respeito (parque de estacionamento) e à metragem de furação disponível no orçamento.

A execução das sondagens S4 e S5 decorreu numa das faixas de rodagem da via rodoviária EM527-1 e necessitou de um plano de sinalização temporária definido para situações de circulação alternada, validado pelo Gabinete de Ordenamento do Território da Câmara Municipal de Faro.



Figura 6.3 – Ilustração dos trabalhos (S5) na via rodoviária EM 527-1

Após a conclusão da furação nos locais afetados por circulação de pessoas e automóveis (S3, S4 e S5), procedeu-se à colmatação da boca dos furos com recurso a calda de cimento, conforme representado na figura seguinte.



Figura 6.4 – Colmatação da boca dos furos S3 (esq.), S4 (centro) e S5 (dir.)

6.2.2 Características reconhecidas

As características de destaque resultantes da análise das sondagens apresentam-se sintetizadas no quadro seguinte, remetendo-se a restante informação para análise dos diagramas descritivos apresentados em anexo.

Quadro 6.3 – Resumo das características das sondagens

Sond.	Prof. (m)	Nível de água (m)	Profundidade de ocorrência de litologia (m)						Observações
			Aterros e pavimentos	Argila a argila arenosa	Silte a silte arenoso	Areia fina a média	Areia média a grosseira	Areia cascalhenta	
S1	48	nr	-	30,3-32,5 35 -37,7	13-14,2	0-2,1 3,7-13 28,3-30,3 32,5 – 35 37,7-41,5 44,5-48	2,1-3,7 14,2-15,7	15,7-28,3 41,5-44,5	<ul style="list-style-type: none"> Colapso do furo após remoção de revestimento. Tombamento da máquina aos 48m
S2	37,5	nr	6,5-8	17,5-19	29,5-31,5	8-10 11,3-17,5 19-29,5 31,5-37,5	-	10-11,3	<ul style="list-style-type: none"> Colapso do furo após remoção de revestimento. Os 1ºs 6,5m correspondem ao vão da plataforma e coluna de água
S3	28,5	nr	0-1,5	-	-	1,5-9	21-28,5	9-21	<ul style="list-style-type: none"> Colapso do furo após remoção de revestimento.
S4	16,5	nr	0-2	-	7-8,5	2-7 8,5-16,5	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Colapso do furo após remoção de revestimento.
S5	33	nr	0-1,6	-	16-31	1,6-16 31-33	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Colapso do furo após remoção de revestimento.
S6	18	1,2		2,3-3,8	6,8-18	0-2,3 3,8 – 6,8	-	-	-

6.2.3 Ensaios SPT

No sentido de caracterizar as propriedades geomecânicas dos solos intersectados pelas sondagens, a progressão da furação foi acompanhada de ensaios SPT, espaçados cada 1,5m. Este ensaio consiste na cravação de 45 cm de um amostrador padronizado, por intermédio da queda de um pilão com 63,5Kg de uma altura de 76cm.

No quadro e gráfico da figura seguinte resumem-se os resultados obtidos.

Quadro 6.4 – Resumo dos resultados dos ensaios SPT

	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5	12,0	13,5	15	16,5	18	19,5	21	22,5	24	25,5	27	28,5	30	31,5	33	34,5	36	37,5	39	40,5	42	43,5	45	46,5	48
S1	9	15	16	20	27	30	36	37	40	32	36	40	41	39	38	42	39	37	39	14	7	52	26	24	25	43	46	35	43	54	60	60
S2	-	-	-	-	60	10	19	22	25	40	58	6	23	54	51	38	60	46	42	41	35	39	60	60	60	-	-	-	-	-	-	-
S3	8	7	9	22	30	42	41	43	35	38	41	40	45	56	60	56	60	60	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S4	4	12	10	27	45	46	55	40	60	60	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S5	11	12	14	15	18	22	31	40	43	44	45	48	47	46	49	45	47	50	54	60	60	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S6	20	40	60	30	28	30	36	28	27	30	38	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

■ Nega de ensaio

■ Ensaio não válido por intersecção de betão

No gráfico seguinte apresenta-se a distribuição dos ensaios SPT considerando as classes identificadas.

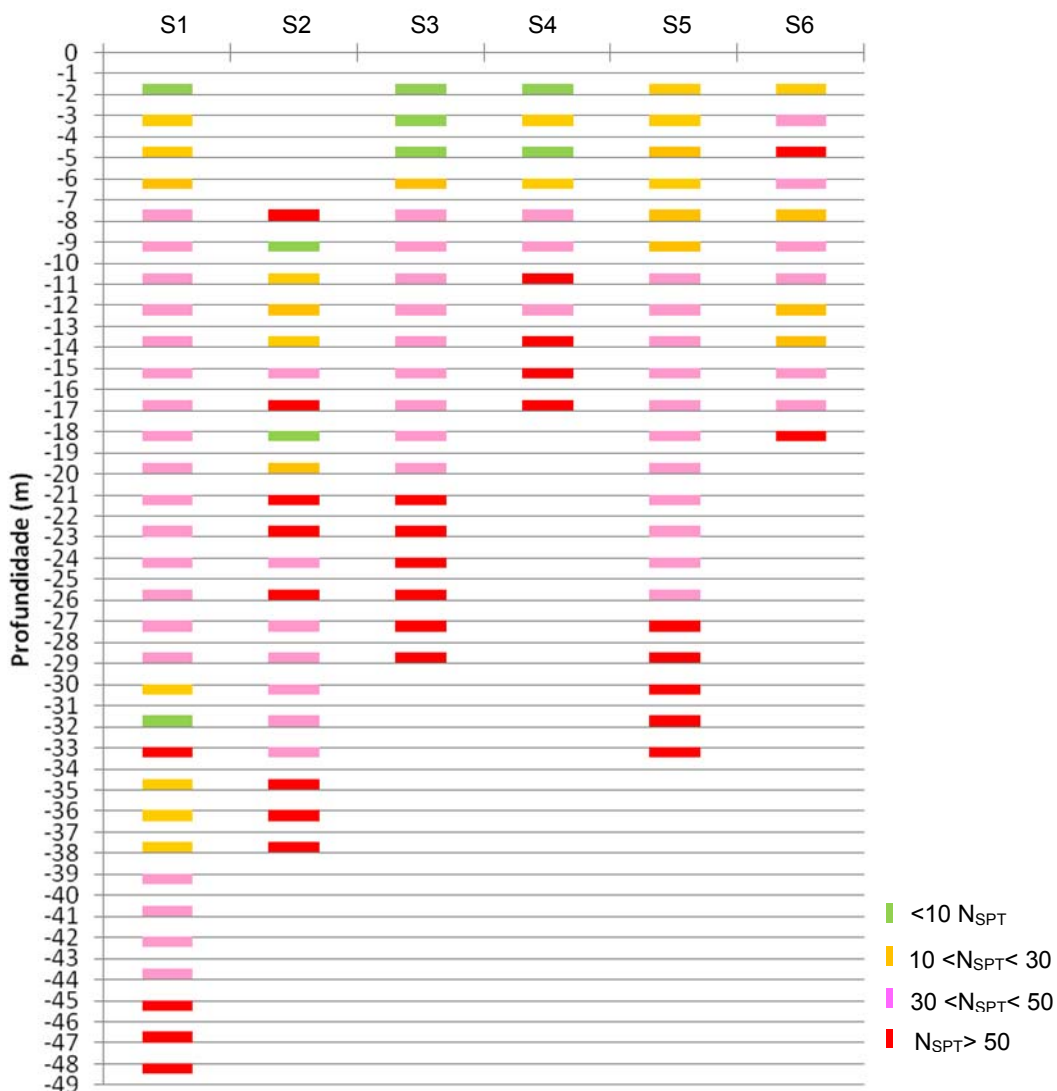


Figura 6.5 – Apresentação gráfica dos resultados SPT

6.2.4 Pontos de destaque

Dos resultados obtidos no reconhecimento com sondagens mecânicas e ensaios SPT destacam-se os seguintes pontos:

- O modelo geológico revelou-se maioritariamente arenoso, com reduzida fração fina, que quando ocorre aparenta ser essencialmente siltosa. Os estratos sedimentares dispõem-se em alternâncias granulométricas que variam entre areias médias a finas e médias a grosseiras.
- Alguns estratos cascalhentos foram reconhecidos nas sondagens mais próximas do canal de maré principal, sondagens S1, S2 e S3.
- Alguns estratos argilo-arenosos e silto-arenosos ocorrem intercalados no maciço sedimentar arenoso, espelhando contrastes paleo-ambientais na sequência deposicional.
- Os ensaios SPT materializam ocasionais quebras de resistência em profundidade, essencialmente associadas a transições sedimentares importantes. As mais evidentes verificam-se na sondagem S1 e S2, entre os 30-32m e 18-20m respetivamente.
- Com exceção da sondagem S6, todas as restantes terminaram com uma sequência de ensaios SPT igual ou superior a 3 ensaios consecutivos $N_{SPT} > 50$.
- Atendendo ao colapso dos furos após remoção do revestimento, com exceção da sondagem S6, o nível de água apenas pôde ser aferido nesta última sondagem, medido na conclusão dos trabalhos de furação da mesma. Estes valores provavelmente estão ainda condicionados pela água utilizada nos procedimentos de furação e não deverão constituir valores de referência de níveis de água naturais.

6.3 Ensaios DPSH

6.3.1 Descrição Geral

Os ensaios com penetrómetro dinâmico super pesado (DPSH – *Dynamic Penetrometer Super Heavy*) baseiam-se no princípio básico da cravação de uma peça padronizada, com características geométricas conhecidas, utilizando para o efeito uma quantidade de energia dimensionável, avaliando deste modo a resistência oferecida pelo terreno à penetração da ponteira.

O ensaio consiste em deixar cair de uma altura padronizada de 76 cm, um peso de 63.5 kg (pilão), contando-se o número de pancadas (N_{DPSH}) necessário para que a ponteira de forma cónica penetre 20 cm no terreno, sendo usualmente aplicável em maciços terrosos com características mecânicas fracas a médias e para profundidades da ordem das dezenas de metros.

O programa de trabalhos do Caderno de Encargos previa-se a execução de 8 ensaios DPSH sendo que 6 deles (DPSH1 a DPSH6) estavam indicados para execução em pleno sapal da Ria Formosa, marginando a atual via rodoviária EM527-1. Os restantes 2 estavam previstos no local designado para o novo parque de estacionamento exterior.

O cumprimento destas localizações, sobretudo a que diz respeito à área de sapal, foi possível não só devido à ligeireza do equipamento utilizado, mas também aproveitando o período de baixa-mar que disponibilizava suficiente área emersa para implantação da logística.

No entanto, destas condições advieram algumas restrições à execução destes trabalhos, nomeadamente o período disponível para execução dos trabalhos e a profundidade possível de atingir com o ensaio sem comprometer a recuperação da coluna de varas. Neste último caso a razão não se prende exclusivamente com a submersão do local mas também com os efeitos de sucção e o atrito lateral que se criam na frente de ensaio e lateralmente.

Neste contexto, os ensaios não atingiram profundidades superiores a 20m e em alguns casos não se obtiveram negas de ensaio

Nas figuras seguintes apresentam-se algumas vistas gerais de execução dos ensaios DPSH.



Figura 6.6 – Ilustração da execução dos ensaios DPSH1 a DPSH6



Figura 6.7 – Ilustração da execução dos ensaios DPSH7 e DPSH8

No quadro seguinte apresenta-se a localização geográfica dos ensaios.

Quadro 6.5 – Localização geográfica dos ensaios DPSH

DPSH	Âmbito	Coordenadas Dt 73	
		M	P
DPSH01	Acesso rodoviário EM527-1	12480	-295088
DPSH02		12613	-294934
DPSH03		12680	-294858
DPSH04		12746	-294781
DPSH05		12813	-294705
DPSH06		12880	-294628
DPSH07	Parque de estacionamento	13091	-294478
DPSH08		13165	-294624

Os resultados dos ensaios DPSH são expressos em função da profundidade atingida pela ponteira cónica, através do número de pancadas correspondente a cada 20 cm, medindo-se deste modo a resistência do terreno à penetração da ponteira. A nega de ensaio é registada para $N_{DPSH} > 100$.

Assim sendo, para as diferentes profundidades, o valor da resistência dinâmica de ponta (Q_d) é determinado através da seguinte equação:

$$Q_d = \frac{n \times M^2 \times H}{A \times E \times (M + P)} \times 10^2 \quad (\text{kN/m}^2)$$

sendo:

M - peso do pilão;

H - altura de queda do pilão;

A - área da base do cone;

E - penetração;

P - peso do conjunto do cone, vara guia e da espera

n – número de pancadas para a penetração E

O resultado final, apresentado em anexo, é expresso sob forma gráfica, em função da profundidade atingida pela ponteira, através do número de pancadas para uma cravação de 20 cm e pelas correspondentes resistências dinâmicas.

6.3.2 Características reconhecidas

As características de destaque resultantes da análise dos ensaios apresentam-se sintetizadas no quadro seguinte, remetendo-se a restante informação para análise dos diagramas descritivos apresentados em anexo.

Quadro 6.6 – Resumo dos resultados obtidos com o DPSH

DPSH	Prof. (m)	Profundidade de ocorrência (m)					
		N _{DPSH} (Prof. de ocorrência (m))			Resistência de ponta Qd (MPa)		
		<20	20-50	> 50	< 15	15 - 30	> 30
1	20,0	0-6,2 6,6-7,0 7,6-9,0	6,2-6,6 7,0-7,6 9,0-13,2 16,2-18,2 18,6-19,0	13,2-16,2 18,2-18,6 19,0-20,0	0-9,4	9,4-14 14,8-20	14-14,8
2	19,8	0-9,8	9,8-13,0 14,8-16,6	13,0-14,8 16,6-19,8	0-12,0 15,6-16,4	12,0-15,6 16,4-18,4	18,4-19,8
3	20,0	0-6,6 8,6-10,6 12,8-14,4 16,4-18,4	6,6-8,6 10,6-11,4 12,4-12,8 14,4-16,4 18,4-20,0	11,4-12,4	0-2,4 2,8-7,0 7,8-10,8 12,8-20	2,4-2,8 7,0-7,8 10,8-12,8	-
4	15,2	0,0-3,8 4,2-10,8	3,8-4,2 10,8-11,2	11,2-15,5	0-3,8 4,4-10,8	3,8-4,4 10,8-11,4	11,4-15,2
5	12,0	0-5,0 5,6-7,2 8,0-10,4	5,0-5,6 7,2-8,0 10,4-10,6	10,6-12,0	0-7,4 7,8-10,4	7,4-7,8 10,4-10,6	10,6-12,0

6	20,0	0-4,4 7,2-8,2	4,4-7,2 8,2-16,0 16,4-20	16,0-16,4	0-4,4 6,4-8,4 13,4-14	4,4-6,4 8,4-13,4 14-20	-
7	20,0	0-1,2 6,6-11,8	1,2-6,6 11,8-17,4	17,4-20,0	0-1,4 6,4-16,4	1,4-6,4 16,4-19,0	19,0-20,0
8	9,80	0-4,0	4,0-9,2	9,2-9,8	0-2,8 3,4-4,0	2,8-3,4 4,0-6,0 7,4-9,4	6-7,4 9,4-9,8

Na figura seguinte apresenta-se uma compilação das curvas resultantes da distribuição da resistência de ponta (Qd) em profundidade, agrupadas por enquadramento de ambiente de execução, ou seja DPSH1-6 (sapal) e DPSH7-8.

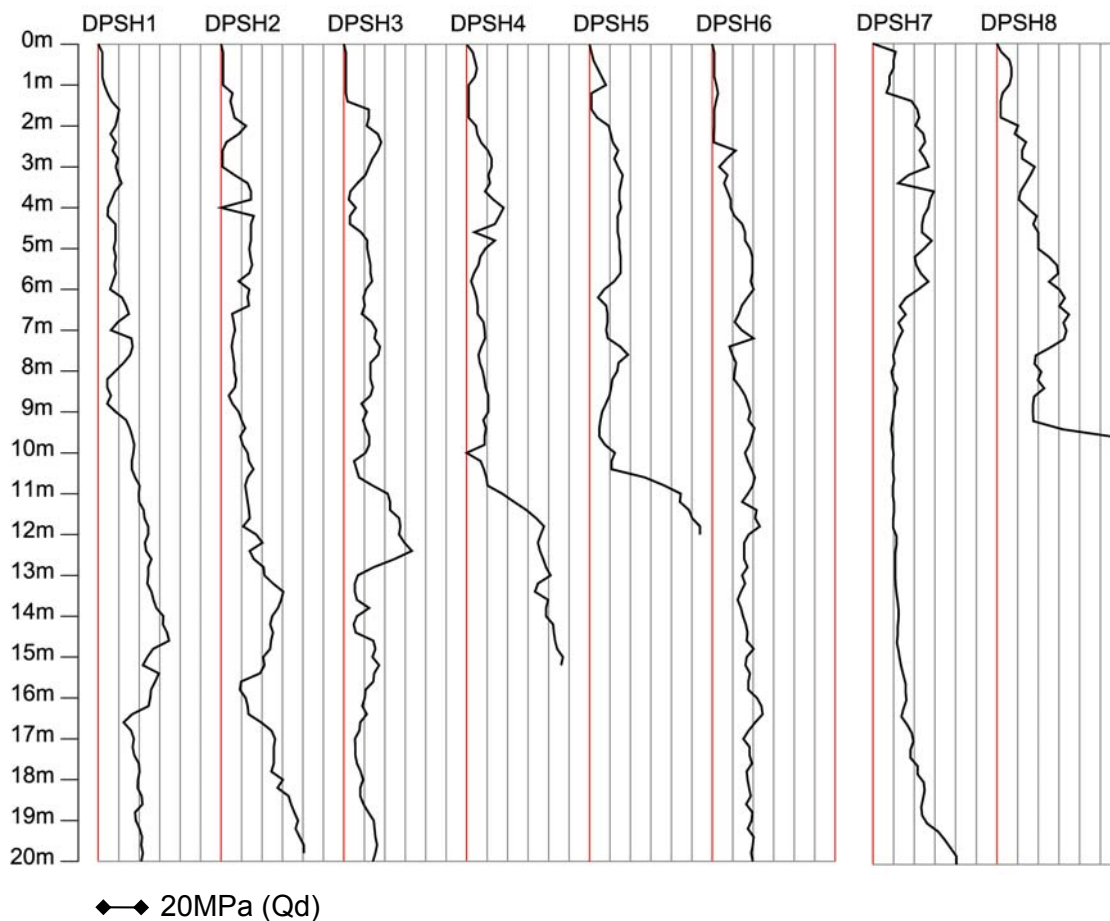


Figura 6.8 – Curva Qd dos ensaios DPSH

6.3.3 Pontos de destaque

Dos resultados obtidos destacam-se as seguintes informações:

- Os ensaios DPSH 1, 3 e 6 não registaram nega de ensaio, tendo sido interrompidos aos 20m de profundidade pelas razões explicitadas anteriormente.
- Nos restantes ensaios (DPSH2, 4, 5, 7 e 8) registaram-se negas de ensaios nas profundidades terminais.
- O desenvolvimento das resistências de ponta em profundidade apresenta-se bastante irregular, com frequentes quebras de resistências e incidências de pico características de alternâncias de meios heterogêneos.
- Nos ensaios DPSH 1 a 5 aparenta existir um acréscimo regular da resistência de ponta a partir dos 10-11 metros de profundidade ainda que, ocasionalmente, este seja interrompido por recuos por vezes significativos.
- O DPSH6 evidencia a interseção de um meio geomecânico relativamente homogêneo, com Qd's não superiores a 20MPa.
- Os ensaios do parque de estacionamento evidenciam um horizonte superficial de maior resistência, diminuindo esta em profundidade. De salientar ainda o contraste de profundidades entre ambos os ensaios, em que um atingiu a nega aos 20m (DPSH7) e outro aos 9,8m (DPSH8)

6.4 Ensaio sísmico cross-hole

6.4.1 Descrição Geral

A técnica clássica do ensaio cross-hole consiste, na sua versão mais simples, na emissão de um sinal sísmico numa dada sondagem e na sua receção numa outra sondagem próxima, encontrando-se o emissor e o recetor à mesma cota, conforme ilustrado na figura seguinte. O processo repete-se deslocando o emissor e o recetor ao longo das sondagens em pequenos intervalos.

O esquema de aquisição de dados foi o apresentado na figura seguinte.

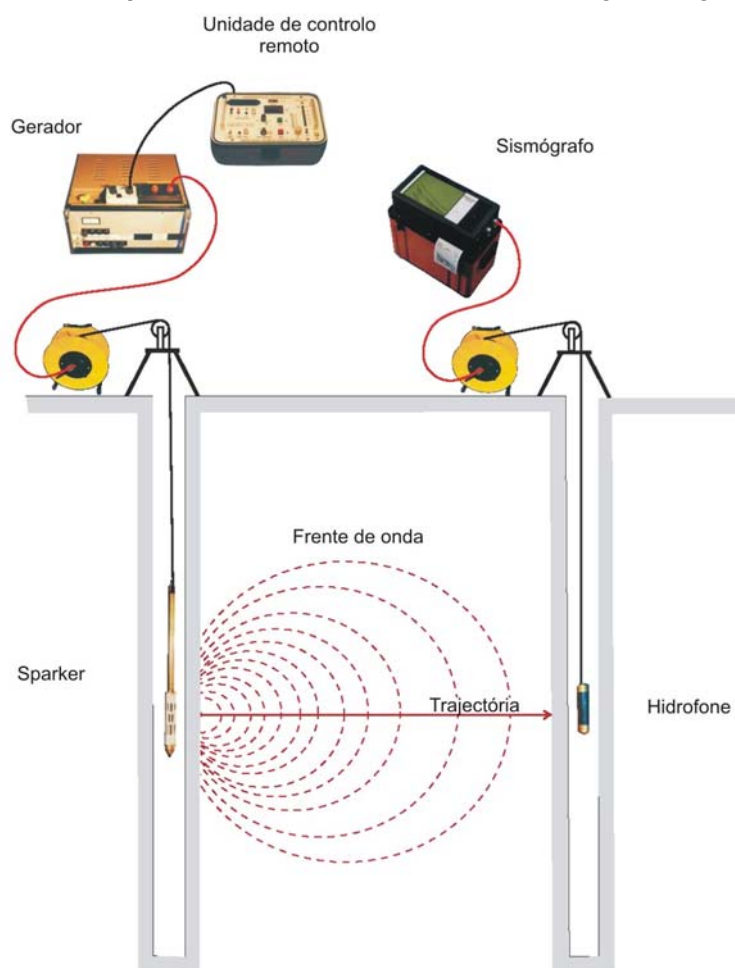


Figura 6.9 – Esquema de aquisição dos levantamentos cross-hole

No presente caso, o local indicado pelo Caderno de Encargos para execução deste ensaio coincidia com a sondagem S1 e um furo par, distante 5 metros da sondagem e especialmente aberto para o ensaio.

Na verdade e atendendo a que a furação da sondagem S1 foi abruptamente interrompida pelo basculamento da máquina, tendo-se resgatado a coluna perfurante sem tempo de assegurar o revestimento PVC do furo necessário para o ensaio cross-hole, ambos os furos foram abertos unicamente para este ensaio.

No entanto, dado que o diâmetro mínimo interno necessário para o cross-hole é de 75mm, não se conseguiu rebaixar a nova furação abaixo dos 21m de profundidade sendo esta a profundidade deste reconhecimento sísmico.

Na figura seguinte apresentam-se algumas perspetivas do decorrer dos trabalhos.

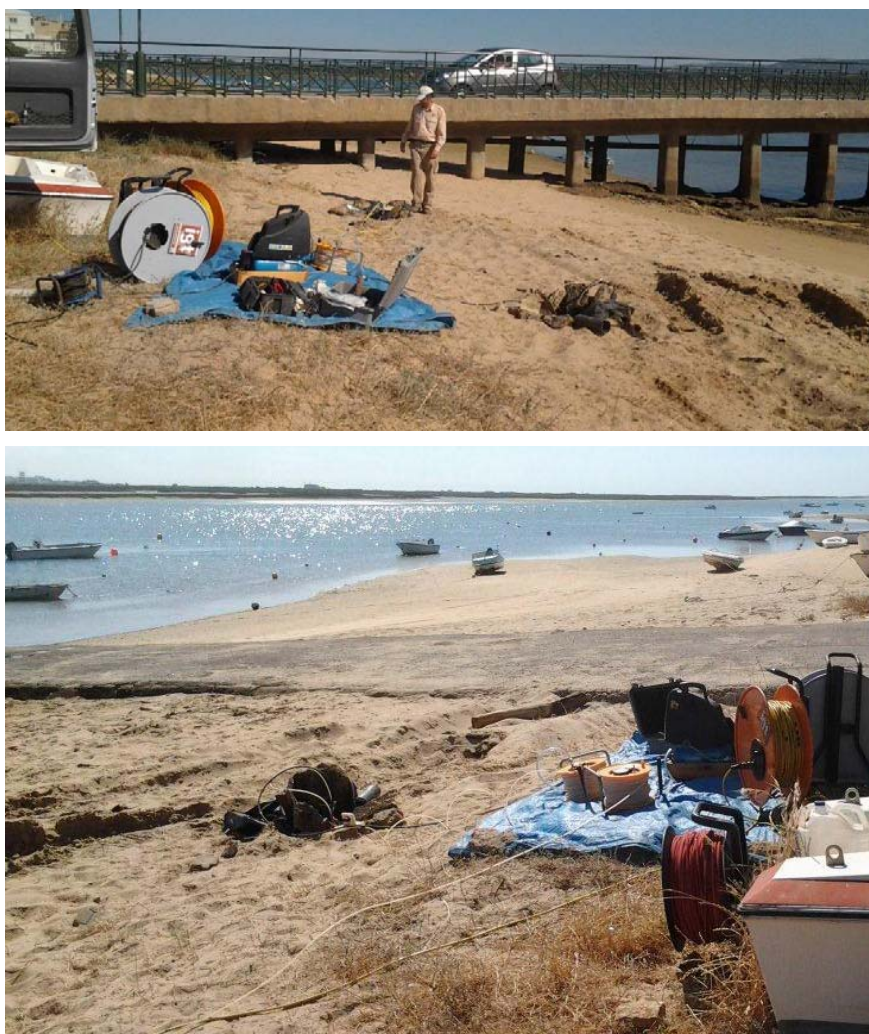


Figura 6.10 – Ilustração dos levantamentos cross-hole

O cálculo dos módulos dinâmicos e do coeficiente de Poisson decorreu com base nas seguintes equações:

$$\text{Coeficiente de Poisson: } \nu = \frac{\left(\frac{V_p}{V_s}\right)^2 - 2}{2\left(\frac{V_p}{V_s}\right)^2 - 2}$$

Módulo de rigidez: $G = \rho V_s^2$, sendo ρ a densidade

Módulo de Young: $E = 2G(1 + \nu)$

Módulo volumétrico: $K = \frac{E}{3(1 - 2\nu)}$

6.4.2 Características reconhecidas

As características de destaque resultantes do ensaio cross-hole encontram-se sintetizadas no quadro seguinte, remetendo-se a restante informação para análise do boletim de ensaio apresentados em anexo.

Quadro 6.7 – Resumo dos resultados obtidos com o DPSH

Prof. (m)	V _P (m/s)	V _S (m/s)	Poisson	E ₀ (GPa)	G ₀ (GPa)	K (GPa)	
-2	1750-1900	300-350	0,5	0,25	0,1	4,5-4,75	
-3							
-4							
-5		700-800	0,4-0,45	1,75-2	0,5-0,75	3,75-4	
-6							
-7							
-8				1,5		4,5-4,75	
-9				2-2.25		4,25	
-10				1,75-2		4,5-4,75	
-11							
-12							
-13				2-2,25	0,75-1	4	
-14						3,5	
-15						4-4,75	
-16							
-17							
-18		1000	0,35-0,4	2,75		3,5-3,75	
-19			3,5				
-20							
-21			1,25				

6.4.3 Pontos de destaque

Dos resultados obtidos destacam-se as seguintes informações:

- As velocidades das ondas sísmicas P (V_P) apresentam-se constantes ao longo do troço prospetado, inserindo-se no intervalo 1750-1900m/s. De notar que este tipo de ondas é afetado pela saturação dos terrenos que atravessam, pelo que estas velocidades estarão certamente empoladas por esse factor.
- As velocidades das ondas sísmicas S (V_S) delinearam 3 horizontes sísmicos, nomeadamente um superficial, de profundidades inferiores a 3m (300-350m/s), um intermédio, dos 3 aos 19m (700-800m/s) e um superior a 20m (1000 m/s)
- Relativamente à constante de Poisson de destacar o decréscimo dos seus valores em profundidade, decrescendo de 0,5 até 0,3-0,35.
- Relativamente aos módulos dinâmicos verifica-se uma tendência geral para um acréscimo dos módulos de deformabilidade (E) e distorção (G_0) com especial incidência a partir dos 17m de profundidade.
- O módulo volumétrico decresce genericamente em profundidade, com algumas irregularidades na distribuição dos seus valores.

6.5 Ensaios com o pressiómetro de Ménard

Os ensaios com o pressiómetro de Ménard decorreram em furo exclusivamente aberto para o efeito, localizado nas proximidades da sondagem S6. A profundidade considerada para os ensaios foi de 4,5m e 6m, intersectando um horizonte de areia argilosa e outro de areia siltosa, respetivamente.

A consulta dos elementos pormenorizados de execução dos ensaios poderá ser efetuada nos boletins em anexo. No quadro seguinte apresentam-se os resultados de destaque.

Quadro 6.8 – Resumo dos resultados obtidos com o PMT

PMT	Prof. (m)	Módulo pressiométrico	Pressão de fluência	Pressão limite
1	4,5	0,3 MPa	0,01 MPa	0,07 MPa
2	6,0	11 MPa	1,2 MPa	1,8 MPa

7 Ensaio sónico em pilares-estacas

Procedeu-se ao ensaio de três das cerca de 120 estacas da estrutura de fundação da ponte de acesso à praia de Faro. Para a execução destes trabalhos foi subcontratado o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC).

Na ausência de elementos históricos respeitantes à construção das fundações da ponte, admitiu-se que os pilares têm as mesmas dimensões laterais das estacas, constituindo o seu prolongamento aéreo.

Os pilares encontram-se interligados por duas vigas longitudinais: a superior, junto ao tabuleiro, e a inferior, que se encontra visível/acessível apenas no período de baixa-mar.

As estacas foram construídas em terrenos caracterizados por areias, siltes e argilas, pelo que as estacas funcionarão por atrito lateral. Em termos de ensaio sónico, este facto origina uma reflexão na ponteira da estaca, com o mesmo sentido daquela correspondente ao impulso inicial, com origem na cabeça da estaca.

Uma vez que sobre as estacas/pilares se encontra o tabuleiro da ponte, não é possível ter acesso, como é habitual, no caso de ensaio de estacas de betão, ao seu topo. Para se contornar esta situação foi colocada a hipótese de se instalarem cubos metálicos solidariamente com uma das faces laterais dos pilares, onde se colocaria, num deles, o geofone e, no outro, se geraria a onda sónica.

No local procurou-se proceder de acordo com aquela metodologia. Contudo, verificou-se que seria possível obter resultados coerentes instalando o geofone na zona de ligação entre o pilar e a viga longitudinal inferior e percutindo o pilar nessa zona, assim como a 1,8m acima da viga. Na estaca 15 procedeu-se ainda à instalação do geofone junto à viga longitudinal inferior (0,2 m acima da viga), percutindo o pilar 1,8m acima da viga.

Processaram-se os registos com duas velocidades de propagação da onda sónica no betão, 3600 m/s e 4000 m/s. O valor de 3600 m/s corresponde a uma redução de 10% na velocidade de propagação no betão mais comum nas estacas fabricadas com as técnicas atuais, e ocorre quando surgem pequenas heterogeneidades no betão, pelo que se considerou que, para as estacas em questão, construídas há décadas, esta situação poderia estar presente.

O método de ensaio e os resultados obtidos encontram-se pormenorizados no relatório elaborado pelo LNEC, que constitui anexo ao presente documento.



Figura 7.1 – Estacas/pilares ensaiados.



Figura 7.2 – Ensaio realizado na estaca 15, com fonte vibratória colocada 1,8 m acima do geofone instalado junto à viga.



Figura 7.3 – Ensaio da estaca 25.

No quadro seguinte apresentam-se os comprimentos das estacas ensaiadas, inferidos a partir dos ensaios, considerando as duas hipóteses limites da velocidade de propagação da onda sónica no betão, com referência à viga longitudinal inferior.

No caso dos dois ensaios realizados sob condições diferentes existe uma diferença de 0,3 m no comprimento estimado, o que não tem expressão dadas as condições de ensaio presentes e o facto de se tratar de um método de ensaio indireto.

Quadro 7.1 – Comprimentos estimados para cada uma das estacas/pilares ensaiados

Estaca Pilar	Estimativa do comprimento a partir do ponto de instalação da fonte e geofone (m)		Estimativa do comprimento relativamente à viga inferior (m)	
	V=3600 m/s	V=4000 m/s	V=3600 m/s	V=4000 m/s
15	5,8	6,5	4,0	4,7
25	12,0	13,3	10,0	11,3
61	8,8	6,5	4,0	4,7

8 Considerações Geotécnicas

As considerações apresentadas nos subcapítulos seguintes são baseadas nos resultados dos elementos de prospeção, observações locais e experiência resultante de trabalhos anteriores realizados em meios geológicos semelhantes

8.1 Unidades Geológico-Geotécnicas

O estabelecimento de unidades geológico-geotécnicas é proposto com o intuito de simplificar os horizontes geológicos ocorrentes alternadamente no subsolo reconhecido. Este agrupamento de características litológicas e geomecânicas é suportado pela descrição das amostras recolhidas nas sondagens mecânicas e pelos ensaios SPT.

A geometria destas unidades encontra-se representada nos cortes geológico-geotécnicos incluídos em anexo no desenho 01113.13DVDE001.

Unidade A: pavimentos e aterros

Esta unidade diz respeito ao material de aterro, pavimento e betão intersectado na furação das sondagens S2, S3, S4 e S5, decorridas na via rodoviária EM527-1. Diz respeito a materiais artificialmente ali depositados ou integrantes de estruturas de engenharia, com espessuras reduzidas inferiores a 2 metros.

Unidade B: areias soltas a medianamente compactas

Esta unidade diz respeito aos depósitos arenosos holocénicos, caracterizados por areias médias a finas, ocasionalmente grosseiras, soltas a medianamente compactas.

Unidade C: areias e siltes arenosos compactos

Inserem-se nesta unidade os depósitos plio-pleistocénicos constituídos por areias médias a finas e siltes arenosos compactos. Ocasionalmente surgem níveis de seixos rolados de natureza quartzítica e quartzosa e granulometrias médias a grosseiras.

Unidade D: areias e siltes arenosos muito compactos

A esta unidade associam-se as areias de granulometria média a fina e siltes arenosos muito compactos de idade plio-pleistocénica. Estes depósitos poderão,

ocasionalmente, apresentar fração argilosa, embora de uma forma geral esta apresente reduzida importância.

Unidade E: argilas a argilas lodosas de consistência média

Esta unidade diz respeito aos depósitos argilosos ocorrentes em profundidade, que surgem com consistências médias, moldáveis na mão, apresentando plasticidade aparente.

Unidade F: argilas arenosas muito rijas a duras

Estes depósitos caracterizam-se por serem predominantemente argilosos, mas com importante fração arenosa normalmente de granulometria fina. A sua consistência varia entre muito rija a dura.

8.2 Zonamento Geotécnico

O estabelecimento de zonas geotécnicas pretende delimitar unidades do maciço sedimentar com propriedades geomecânicas diferenciadas. Contudo, deve ser considerado como um modelo, sujeito a aferição e adaptação, à medida que se disponha de informação mais pormenorizada, nomeadamente no decorrer da fase de construção.

Os parâmetros que serviram de base à definição do zonamento geotécnico foram os obtidos nos trabalhos de reconhecimento geológico-geotécnico, sendo apresentados no quadro seguinte, nomeadamente natureza litológica, ensaios SPT e resistência de ponta Qd.

Quadro 8.1 – Zonamento geotécnico

Unidade Geotécnica		Natureza do terreno	N _{SPT}	Resistência de ponta – Qd (MPa)
ZG3	ZG3A	Argila arenosa, silte arenoso e areia fina a média	$N_{SPT} \leq 20$	0-10
	ZG3B		$20 > N_{SPT} \leq 30$	<15
ZG2		Silte arenoso, areia média a fina e média a grossa, por vezes silto-argilosa e ocasionalmente cascalhenta	$30 > N_{SPT} < 50$	15-25
ZG1		Silte arenoso a areia média a fina	≥ 50	> 25

As zonas geotécnicas estabelecidas no quadro anterior encontram-se delineadas nos perfis geológico-geotécnicos A-A' e B-B' incluídos na peça desenhada 01113.13DVDE001.

O modelo geotécnico reflete uma tendência generalizada para melhoria das propriedades geomecânicas do maciço sedimentar em profundidade, ocorrendo as exceções no troço definido pelas sondagens S1 e S2, coincidente com a localização da atual ponte.

8.3 Parametrização Geotécnica

Na determinação dos parâmetros de resistência ao corte procedeu-se à correção dos resultados SPT aplicando os critérios definidos na norma NP EN1997-2:2010, relativos à eficiência (E_r -60%), ao comprimento das varas (λ) e à tensão efetiva de recobrimento (C_N), aplicados na seguinte relação:

$$(N_1)_{60} = \frac{E_r}{60} \times \lambda \times C_N \times N$$

Os valores N_{SPT} ($(N_1)_{60}$) resultantes destas correções são apresentados no quadro seguinte.

Quadro 8.2 – Resumo dos resultados corrigidos dos ensaios SPT

	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5	12,0	13,5	15	16,5	18	19,5	21	22,5	24	25,5	27	28,5	30	31,5	33	34,5	36	37,5	39	40,5	42	43,5	45	46,5	48
S1	13	16	15	17	22	23	26	25	26	19	21	22	22	20	19	20	18	17	17	6	7	22	11	24	35	16	17	13	15	19	48	40
S2	-	-	-	-	57	15	23	23	23	33	43	6	16	35	31	22	35	25	22	20	17	18	28	29	29	-	-	-	-	-	-	-
S3	12	7	9	19	25	32	30	29	22	23	24	22	24	28	33	26	32	31	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S4	6	13	10	23	37	35	40	27	52	60	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S5	16	12	13	12	15	17	23	27	28	27	26	26	25	23	24	21	22	22	23	44	38	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S6	29	41	56	24	23	22	26	19	17	18	22	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

■ Ensaio não válido por interseção de betão

Estes serão os valores sobre os quais se apresentarão as respetivas considerações relativamente à parametrização geotécnica de cada zona geotécnica. Também deverão ser a referência em estudos de liquefação do maciço detrítico.

A referida norma propõe que a determinação do índice de densidade (I_D) seja efetuada pela seguinte relação:

$$I_D = \sqrt{\frac{(N_1)_{60}}{60}}$$

A partir destes valores, a mesma norma propõe valores para o ângulo de atrito interno (ϕ') para solos arenosos, resumidos nas figuras seguintes. Admite-se que a determinação deste parâmetro de resistência ao corte é baseada na formulação $\phi = 28 + 15 \cdot I_D$

Quadro 8.3 – Relação entre I_D e $(N_1)_{60}$ de acordo com EC7

	Muito solta	Solta	Compacidade média	Densa	Muito densa
I_D	0 – 15%	15 - 35	35 - 65	65 - 85	85 – 100%
$(N_1)_{60}$	0 - 3	3 - 8	8 - 25	25 - 42	42 - 58

Quadro 8.4 – Relação entre I_D e ϕ' de acordo com EC7

	Areia fina		Areia média		Areia grossa	
Índice de densidade I_D	uniforme	Bem graduada	uniforme	Bem graduada	uniforme	Bem graduada
40%	34	36	36	38	38	41
60	36	38	38	41	41	43
80	39	41	41	43	43	44
100%	42	43	43	44	44	46

A determinação da coesão não drenada aplicável a solos coesivos foi baseada na formulação proposta por Bowles $C_u = 5.74 \cdot (N_1)_{60}$.

A determinação do módulo de deformabilidade E_s com base nos resultados do ensaio SPT é suportada pela formulação proposta por Bowles (2005) para meios arenosos normalmente consolidados, expressa na seguinte equação.

$$E_s = 500 ((N_1)_{55} + 15)$$

Os módulos dinâmicos de deformabilidade E_0 e de distorção G_0 resultam diretamente dos resultados obtidos no ensaio cross-hole.

No quadro seguinte apresentam-se os parâmetros geotécnicos propostos para cada zona geotécnica.

Quadro 8.5 – Parametrização das zonas geotécnicas

ZG	$(N_1)_{60}$	γ (kN/m ³)	Parâmetros <i>Mohr-Coulomb</i> de resistência ao corte			Módulo de deformabilidade (SPT) E_s (MPa)	Módulo de deformabilidade Elástico (cross.hole) E_0 (MPa)	Módulo de distorção elástico G_0 (MPa)	Ondas sísmicas de corte V_s (m/s)
			Solos granulares		Solos coesivos				
			c (KPa)	Φ (°)	C_u (kPa)				
ZG3A	6-19	15-17	0	33-36	30-40	10,5 – 17	300 – 1800	0 – 750	300 - 750
ZG3B	11-23	17	0	34-37	130-200	13 – 19	1500 – 1800	500 – 750	750
ZG2	17-43	17-19	0	36-41	-	16 – 29	2000 – 3500	750 – 1250	750 - 1000
ZG1	23-60	19-21	0	37-43	-	19 - 30	Sem registo	Sem registo	Sem registo

8.4 Condições de Fundação

As presentes considerações pretendem caracterizar as condições de fundação dos terrenos ocorrentes no subsolo reconhecido, pelo que são baseadas no modelo geológico-geotécnico apresentado e caracterizado nesta memória descritiva e peça desenhada anexa.

Chama-se a atenção para a suscetibilidade do maciço arenoso à liquefação, dado o contexto sísmico em que a zona se insere, e cuja avaliação de segurança não é aqui contemplada. A avaliação do comportamento sísmico do local deverá ser efetuada previamente ao dimensionamento de fundações, preconizando-se que tenha por base os elementos sísmicos e geotécnicos disponibilizados neste estudo.

Ponte:

Atendendo ao modelo geológico-geotécnico apresentado, admite-se que uma estrutura em ponte para travessia do canal de maré principal recorra a fundações indiretas, considerando soluções do tipo estacas apoiadas em estrato geotécnico competente.

Neste contexto considera-se que a zona geotécnica ZG3 apresenta condições geomecânicas desfavoráveis à solicitação de cargas para suporte de uma estrutura deste tipo, pelo deverá ser considerada inadequada como terreno de fundação.

A zona geotécnica ZG2 poderá constituir um horizonte competente, atendendo às opções elegidas pela especialidade de engenharia de estruturas no dimensionamento do projeto das estacas e respetiva obra de arte.

Nesse sentido, deverá ser atendida a geometria do modelo geológico-geotécnico apresentado bem como os parâmetros estabelecidos para esta zona. A importância da geometria do modelo definido prende-se com a profundidade de ocorrência deste horizonte geotécnico e as alternâncias de materiais com propriedades geomecânicas inferiores, reconhecidas entre as sondagens S1 e S2.

A conjuntura descrita leva a propor que a profundidade de encastramento das estacas nesta zona atinja a profundidade mínima de 20m a que corresponderá a cota altimétrica -18 a -19m.

A zona geotécnica ZG1 constitui, sem margem para dúvidas, o estrato mais competente para resposta às solitudes das cargas a considerar. Apesar disso, a profundidade elevada a que esta ocorre na margem direita (> 45m) poderá condicionar as opções de interseção deste horizonte no dimensionamento das estacas.

De destacar que a profundidade da ZG1 diminui da margem direita para a margem esquerda, onde ocorre a partir dos 21m de profundidade.

A profundidade de encastramento deverá ter em consideração a capacidade resistente última da estaca que pode ser avaliada através da expressão $R=R_b + R_s$, onde R_b constitui a resistência da ponta e R_s a resistência lateral.

Rb poderá ser determinada a partir da seguinte expressão, para meios não coesivos:

$$R_b = A_p \cdot (q \cdot N_q \cdot d_q + 0.5 \cdot \gamma \cdot B_p \cdot N_\gamma)$$

Onde:

Ap: área transversal da ponta da estaca
q: tensão vertical na ponta da estaca
Nq e Ny: são fatores de capacidade de carga
dq: fator de profundidade
B: diâmetro, lado da estaca

Rs poderá ser determinada a partir da expressão $R_s = 2N'A_s$, proposta por Meyerhof para meios arenosos onde:

N' – valor médio de N_{SPT} ao longo do comprimento da estaca

A_s – área lateral da estaca (m^2)

No quadro seguinte apresenta-se a capacidade resistente última de uma estaca isolada, sob ações axiais, às profundidades indicadas. Considerou-se um meio drenado, saturado e os fatores de capacidade e profundidade de Hansen para uma estaca de diâmetro 1m.

Quadro 8.6 – Resistências a considerar no dimensionamento de estacas

ZG	Profundidade considerada (m)	Resistência de ponta unitária (MPa)	Resistência de ponta Rb (MN)	Resistência lateral RS (MN)
ZG2	20	7,3 - 16	5,7 - 12,5	1,7 - 1,9
ZG1	21	11,3 - 30,4	8,9 - 23,9	1,8 - 2,0
	45	24,1 - 64,4	18,9 - 50,5	4,9 - 5,6

Aterro rodoviário – Passagens hidráulicas

A fundação das 3 passagens hidráulicas aos pk's 0+028, 0+068 e 0+469 deverá considerar a interseção da zona geotécnica ZG2 ou melhor (ZG1), ocorrente a partir dos 8 – 10 metros de profundidade.

Nesse sentido prevê-se o recurso a fundação indiretas considerando soluções do tipo estacas apoiadas no referido estrato geotécnico competente.

Com base nas formulações anteriormente apresentadas apresenta-se a capacidade resistente última de uma estaca isolada, sob ações axiais, às profundidades indicadas. Considerou-se um meio drenado, saturado e os fatores de capacidade e profundidade de Hansen para uma estaca de diâmetro 1m.

Quadro 8.7 – Resistências a considerar no dimensionamento de estacas

ZG	Profundidade considerada (m)	Resistência de ponta unitária (MPa)	Resistência de ponta Rb (MN)	Resistência lateral RS (MN)
ZG2	8	3,0 – 6,5	2,4 – 5,1	0,4 – 0,5
	10	3,7 – 8,0	2,9 – 6,3	0,5 – 0,6

Parque de Estacionamento

A fundação de infraestruturas afetas ao parque de estacionamento previsto na margem esquerda poderá considerar o recurso a fundações diretas do tipo sapata isolada ou outra, reconhecendo-se competência para tal na zona geotécnica ZG3B ou melhor (ZG2 e ZG1) ocorrente a partir de 1-2m de profundidade. De ressaltar, no entanto, que se consideram que as infraestruturas associadas a este elemento de obra são ligeiras.

A capacidade de carga estimada para esta zona geotécnica (ZG3B) nas condições reconhecidas ronda os 300 kPa admitindo-se assentamentos inferiores a 10mm para as tensões indicadas.

A modelação do terreno neste local dará possivelmente origem a aterro que não se antevê de altura superior a 2-3m, atendendo à cota altimétrica que materializa o acesso situado a norte.

Nestas condições e atendendo à natureza predominantemente arenosa dos materiais subjacentes, sem ocorrência de lodos e argilas lodosas e moles, considera-se suficiente para fundação dos aterros, o saneamento do horizonte orgânico superficial estimado em 0,5m.

Neste contexto, as cargas impostas ao terreno natural não serão superiores a 60kPa, não comprometendo a estabilidade geotécnica da fundação.

Os assentamentos pós construtivos do corpo do aterro deverão ser minimizados pela boa qualidade geotécnica dos materiais e processos construtivos

adequados, recomendando-se uma razão assentamento / altura restringida a 0,5% e um período de estabilização máxima inferior a 6 meses.

8.5 Condições de Escavabilidade

Será expetável que as escavações na área em estudo possam decorrer com recurso a meios mecânicos ligeiros do tipo escavadora giratória com balde e lâmina.

A afluência de água às escavações constituirá uma das maiores restrições à exequibilidade das mesmas, com as conhecidas consequências na estabilidade dos taludes resultantes.

Nesse sentido, a abertura de escavações superiores a 1m deverão considerar sistemas de entivação suficientemente eficazes para garantir o desenvolvimento dos trabalhos e a segurança de pessoas e equipamentos. Também deverão ser dimensionados sistemas de bombagem adequados de modo a garantir a condução destas águas a esgoto.

Alfragide, 12 de Julho de 2013



Geoárea
Consultores de Geotecnia e Ambiente Lda

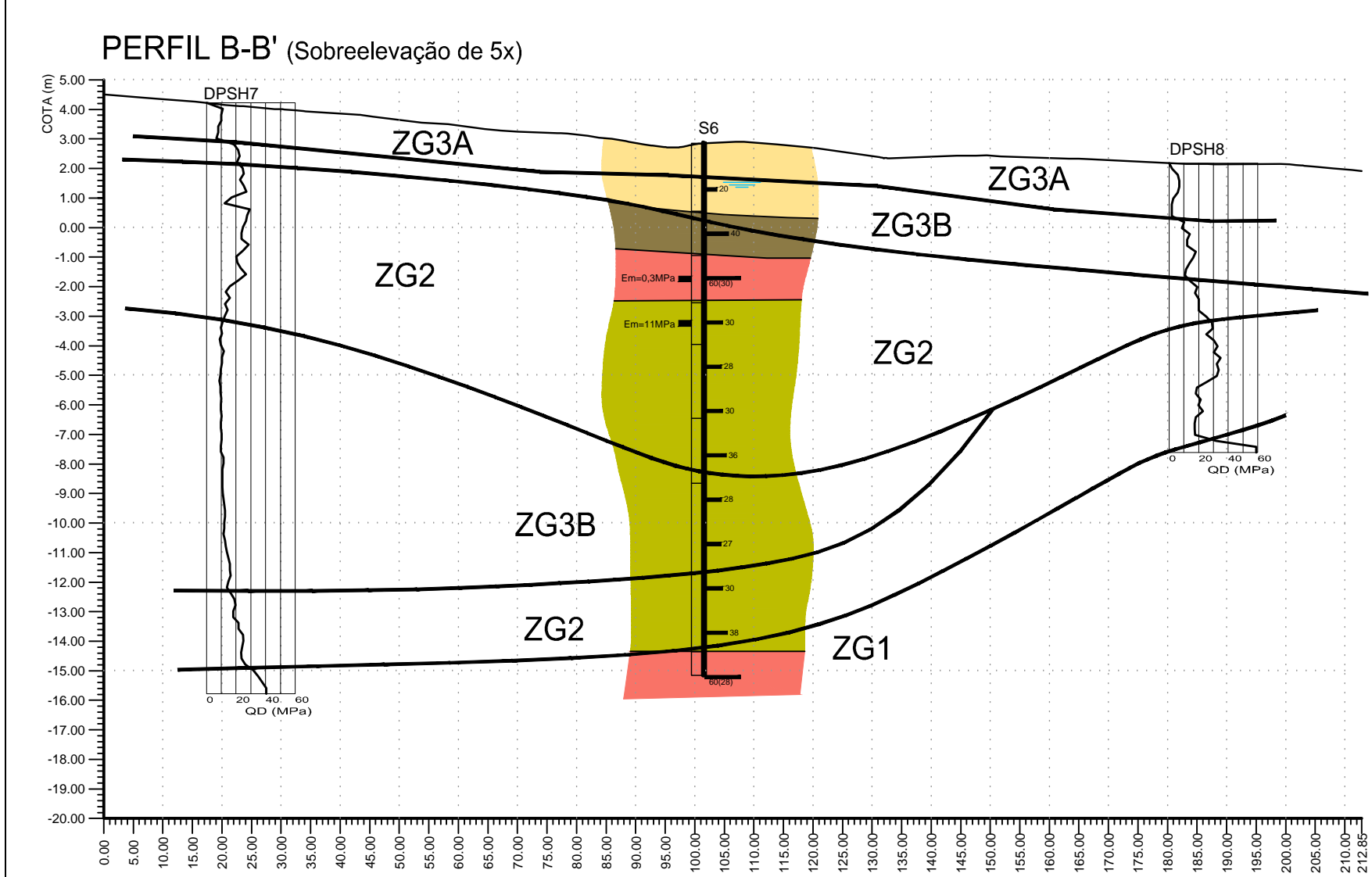
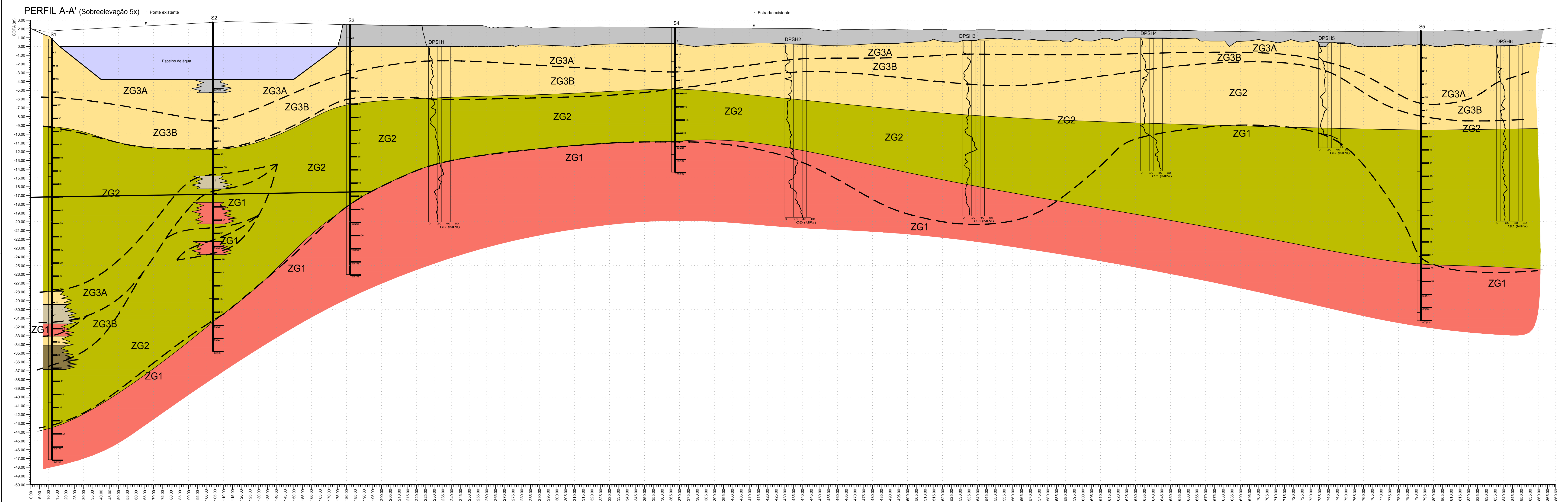
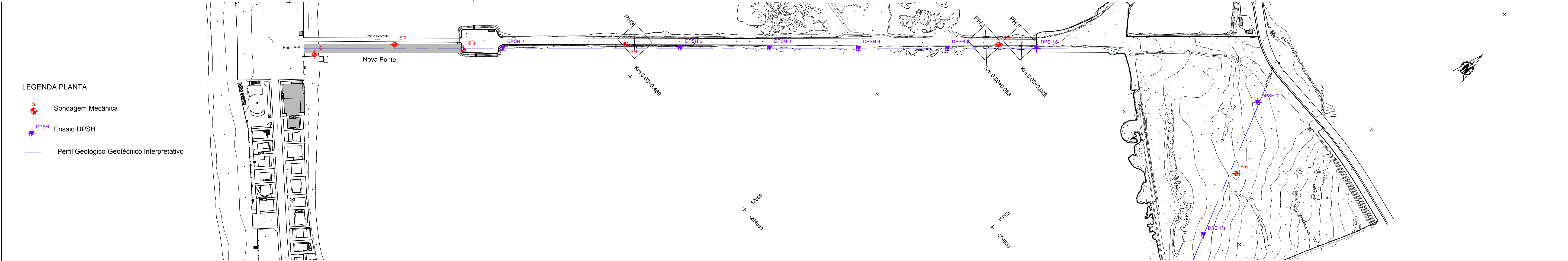
Eurico Teixeira
(Geólogo, UL)

Anexos

- **DESENHO 01113.13DVMD001**
 - Planta de localização dos trabalhos de prospeção e perfis geológico-geotécnicos interpretativos
- **BOLETINS DAS SONDAGENS MECÂNICAS**
- **BOLETINS DOS ENSAIOS DPSH**
- **BOLETINS DOS ENSAIOS PRESSIOMÉTRICOS**
- **BOLETIM DO ENSAIO SÍSMICO CROSS-HOLE**
- **RELATÓRIO DOS ENSAIOS SÓNICOS DE ESTACAS/PILARES (LNEC)**

DESENHO 01113.13DVMD001

**Planta de localização dos trabalhos de prospeção e perfis
geológico-geotécnicos interpretativos**



Zonamento Geotécnico				
Unidade Geotécnica	Natureza do terreno		N_{SPT}	Resistência de ponta - Q_d (MPa)
ZG3	ZG3A	Argila arenosa, silte arenoso e areia fina a média	$N_{SPT} \leq 20$	0-10
	ZG3B	Silte arenoso, areia média a fina e média a grossa, por vezes silto-argilosa e ocasionalmente cascalhenta	$20 > N_{SPT} \leq 30$	<15
ZG2			$30 > N_{SPT} < 50$	15-25
ZG1			≥ 50	> 25

Parametrização Geotécnica									
ZG	(N_{SPT})	γ (kN/m³)	Parâmetros Mohr-Coulomb de resistência ao corte			Módulo de deformabilidade elástico (SPT) E_s (MPa)	Módulo de deformabilidade elástico (cross-hole) E_s (MPa)	Módulo de distorção elástico G_s (MPa)	Ondas sísmicas de corte V_s (m/s)
			Solos granulares c (kPa)	ϕ (°)	C_u (kPa)				
ZG3A	6-19	15-17	0	33-36	30-40	10,5 - 17	300 - 1800	0 - 750	300 - 750
ZG3B	11-23	17	0	34-37	130-200	13 - 19	1500 - 1800	500 - 750	750
ZG2	17-43	17-19	0	36-41	-	18 - 29	2000 - 3500	750 - 1250	750 - 1000
ZG1	23-60	19-21	0	37-43	-	19 - 30	Sem registo	Sem registo	Sem registo

Localização geográfica das sondagens mecânicas				
Item	Âmbito	Coordenadas (Dt 73)		Prof. (m)
		M	P	
S1 (°)	Encontro sul da nova ponte	12345	-295265	48,0
S2	Nova ponte	12395	-295178	37,5
S3	Encontro norte da nova ponte	12452	-295123	28,5
S4	PH3 do novo acesso	12569	-294979	16,5
S5	PH1 e 2 do novo acesso	12848	-294658	33,0
S6 (°)	Parque de estacionamento	13136	-294650	18,0

Localização geográfica dos ensaios DPSH				
Item	Âmbito	Coordenadas Dt 73		Prof. (m)
		M	P	
DPSH01	Acesso rodoviário EM527-1	12480	-295088	20,0
DPSH02		12613	-294934	19,8
DPSH03		12680	-294858	20,0
DPSH04		12746	-294781	15,2
DPSH05		12813	-294705	12,0
DPSH06	Parque de estacionamento	12880	-294628	20,0
DPSH07		13091	-294478	20,0
DPSH08		13165	-294624	9,8

LEGENDA PERFIL

UNIDADES GEOLOGICO-GEOTECNICAS

- UNIDADE A - Pavimentos e aterros
- UNIDADE B - Areias soltas a medianamente compactas
- UNIDADE C - Areias e siltes arenosos compactos
- UNIDADE D - Areias e siltes arenosos muito compactos
- UNIDADE E - Argilas e argilas lodosas de consistência média
- UNIDADE F - Argilas arenosas muito rijas a duras

TRABALHOS DE PROSPECÇÃO

Sondagem mecânica

Ensaio DPSH

Exc./Segmento: F. FERREIRA

Verif./Coord: E. TEIXEIRA

Est./Proj: E. TEIXEIRA

Des: P. ANDRADE

Data: JUNHO 2013

Projeto: PONTE E ACESSOS À PRAIA DE FARO E PARQUE DE ESTACIONAMENTO EXTERIOR

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DOS TRABALHOS DE PROSPECÇÃO

PERFIS GEOLOGICO-GEOTECNICOS INTERPRETATIVOS

Escalas: PLANTA - 1:2000

Substitui: PERFIS - V=1:200 / H=1:1000

Substituído por:

BOLETINS DAS SONDAGENS MECÂNICAS

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 23 Abr 2013
TÉRMINO: 03 Mai 2013

S1

COORDENADAS M: 12345.0

P: -295255.0

COTA:

(DATUM 73)

Diâmetro
0.0 m - 48.0 m = 83 mm

Revestimento
0.0 m - 19.0 m = 113 mm
19.0 m - 48.0 m = 89 mm

Comprimento: 48.0 m
Inclinação: 90 °
Equipamento: Atlas Copco A30
Tipo de Sond.: Rotação

Comp.	(%)	Simb.	Descrição:	Unid.	Grau	Grau	Ensaio S.P.T.		Nível
Esc: 1/100 (m)	R.Q.D. ■ Recup. ■	(LNEC- -E220)	(LNEC E-219) (LNEC E-239)	Litol.	Alter. (ISRM)	Frac. (ISRM)	(1ª)	(2ª+3ª fase) [Pen]	Água (m)
1		• • •					(4)	(5+4)	
2		• • •	Areia fina a média, solta, castanha acinzentada.					[30]	
3		• • •	Areia média a grosseira, medianamente compacta, castanha acinzentada.				(5)	(7+8)	
4		• • •					(4)	(7+9)	
5		• • •						[30]	
6		• • •					(7)	(9+11)	
7		• • •						[30]	
8		• • •					(8)	(12+15)	
9		• • •						[30]	
10		• • •	Areia média a fina, medianamente compacta, castanha acinzentada.				(10)	(14+16)	
11		• • •					(12)	(16+20)	
12		• • •						[30]	
13		• • •	Areia média a fina, compacta, castanha acinzentada.				(15)	(17+20)	
14		• • •	Silte arenoso, compacto, com fracção arenosa de granulometria fina, acinzentado.					[30]	
15		• • •	Areia média a grosseira, compacta, acinzentada.				(14)	(18+22)	
16		• • •	Areia média a fina, cascalhenta, compacta, castanha clara.				(10)	(14+18)	
		• • •						[30]	
		• • •					(13)	(16+20)	

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 23 Abr 2013
TÉRMINO: 03 Mai 2013

S1

COORDENADAS M: 12345.0

P: -295255.0

COTA:

(DATUM 73)

Diâmetro
0.0 m - 48.0 m = 83 mm

Revestimento
0.0 m - 19.0 m = 113 mm
19.0 m - 48.0 m = 89 mm

Comprimento: 48.0 m
Inclinação: 90 °
Equipamento: Atlas Copco A30
Tipo de Sond.: Rotação

Comp.	(%)	Simb.	Descrição:	Unid.	Grau	Grau	Ensaio S.P.T.		Nível
Esc:1/100 (m)	R.Q.D. Recup.	(LNEC- -E220)	(LNEC E-219) (LNEC E-239)	Litol.	Alter. (ISRM)	Frac. (ISRM)	(1ª)	(2ª+3ª fase) [Pen]	Água (m)
17		○ ○ ○					(13)	(16+20) [30]	
18		○ ○ ○					(14)	(18+22) [30]	
19		○ ○ ○					(14)	(18+23) [30]	
20		○ ○ ○					(12)	(18+21) [30]	
21		○ ○ ○					(14)	(17+21) [30]	
22		○ ○ ○					(15)	(20+22) [30]	
23		○ ○ ○					(12)	(17+22) [30]	
24		○ ○ ○					(15)	(18+19) [30]	
25		○ ○ ○					(14)	(17+22) [30]	
26		○ ○ ○					(9)	(9+5) [30]	
27		○ ○ ○					(4)	(4+3) [30]	
28		○ ○ ○	Areia média a fina, cascalhenta, compacta, castanha clara.						
29		○ ○ ○							
30		○ ○ ○	Areia siltosa, fina, compacta, cinzenta.						
31		○ ○ ○							
32		○ ○ ○	Argila, de consistência média, plástica, cinzenta.						

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 23 Abr 2013
TÉRMINO: 03 Mai 2013

S1

COORDENADAS M: 12345.0

P: -295255.0

COTA:

(DATUM 73)

Diâmetro
0.0 m - 48.0 m = 83 mm

Revestimento
0.0 m - 19.0 m = 113 mm
19.0 m - 48.0 m = 89 mm

Comprimento: 48.0 m
Inclinação: 90 °
Equipamento: Atlas Copco A30
Tipo de Sond.: Rotação

Comp.	(%)	Simb.	Descrição:	Unid.	Grau	Grau	Ensaio S.P.T.	Nível
Esc:1/100 (m)	R.Q.D. Recup.	(LNEC- -E220)	(LNEC E-219) (LNEC E-239)	Litol.	Alter. (ISRM)	Frac. (ISRM)	(1ª) (2ª+3ª fase) [Pen]	Água (m)
33		—	Argila, de consistência média, plástica, cinzenta.				(19) (22+30) [30]	
34		•••••	Areia silto-argilosa, compacta, cinzenta.				(11) (12+14) [30]	
35		•••••	Areia silto-argilosa, medianamente compacta, cinzenta.				(9) (11+13) [30]	
36		•••••	Argila arenosa, muito dura a rija, com fracção arenosa de granulometria média a grosseira, cinzenta.				(14) (16+19) [30]	
37		•••••					(18) (20+23) [30]	
38		•••••					(17) (20+26) [30]	
39		•••••	Areia média a fina, compacta, acastanhada, com cascalho disperso.				(12) (15+20) [30]	
40		•••••	Areia silto-argilosa, cascalhenta, cinzenta.				(14) (30+13) [30]	
41		•••••	Areia média a grosseira, cascalhenta, cinzenta.				(19) (26+28) [30]	
42		•••••					(34) (60+0) [13]	
43		•••••	Areia siltosa, levemente argilosa, muito compacta, castanha amarelada.				(33) (60+0) [15]	
44		•••••						
45		•••••						
46		•••••						
47		•••••						
48		•••••						

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 23 Abr 2013
TÉRMINO: 03 Mai 2013

S1

COORDENADAS M: 12345.0

P: -295255.0

COTA:

(DATUM 73)



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 23 Abr 2013
TÉRMINO: 03 Mai 2013

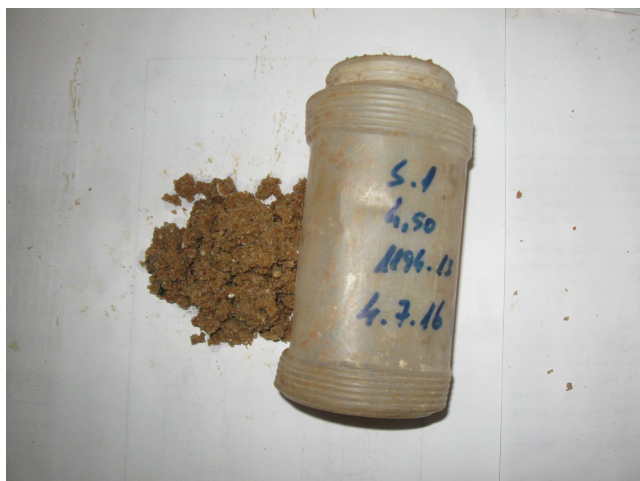
S1

COORDENADAS M: 12345.0

P: -295255.0

COTA:

(DATUM 73)



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m



SPT 7.5 m



SPT 10.5 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 23 Abr 2013
TÉRMINO: 03 Mai 2013

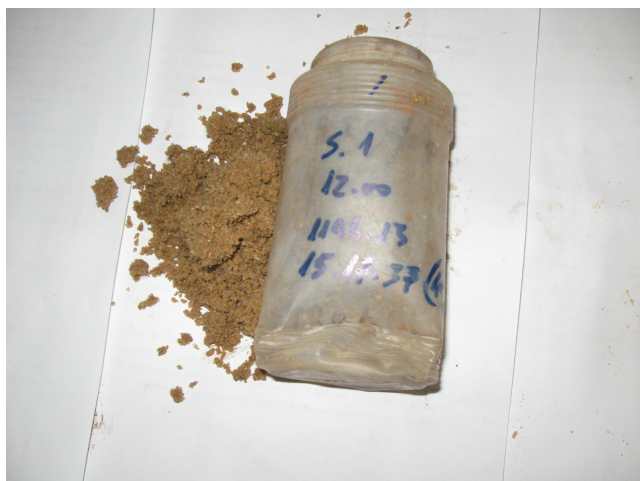
S1

COORDENADAS M: 12345.0

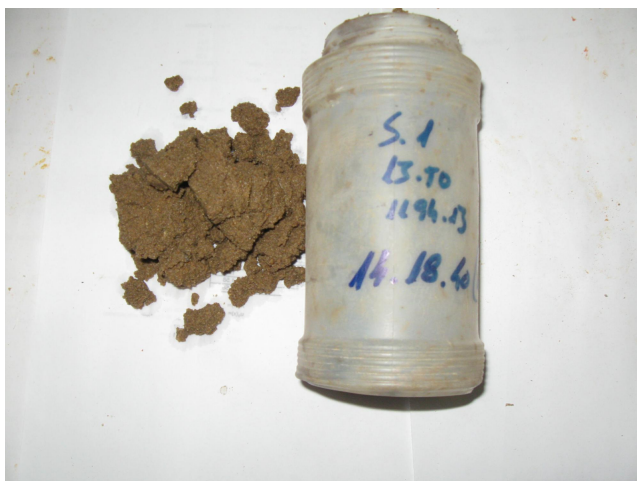
P: -295255.0

COTA:

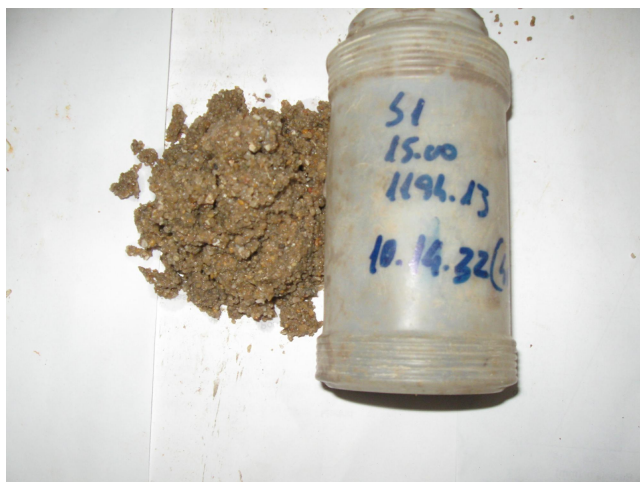
(DATUM 73)



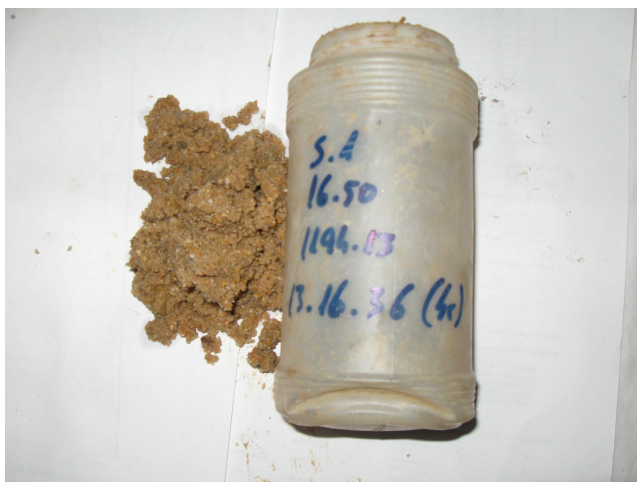
SPT 12.0 m



SPT 13.5 m



SPT 15.0 m



SPT 16.5 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 23 Abr 2013
TÉRMINO: 03 Mai 2013

S1

COORDENADAS M: 12345.0

P: -295255.0

COTA:

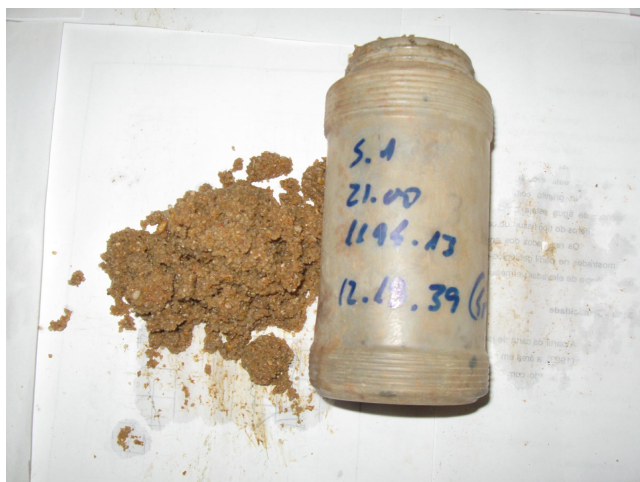
(DATUM 73)



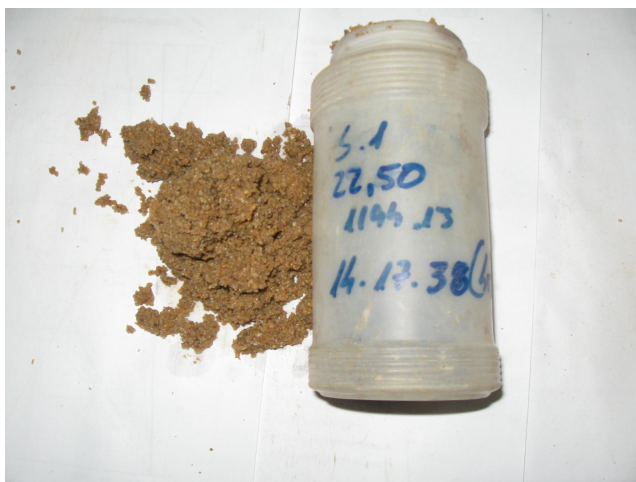
SPT 18.0 m



SPT 19.5 m



SPT 21.0 m



SPT 22.5 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 23 Abr 2013
TÉRMINO: 03 Mai 2013

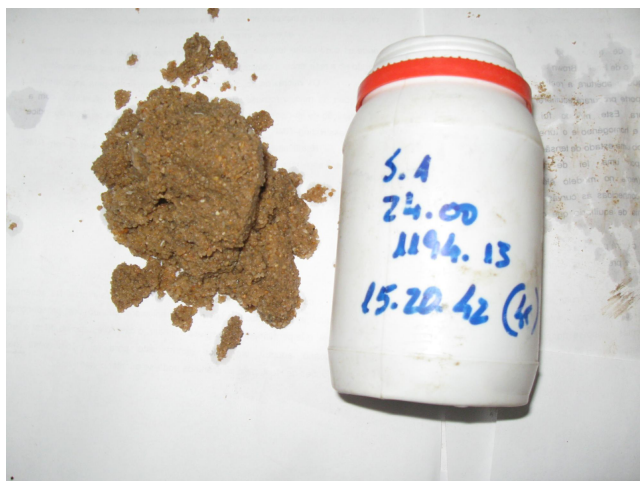
S1

COORDENADAS M: 12345.0

P: -295255.0

COTA:

(DATUM 73)



SPT 24.0 m



SPT 25.5 m



SPT 27.0 m



SPT 28.5 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 23 Abr 2013
TÉRMINO: 03 Mai 2013

S1

COORDENADAS M: 12345.0

P: -295255.0

COTA:

(DATUM 73)



SPT 30.0 m



SPT 31.5 m



SPT 33.0 m



SPT 34.5 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 23 Abr 2013
TÉRMINO: 03 Mai 2013

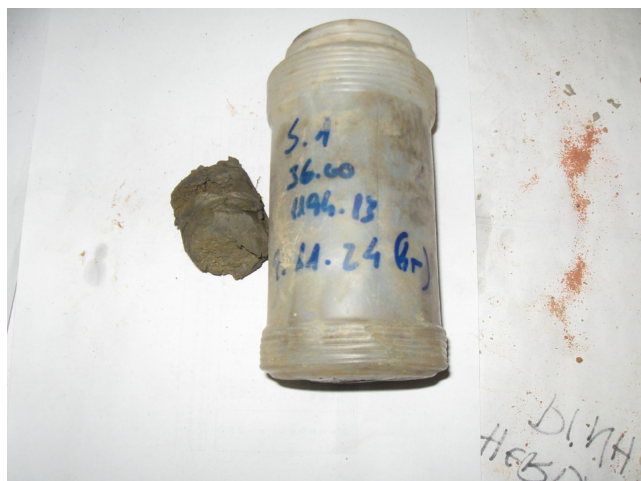
S1

COORDENADAS M: 12345.0

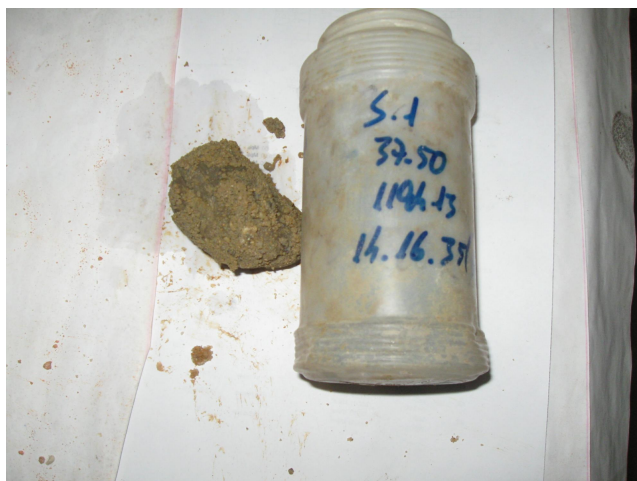
P: -295255.0

COTA:

(DATUM 73)



SPT 36.0 m



SPT 37.5 m



SPT 39.0 m



SPT 40.5 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 23 Abr 2013
TÉRMINO: 03 Mai 2013

S1

COORDENADAS M: 12345.0

P: -295255.0

COTA:

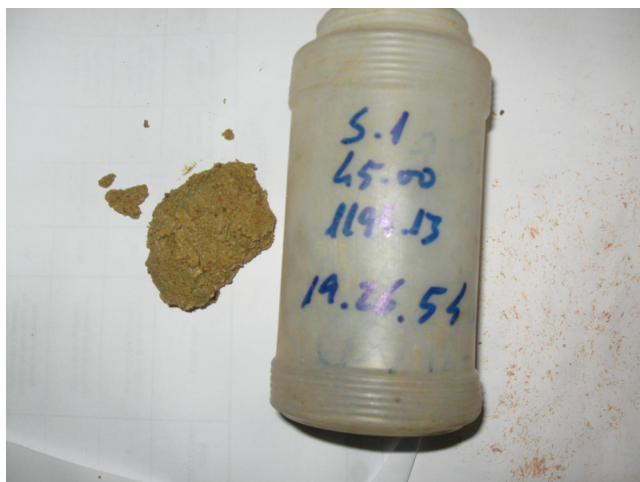
(DATUM 73)



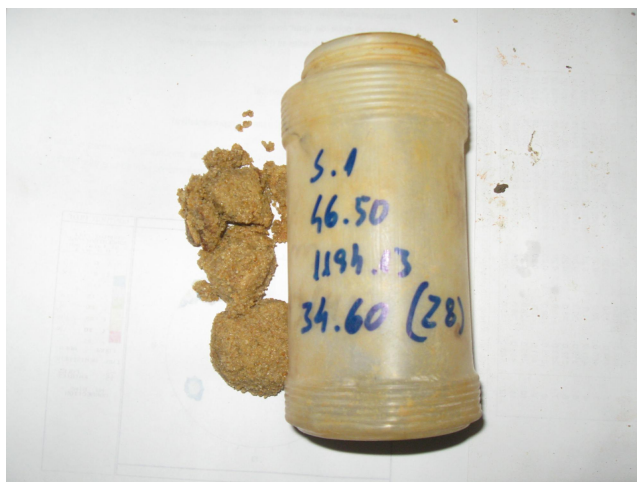
SPT 42.0 m



SPT 43.5 m



SPT 45.0 m



SPT 46.5 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 23 Abr 2013
TÉRMINO: 03 Mai 2013

S1

COORDENADAS M: 12345.0

P: -295255.0

COTA:

(DATUM 73)



SPT 48.0 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 8 Mai 2013
TÉRMINO: 10 Mai 2013

S2

COORDENADAS M: 12396.0

P: -295178.0

COTA:

(DATUM 73)

Diâmetro
0.0 m - 37.5 m = 93 mm

Revestimento
0.0 m - 24 m = 113 mm
24.0 m - 37.5 m = 98 mm

Comprimento: 37.5 m
Inclinação: 90 °
Equipamento: Atlas Copco A30
Tipo de Sond.: Rotação

Comp.	(%)	Simb.	Descrição:	Unid.	Grau	Grau	Ensaio S.P.T.	Nível
Esc:1/100 (m)	R.Q.D. Recup.	(LNEC- -E220)	(LNEC E-219) (LNEC E-239)	Litol.	Alter. (ISRM)	Frac. (ISRM)	(1 ^a) (2 ^a +3 ^a fase) [Pen]	Água (m)
1	25 50 75							
2								
3								
4								
5								
6			Vão da plataforma mais água até ao terreno					
7							(60)	
8			Betão ciclópico e blocos				[7]	
9							(4) (4+6)	
10			Areia solta de granulometria média, argilosa, acastanhada.				[30]	
11			Areia lavada, média a fina, cascalhenta, acastanhada.				(10) (9+10)	
12							[30]	
13							(10) (11+11)	
14			Areia média a fina, medianamente compacta, acastanhada.				[30]	
15							(10) (12+13)	
16							[30]	
			Areia média a fina, medianamente compacta, acastanhada.				(15) (18+22)	
							[30]	
							(19) (26+32)	
							[30]	

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 8 Mai 2013
TÉRMINO: 10 Mai 2013

S2

COORDENADAS M: 12396.0

P: -295178.0

COTA:

(DATUM 73)

Diâmetro
0.0 m - 37.5 m = 93 mm

Revestimento
0.0 m - 24 m = 113 mm
24.0 m - 37.5 m = 98 mm

Comprimento: 37.5 m
Inclinação: 90 °
Equipamento: Atlas Copco A30
Tipo de Sond.: Rotação

Comp.	(%)	Simb.	Descrição:	Unid.	Grau	Grau	Ensaio S.P.T.	Nível
Esc:1/100	R.Q.D. ■	(LNEC-	(LNEC E-219)	Litol.	Alter.	Frac.	(1 ^a) (2 ^a +3 ^a fase)	Água
(m)	Recup. ■	-E220)	(LNEC E-239)		(ISRM)	(ISRM)	[Pen]	(m)
17		• • •	Areia média a fina, medianamente compacta, acastanhada.				(19) (26+32) [30]	
18		— — —					(2) (2+4) [30]	
19		— — —	Argila lodosa, levemente argilosa, rija.					
20		• • •					(5) (9+14) [30]	
21		• • •	Areia média a fina, medianamente compacta, acinzentada.				(19) (25+29) [30]	
22		• • •						
23		• • •	Areia média a fina, compacta a muito compacta, acinzentada.				(17) (24+27) [30]	
24		• • •					(12) (17+21) [30]	
25		• • •	Areia fina a média, compacta, cinzenta.					
26		• • •					(22) (28+32) [29]	
27		• • •	Areia fina a média, muito compacta, cinzenta.					
28		• • •					(16) (21+25) [30]	
29		• • •	Areia-siltosa, de fracção arenosa de granulometria fina a média, compacta, cinzenta.				(15) (20+22) [30]	
30		• • •					(16) (19+22) [30]	
31		• • •	Silte-arenoso compacta, com fracção arenosa de granulometria fina, cinzenta.					
32		• • •					(14) (16+19) [30]	
		• • •	Areia siltosa, fina, compacta, cinzenta.					

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO POR:

J.Ralha

VERIFICADO POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 8 Mai 2013
TÉRMINO: 10 Mai 2013

S2

COORDENADAS M: 12396.0

P: -295178.0

COTA:

(DATUM 73)

Diâmetro
0.0 m - 37.5 m = 93 mm

Revestimento
0.0 m - 24 m = 113 mm
24.0 m - 37.5 m = 98 mm

Comprimento: 37.5 m
Inclinação: 90 °
Equipamento: Atlas Copco A30
Tipo de Sond.: Rotação

Comp.	(%)	Simb.	Descrição:	Unid.	Grau	Grau	Ensaio S.P.T.		Nível
Esc:1/100 (m)	R.Q.D. ■ Recup. ■	(LNEC- -E220)	(LNEC E-219) (LNEC E-239)	Litol.	Alter. (ISRM)	Frac. (ISRM)	(1 ^a)	(2 ^a +3 ^a fase) [Pen]	Água (m)
33		Areia siltosa, fina, compacta, cinzenta.				(16)	(18+21)	[30]
34						(16)	(25+35)	[29]
35		Areia fina a média, muito compacto, levemente siltoso, acinzentada.				(19)	(26+34)	[27]
36						(17)	(27+33)	[26]
37								
38								
39									
40									
41									
42									
43									
44									
45									
46									
47									
48									

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 8 Mai 2013
TÉRMINO: 10 Mai 2013

S2

COORDENADAS M: 12396.0

P: -295178.0

COTA:

(DATUM 73)



SPT 9.0 m



SPT 10.5 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 8 Mai 2013
TÉRMINO: 10 Mai 2013

S2

COORDENADAS M: 12396.0

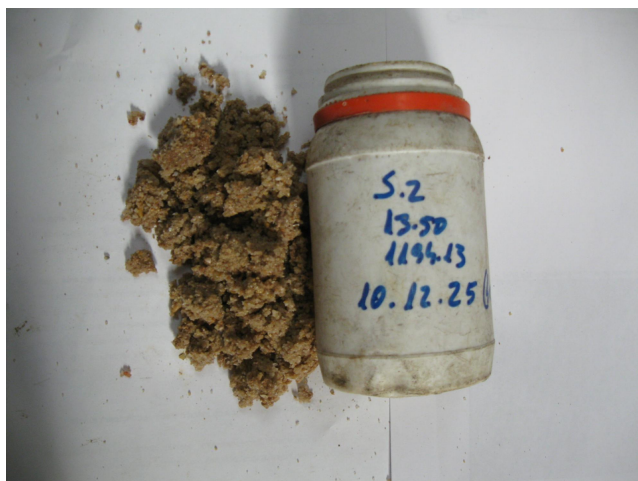
P: -295178.0

COTA:

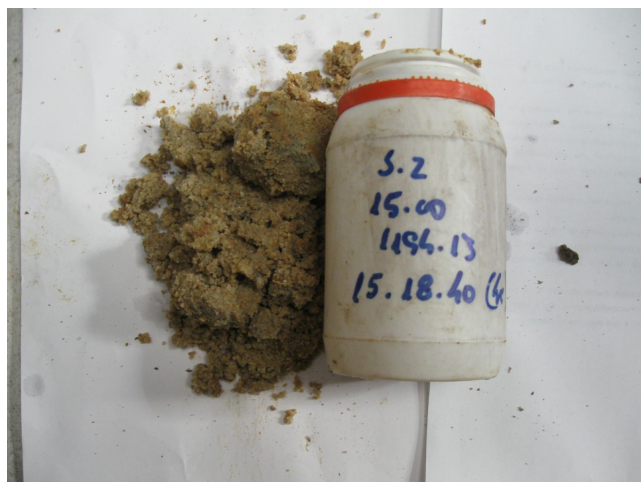
(DATUM 73)



SPT 12.0 m



SPT 13.5 m



SPT 15.0 m



SPT 16.5 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 8 Mai 2013
TÉRMINO: 10 Mai 2013

S2

COORDENADAS M: 12396.0

P: -295178.0

COTA:

(DATUM 73)



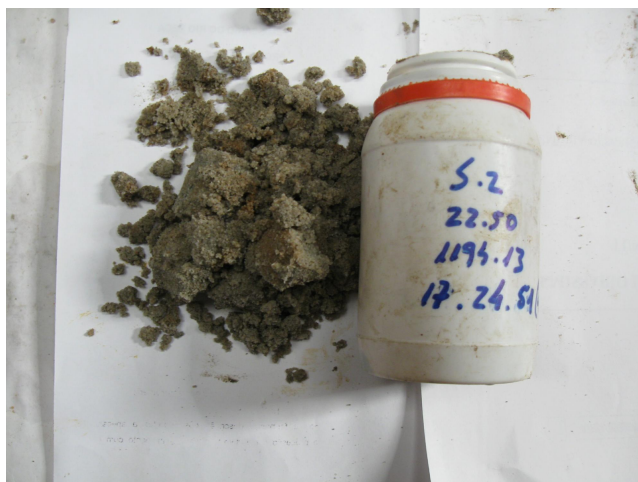
SPT 18.0 m



SPT 19.5 m



SPT 21.0 m



SPT 22.5 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 8 Mai 2013
TÉRMINO: 10 Mai 2013

S2

COORDENADAS M: 12396.0

P: -295178.0

COTA:

(DATUM 73)



SPT 24.0 m



SPT 25.5 m



SPT 27.0 m



SPT 28.5 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 8 Mai 2013
TÉRMINO: 10 Mai 2013

S2

COORDENADAS M: 12396.0

P: -295178.0

COTA:

(DATUM 73)



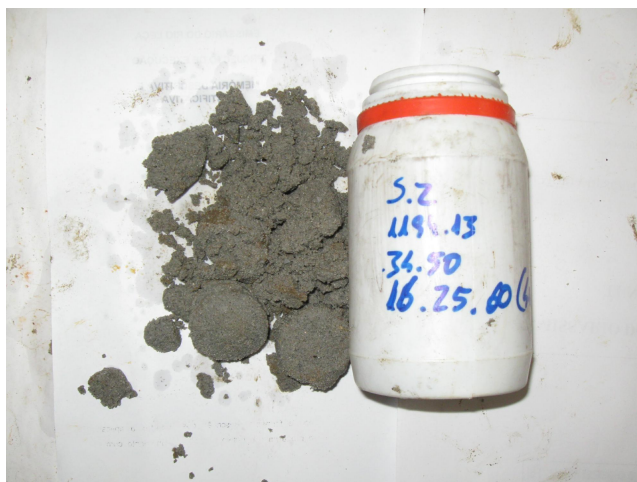
SPT 30.0 m



SPT 31.5 m



SPT 33.0 m



SPT 34.5 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 8 Mai 2013
TÉRMINO: 10 Mai 2013

S2

COORDENADAS M: 12396.0

P: -295178.0

COTA:

(DATUM 73)



SPT 36.0 m



SPT 37.5 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 6 Mai 2013
TÉRMINO: 7 Mai 2013

S3

COORDENADAS M: 12451.0

P: -295122.0

COTA:

(DATUM 73)

Diâmetro
0.0 m - 28.5 m = 83 mm

Revestimento
0.0 m - 19.5 m = 113 mm
19.5 m - 28.5 m = 89 mm

Comprimento: 28.5 m
Inclinação: 90 °
Equipamento: Edeco T70
Tipo de Sond.: Rotação

Comp.	(%)	Simb.	Descrição:	Unid.	Grau	Grau	Ensaio S.P.T.		Nível
Esc: 1/100 (m)	R.Q.D. Recup.	(LNEC- -E220)	(LNEC E-219) (LNEC E-239)	Litol.	Alter. (ISRM)	Frac. (ISRM)	(1ª) (2ª+3ª fase)	[Pen]	Água (m)
1	25 50 75		Calçada sobre aterro areno-argiloso				(4) (4+4)	[30]	
2							(2) (3+4)	[30]	
3							(4) (5+4)	[30]	
4							(12) (10+12)	[30]	
5			Areia lavada, média a fina, lavada acastanhada clara, com conchas e seixos rolados				(12) (14+16)	[30]	
6							(16) (20+22)	[30]	
7							(17) (19+22)	[30]	
8			Areia lavada, média a fina, lavada, medianamente compacta a compacta, acastanhada clara, com conchas e seixos rolados				(18) (20+23)	[30]	
9							(13) (16+19)	[30]	
10							(17) (18+20)	[30]	
11							(16) (19+22)	[30]	
12								[30]	
13								[30]	
14								[30]	
15								[30]	
16			Areia média a grosseira, medianamente compacta a compacta, cinzenta acastanhada com seixos rolados. Apresenta passagens mais cascalhentas.					[30]	

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J. Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 6 Mai 2013
TÉRMINO: 7 Mai 2013

S3

COORDENADAS M: 12451.0

P: -295122.0

COTA:

(DATUM 73)

Diâmetro
0.0 m - 28.5 m = 83 mm

Revestimento
0.0 m - 19.5 m = 113 mm
19.5 m - 28.5 m = 89 mm

Comprimento: 28.5 m
Inclinação: 90 °
Equipamento: Edeco T70
Tipo de Sond.: Rotação

Comp.	(%)	Simb.	Descrição:	Unid.	Grau	Grau	Ensaio S.P.T.	Nível
Esc: 1/100 (m)	R.Q.D. ■ Recup. ■	(LNEC- -E220)	(LNEC E-219) (LNEC E-239)	Litol.	Alter. (ISRM)	Frac. (ISRM)	(1ª) (2ª+3ª fase) [Pen]	Água (m)
17		• • •	Areia média a grosseira, medianamente compacta a compacta, cinzenta acastanhada com seixos rolados. Apresenta passagens mais cascalhentas.				(16) (19+22) [30]	
18		• • •					(29) (17+23) [30]	
19		• • •					(17) (22+25) [30]	
20		• • •					(18) (24+32) [30]	
21		• • •					(19) (25+35) [26]	
22		• • •					(17) (24+32) [30]	
23		• • •					(19) (27+33) [25]	
24		• • •					(18) (26+34) [25]	
25		• • •					(19) (27+33) [24]	
26		• • •						
27		• • •	Areia média a fina, muito compacta, cinzenta.					
28		• • •						
29		• • •						
30		• • •						
31		• • •						
32		• • •						

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J. Ralha

VERIFICADO
POR:

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 6 Mai 2013
TÉRMINO: 7 Mai 2013

S3

COORDENADAS M: 12451.0

P: -295122.0

COTA:

(DATUM 73)



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 6 Mai 2013
TÉRMINO: 7 Mai 2013

S3

COORDENADAS M: 12451.0

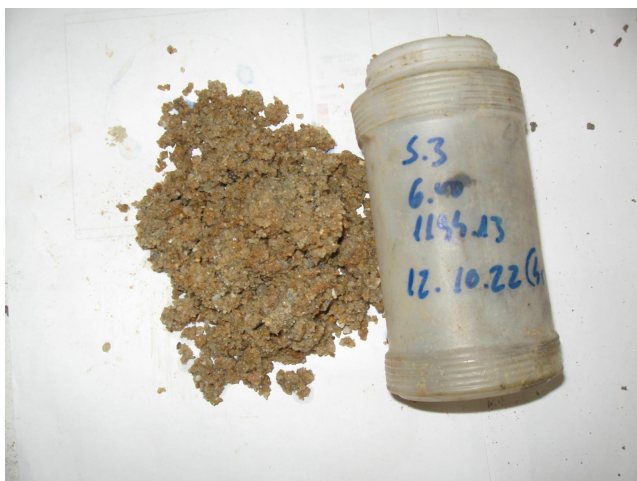
P: -295122.0

COTA:

(DATUM 73)



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 6 Mai 2013
TÉRMINO: 7 Mai 2013

S3

COORDENADAS M: 12451.0

P: -295122.0

COTA:

(DATUM 73)



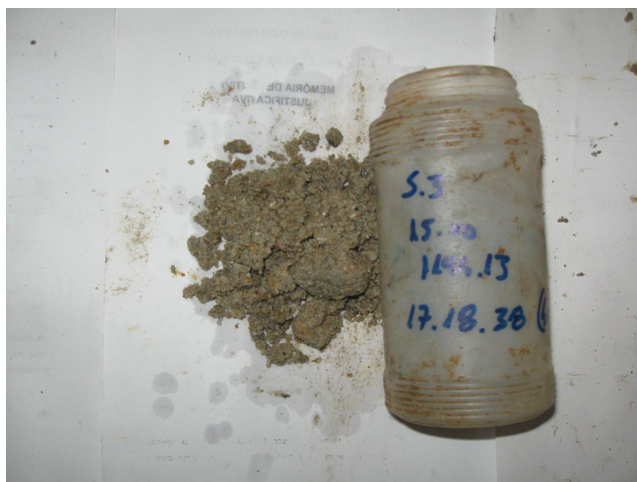
SPT 10.5 m



SPT 12.0 m



SPT 13.5 m



SPT 15.0 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 6 Mai 2013
TÉRMINO: 7 Mai 2013

S3

COORDENADAS M: 12451.0

P: -295122.0

COTA:

(DATUM 73)



SPT 18.0 m



SPT 19.5 m



SPT 21.0 m



SPT 22.5 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 6 Mai 2013
TÉRMINO: 7 Mai 2013

S3

COORDENADAS M: 12451.0

P: -295122.0

COTA:

(DATUM 73)



SPT 24.0 m



SPT 25.5 m



SPT 27.0 m



SPT 28.5 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 8 Mai 2013
TÉRMINO: 10 Mai 2013

S4

COORDENADAS M: 12569.0

P: -294979.0

COTA:

(DATUM 73)

Diâmetro
0.0 m - 16.5 m = 83 mm

Revestimento
0.0 m - 16.5 m = 98 mm

Comprimento: 16.5 m

Inclinação: 90 °

Equipamento: Atlas Copco A30

Tipo de Sond.: Rotação

Comp.	(%)	Simb.	Descrição:	Unid.	Grau	Grau	Ensaio S.P.T.		Nível
Esc:1/100	R.Q.D.	(LNEC-	(LNEC E-219)	Litol.	Alter.	Frac.	(1ª)	(2ª+3ª fase)	Água
(m)	Recup.	-E220)	(LNEC E-239)		(ISRM)	(ISRM)		[Pen]	(m)
1	25 50 75						(3)	(2+2)	
2			Pavimento sobre aterro arenoso.						[30]
3			Areia média, medianamente compacta, acinzentada, clara.				(7)	(6+6)	[30]
4							(4)	(5+5)	[30]
5			Areia média a fina, levemente argilosa, solta, acinzentada.				(10)	(14+13)	[30]
6			Areia média a fina, levemente argilosa, medianamente compacta, acinzentada.				(12)	(20+25)	[30]
7							(11)	(19+27)	[30]
8			Silte-arenoso, compacto, com fracção arenosa de granulometria fina, acinzentado.				(12)	(24+31)	[30]
9							(11)	(18+22)	[30]
10			Areia média a fina, compacta, acastanhado.				(25)	(37+23)	[22]
11							(27)	(60+0)	[13]
12			Areia média a fina, compacto, acinzentado a topo e acastanhado para a base.				(20)	(30+30)	[25]
13									
14			Areia fina a média, resotos de conchas, muito compactos, acinzentado.						
15									
16			Areia fina, solta, muito compacta, acastanhada a topo, passando a acastanhada para a base. A compacidade aumenta em profundidade.						

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO POR:

J.Ralha

VERIFICADO POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 8 Mai 2013
TÉRMINO: 10 Mai 2013

S4

COORDENADAS M: 12569.0

P: -294979.0

COTA:

(DATUM 73)

Diâmetro
0.0 m - 16.5 m = 83 mm

Revestimento
0.0 m - 16.5 m = 98 mm

Comprimento: 16.5 m

Inclinação: 90 °

Equipamento: Atlas Copco A30

Tipo de Sond.: Rotação

Comp.	(%)	Simb.	Descrição:	Unid.	Grau	Grau	Ensaio S.P.T.		Nível
Esc: 1/100	R.Q.D.	(LNEC-	(LNEC E-219)	Litol.	Alter.	Frac.	(1ª)	(2ª+3ª fase)	Água
(m)	Recup.	-E220)	(LNEC E-239)		(ISRM)	(ISRM)		[Pen]	(m)
17	25 50 75	.	Areia fina, solta, muito compacta, acastanhada a topo, passando a acastanhada para a base. A compactidade aumenta em profundidade.				(20)	(30+30)	[25]
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO POR:

J.Ralha

VERIFICADO POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 8 Mai 2013
TÉRMINO: 10 Mai 2013

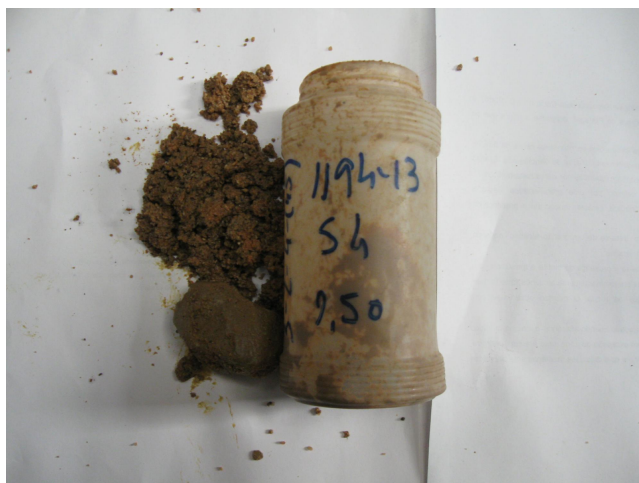
S4

COORDENADAS M: 12569.0

P: -294979.0

COTA:

(DATUM 73)



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 8 Mai 2013
TÉRMINO: 10 Mai 2013

S4

COORDENADAS M: 12569.0

P: -294979.0

COTA:

(DATUM 73)



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 8 Mai 2013
TÉRMINO: 10 Mai 2013

S4

COORDENADAS M: 12569.0

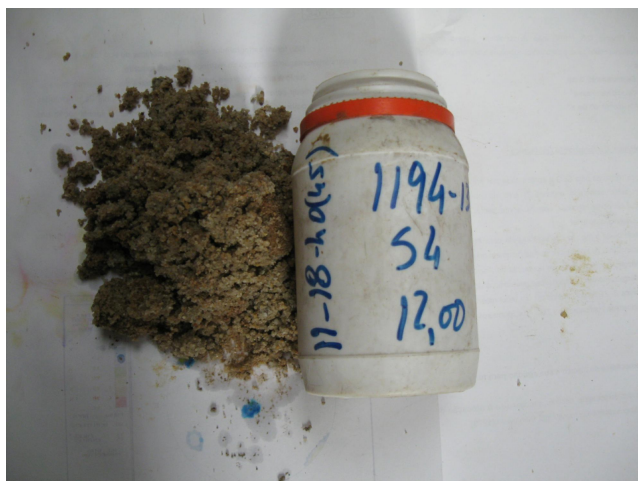
P: -294979.0

COTA:

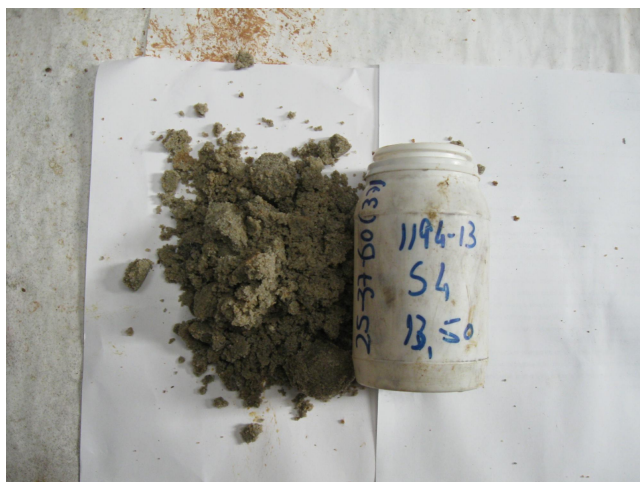
(DATUM 73)



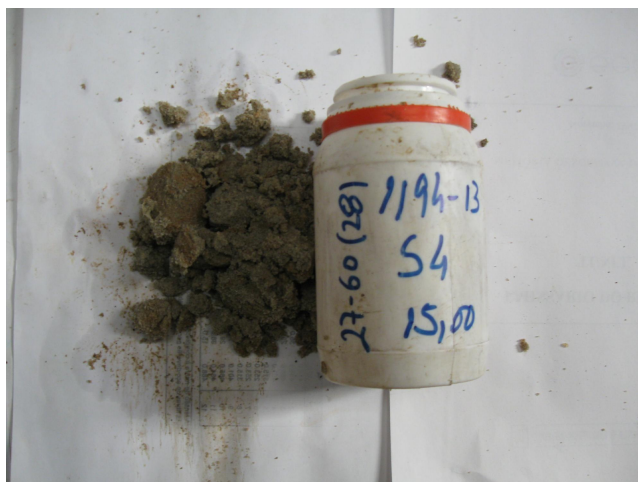
SPT 10.5 m



SPT 12.0 m



SPT 13.5 m



SPT 15.0 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 8 Mai 2013
TÉRMINO: 10 Mai 2013

S4

COORDENADAS M: 12569.0

P: -294979.0

COTA:

(DATUM 73)



SPT 16.5 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 30 Abr 2013
TÉRMINO: 02 Mai 2013

S5

COORDENADAS M: 12811.6

P: -294658.0

COTA

(DATUM 73)

Diâmetro
0.0 m - 33.0 m = 83 mm

Revestimento
0.0 m - 33.0 m = 98 mm

Comprimento: 33.0 m

Inclinação: 90 °

Equipamento: Atlas Copco A30

Tipo de Sond.: Rotação

Comp.	(%)	Simb.	Descrição:	Unid.	Grau	Grau	Ensaio S.P.T.		Nível
Esc:1/100 (m)	R.Q.D. Recup.	(LNEC- -E220)	(LNEC E-219) (LNEC E-239)	Litol.	Alter. (ISRM)	Frac. (ISRM)	(1ª)	(2ª+3ª fase) [Pen]	Água (m)
1			Pavimento sobre aterro arenoso de granulometria média.				(4)	(5+6)	
2								[30]	
3							(5)	(6+6)	
4								[30]	
5							(6)	(6+8)	
6								[30]	
7			Areia média a fina, medianamente compacta, castanha acinzentada e cinzenta acastanhada.				(5)	(7+8)	
8								[30]	
9							(7)	(8+10)	
10								[30]	
11			Areia silto-argilosa, de granulometria fina a média, medianamente compacta, acastanhada.				(8)	(9+13)	
12								[30]	
13							(10)	(14+17)	
14								[30]	
15							(13)	(18+22)	
16								[30]	
17			Areia siltosa fina, compacta, acastanhada clara.				(16)	(18+25)	
								[30]	
							(20+24)		
								[30]	
							(17)	(20+25)	
								[30]	

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 30 Abr 2013
TÉRMINO: 02 Mai 2013

S5

COORDENADAS M: 12848.0

P: -294658.0

COTA:

(DATUM 73)

Diâmetro

0.0 m - 33.0 m = 83 mm

Revestimento

0.0 m - 33.0 m = 98 mm

Comprimento: 33.0 m

Inclinação: 90 °

Equipamento: Atlas Copco A30

Tipo de Sond.: Rotação

Comp.	(%)	Simb.	Descrição:	Unid.	Grau	Grau	Ensaio S.P.T.	Nível
Esc:1/100 (m)	R.Q.D. ■ Recup. ■	(LNEC- -E220)	(LNEC E-219) (LNEC E-239)	Litol.	Alter. (ISRM)	Frac. (ISRM)	(1ª) (2ª+3ªfase) [Pen]	Água (m)
17		• • • • •					(17) (20+25) [30]	
18		• • • • •					(18) (22+26) [30]	
19		• • • • •					(16) (21+26) [30]	
20		• • • • •	Silte arenoso, compacto, com fracção arenosa de granulometria fina, acastanhado claro.				(16) (24+22) [30]	
21		• • • • •					(20) (29+20) [30]	
22		• • • • •					(18) (27+18) [30]	
23		• • • • •					(14) (20+27) [30]	
24		• • • • •					(14) (18+32) [30]	
25		• • • • •					(18) (24+30) [30]	
26		• • • • •	Silte arenoso, levemente argiloso, compacto, acastanhado.				(26) (50+10) [17]	
27		• • • • •					(34) (47+13) [20]	
28		• • • • •	Silte arenoso, compacto, com fracção arenosa fina, acastanhado.					
29		• • • • •						
30		• • • • •						
31		• • • • •	Silte arenoso, muito compacto, com fracção arenosa fina, acastanhado.					
32		• • • • •	Areia siltosa, fina, muito compacta, acastanhada.					

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 30 Abr 2013
TÉRMINO: 02 Mai 2013

S5

COORDENADAS M: 12848.0

P: -294658.0

COTA:

(DATUM 73)

Diâmetro
0.0 m - 33.0 m = 83 mm

Revestimento
0.0 m - 33.0 m = 98 mm

Comprimento: 33.0 m

Inclinação: 90 °

Equipamento: Atlas Copco A30

Tipo de Sond.: Rotação

Comp.	(%)	Simb.	Descrição:	Unid.	Grau	Grau	Ensaio S.P.T.		Nível
Esc:1/100 (m)	R.Q.D. Recup.	(LNEC- -E220)	(LNEC E-219) (LNEC E-239)	Litol.	Alter. (ISRM)	Frac. (ISRM)	(1ª) (2ª+3ªfase)	[Pen]	Água (m)
33			Areia siltosa, fina, muito compacta, acastanhada.				(60)		
			Areia média a fina, levemente argilosa, muito compacta, acastanhada.					[13]	
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									
43									
44									
45									
46									
47									
48									

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 30 Abr 2013
TÉRMINO: 02 Mai 2013

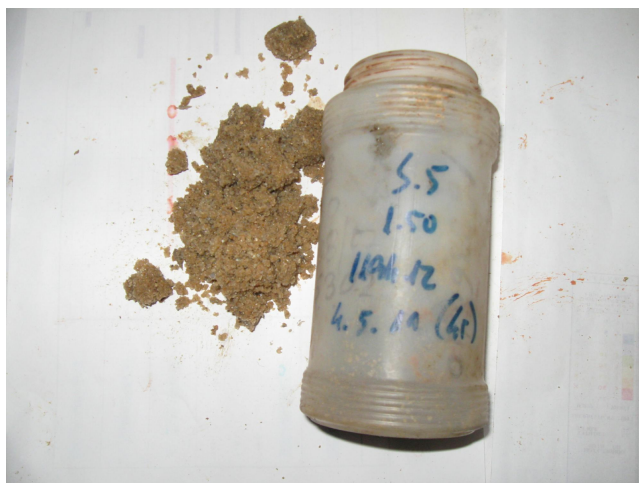
S5

COORDENADAS M: 12848.0

P: -294658.0

COTA:

(DATUM 73)



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 30 Abr 2013
TÉRMINO: 02 Mai 2013

S5

COORDENADAS M: 12848.0

P: -294658.0

COTA:

(DATUM 73)



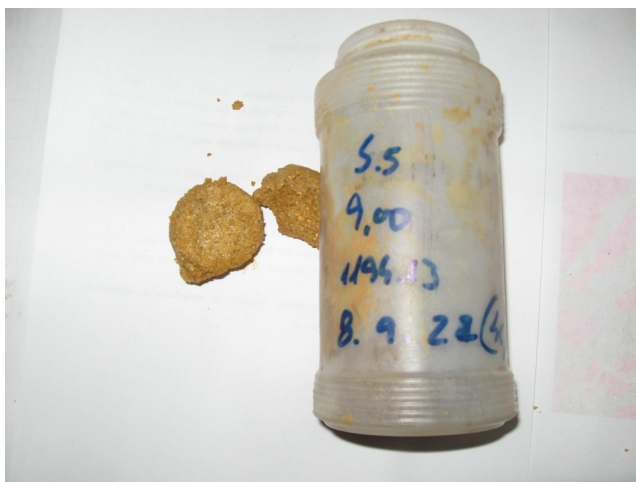
SPT 4.5 m



SPT 6.0 m



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 30 Abr 2013
TÉRMINO: 02 Mai 2013

S5

COORDENADAS M: 12848.0

P: -294658.0

COTA:

(DATUM 73)



SPT 10.5 m



SPT 12.0 m



SPT 13.5 m



SPT 15.0 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 30 Abr 2013
TÉRMINO: 02 Mai 2013

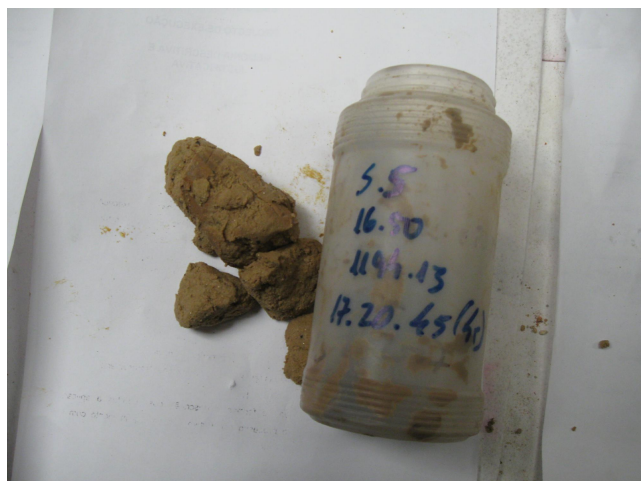
S5

COORDENADAS M: 12848.0

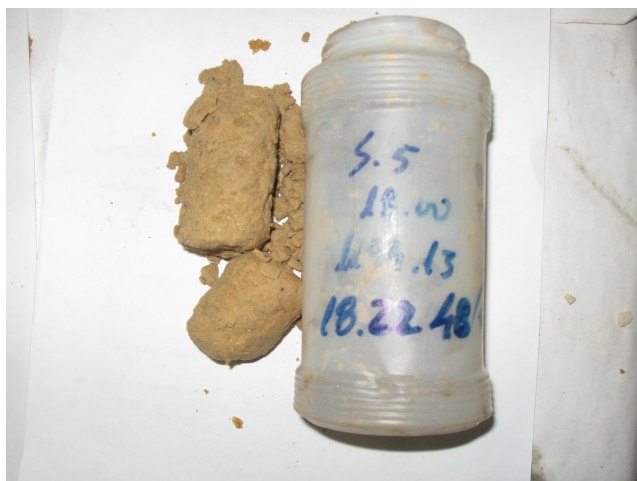
P: -294658.0

COTA:

(DATUM 73)



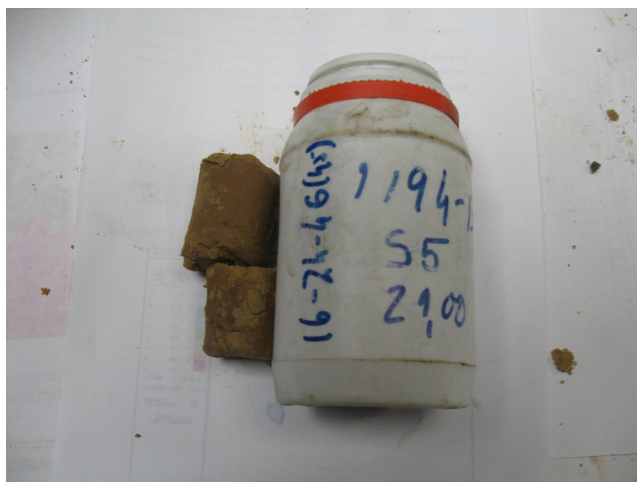
SPT 16.5 m



SPT 18.0 m



SPT 19.5 m



SPT 21.0 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 30 Abr 2013
TÉRMINO: 02 Mai 2013

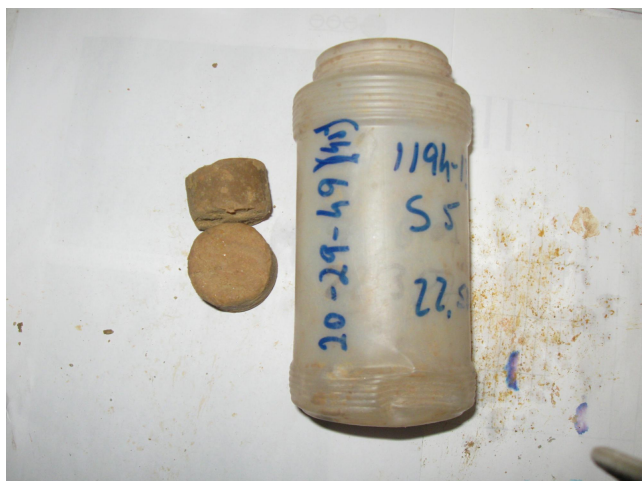
S5

COORDENADAS M: 12848.0

P: -294658.0

COTA:

(DATUM 73)



SPT 22.5 m



SPT 24.0 m



SPT 25.5 m



SPT 27.0 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 30 Abr 2013
TÉRMINO: 02 Mai 2013

S5

COORDENADAS M: 12848.0

P: -294658.0

COTA:

(DATUM 73)



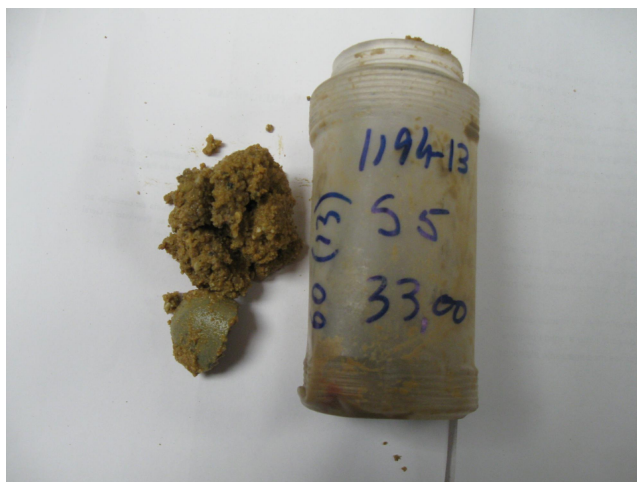
SPT 28.5 m



SPT 30.0 m



SPT 31.5 m



SPT 33.0 m

OBSERVAÇÕES: O furo colapsou imediatamente após a remoção dos revestimentos.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 24 abr 2013
TÉRMINO: 25 abr 2013

S6

COORDENADAS M: 13136.0

P: -294550.0

COTA:

(DATUM 73)

Diâmetro
0.0 m - 18.0 m = 101 mm

Revestimento
0.0 m - 18.0 m = 98 mm

Comprimento: 18.0 m

Inclinação: 90 °

Equipamento: Atlas Copco A30

Tipo de Sond.: Rotação

Comp.	(%)	Simb.	Descrição:	Unid.	Grau	Grau	Ensaio S.P.T.		Nível
Esc:1/100 (m)	R.Q.D. Recup.	(LNEC- -E220)	(LNEC E-219) (LNEC E-239)	Litol.	Alter. (ISRM)	Frac. (ISRM)	(1ª)	(2ª+3ª fase) [Pen]	Água (m)
1	25 50 75	• • •	Areia fina a média, medianamente compacta, acinzentada.				(4)	(8+12) [30]	1.2
2		• • •							
3		• • •	Argila arenosa, com fracção arenosa de granulometria fina a média, castanha avermelhada.				(15)	(20+20) [30]	
4		• • •					(15)	(30+30) [30]	
5		• • •	Areia argilosa, média a fina, castanha avermelhada.				(9)	(15+15) [30]	
6		• • •	Areia siltosa, fina, medianamente compacta, castanha amarelada.				(9)	(12+16) [30]	
7		• • •					(9)	(15+15) [30]	
8		• • •	Silte arenoso, medianamente compacto, com fracção arenosa de granulometria fina, acastanhado.				(12)	(16+20) [30]	
9		• • •					(9)	(12+16) [30]	
10		• • •	Silte arenoso, compacto, com fracção arenosa de granulometria fina, avermelhado.				(9)	(15+15) [30]	
11		• • •					(8)	(12+15) [30]	
12		• • •					(9)	(15+15) [30]	
13		• • •					(11)	(18+20) [30]	
14		• • •							
15		• • •							
16		• • •	Silte arenoso, medianamente compacto a compacto, com fracção arenosa de granulometria fina, acastanhado.						

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 25 de Abril de 2013.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 24 abr 2013
TÉRMINO: 25 abr 2013

S6

COORDENADAS M: 13136.0

P: -294550.0

COTA:

(DATUM 73)

Diâmetro
0.0 m - 18.0 m = 101 mm

Revestimento
0.0 m - 18.0 m = 98 mm

Comprimento: 18.0 m

Inclinação: 90 °

Equipamento: Atlas Copco A30

Tipo de Sond.: Rotação

Comp.	(%)	Simb.	Descrição:	Unid.	Grau	Grau	Ensaio S.P.T.		Nível
Esc:1/100 (m)	R.Q.D. ■ Recup. ■	(LNEC- -E220)	(LNEC E-219) (LNEC E-239)	Litol.	Alter. (ISRM)	Frac. (ISRM)	(1ª)	(2ª+3ª fase) [Pen]	Água (m)
17		• • • • • • • • • • • • • • • •	Silte arenoso, medianamente compacto a compacto, com fracção arenosa de granulometria fina, acastanhado.				(11)	(18+20) [30]	
18		• • • • • • • • • • • • • • • •	Silte arenoso, muito compacto, com fracção arenosa de granulometria fina, acastanhado.				(16)	(28+32) [28]	
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 25 de Abril de 2013.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 24 abr 2013
TÉRMINO: 25 abr 2013

S6

COORDENADAS M: 13136.0

P: -294550.0

COTA:

(DATUM 73)



0.0m - 18.0m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 25 de Abril de 2013.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 24 abr 2013
TÉRMINO: 25 abr 2013

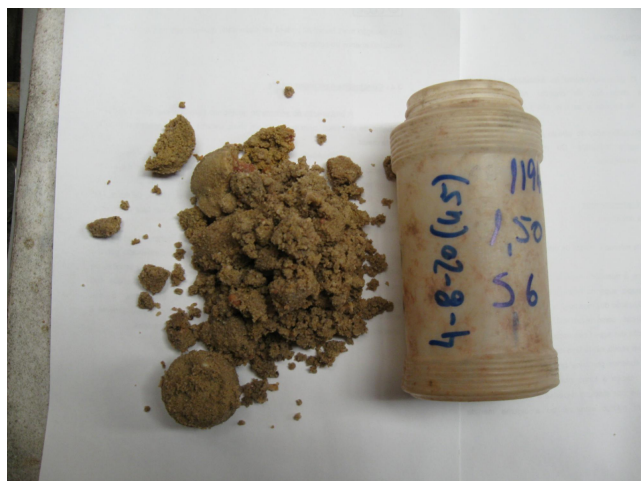
S6

COORDENADAS M: 13136.0

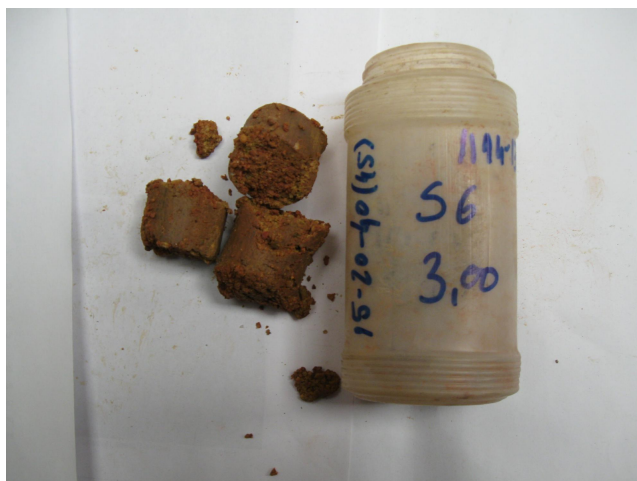
P: -294550.0

COTA:

(DATUM 73)



SPT 1.5 m



SPT 3.0 m



SPT 4.5 m



SPT 6.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 25 de Abril de 2013.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 24 abr 2013
TÉRMINO: 25 abr 2013

S6

COORDENADAS M: 13136.0

P: -294550.0

COTA:

(DATUM 73)



SPT 7.5 m



SPT 9.0 m



SPT 10.5 m



SPT 12.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 25 de Abril de 2013.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

SONDAGEM MECÂNICA

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 24 abr 2013
TÉRMINO: 25 abr 2013

S6

COORDENADAS M: 13136.0

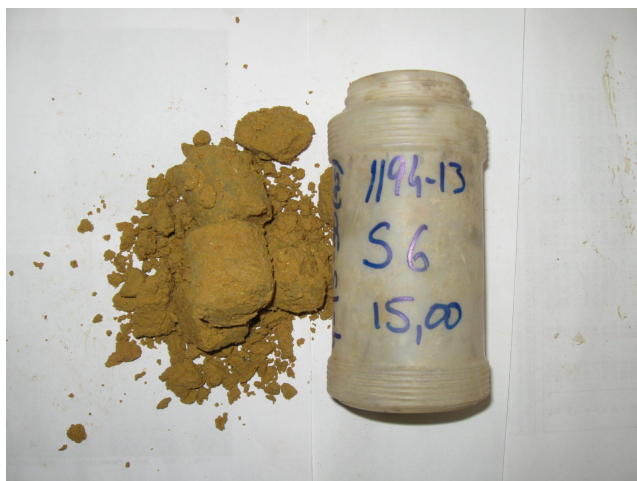
P: -294550.0

COTA:

(DATUM 73)



SPT 13.5 m



SPT 15.0 m



SPT 16.5 m



SPT 18.0 m

OBSERVAÇÕES: Nível de água medido a 25 de Abril de 2013.

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

BOLETINS DOS ENSAIOS DPSH

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 9 Mai 2013
TÉRMINO: 9 Mai 2013

DPSH1

COORDENADAS M: 12480.0

P: -295088.0

COTA:

(DATUM 73)

Profundidade máxima do ensaio: 20.0 m

Avanço unitário: 20 cm

Peso do Martelo: 64 kg

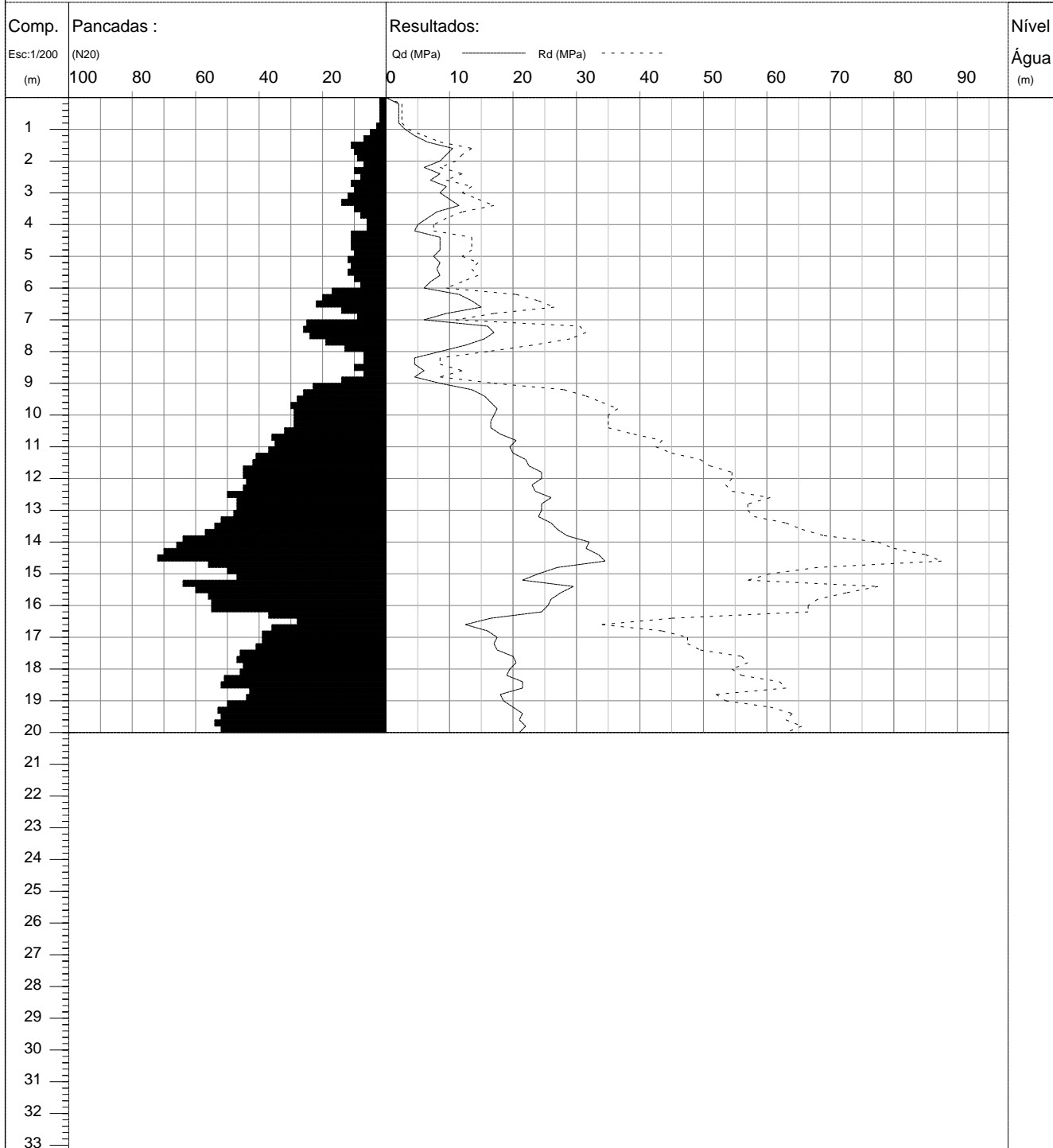
Altura de Queda: 75 cm

Peso do batente + vara guia + ponteira: 13 kg

Secção de ponteira: 20 cm²

Peso das Varas: 6 kg

Comprimento das varas: 1 m



OBSERVAÇÕES:

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 9 Mai 2013
TÉRMINO: 9 Mai 2013

DPSH1

COORDENADAS M: 12480.0

P: -295088.0

COTA:

(DATUM 73)



Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)	Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)	Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)	Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)
0.2	2	2.42	2.01	4.2	6	7.27	4.60	8.2	7	8.48	4.33	12.2	44	53.33	22.80
0.4	2	2.42	2.01	4.4	11	13.33	8.42	8.4	7	8.48	4.33	12.4	45	54.54	23.32
0.6	2	2.42	2.01	4.6	11	13.33	8.42	8.6	10	12.12	6.18	12.6	50	60.60	25.91
0.8	2	2.42	2.01	4.8	11	13.33	8.42	8.8	7	8.48	4.33	12.8	47	56.97	24.36
1.0	3	3.64	3.02	5.0	10	12.12	7.66	9.0	14	16.97	8.65	13.0	47	56.97	24.36
1.2	5	6.06	4.66	5.2	12	14.54	8.67	9.2	23	27.88	13.56	13.2	48	58.18	23.91
1.4	7	8.48	6.53	5.4	11	13.33	7.95	9.4	26	31.51	15.33	13.4	52	63.03	25.90
1.6	11	13.33	10.26	5.6	12	14.54	8.67	9.6	28	33.94	16.51	13.6	54	65.45	26.90
1.8	10	12.12	9.33	5.8	10	12.12	7.23	9.8	30	36.36	17.69	13.8	57	69.09	28.40
2.0	9	10.91	8.40	6.0	8	9.70	5.78	10.0	29	35.15	17.10	14.0	64	77.57	31.88
2.2	7	8.48	6.09	6.2	17	20.61	11.63	10.2	29	35.15	16.35	14.2	66	79.100	31.65
2.4	10	12.12	8.70	6.4	20	24.24	13.68	10.4	29	35.15	16.35	14.4	70	84.84	33.57
2.6	8	9.70	6.96	6.6	22	26.67	15.05	10.6	32	38.79	18.04	14.6	72	87.27	34.53
2.8	11	13.33	9.57	6.8	14	16.97	9.58	10.8	36	43.63	20.30	14.8	56	67.88	26.85
3.0	10	12.12	8.70	7.0	9	10.91	6.16	11.0	35	42.42	19.73	15.0	50	60.60	23.98
3.2	12	14.54	9.77	7.2	25	30.30	16.24	11.2	37	44.85	19.98	15.2	47	56.97	21.73
3.4	14	16.97	11.40	7.4	26	31.51	16.89	11.4	41	49.69	22.14	15.4	64	77.57	29.58
3.6	10	12.12	8.14	7.6	24	29.09	15.59	11.6	42	50.91	22.68	15.6	60	72.72	27.74
3.8	8	9.70	6.52	7.8	19	23.03	12.34	11.8	45	54.54	24.31	15.8	56	67.88	25.89
4.0	6	7.27	4.89	8.0	13	15.76	8.44	12.0	45	54.54	24.31	16.0	55	66.66	25.42

OBSERVAÇÕES:

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 9 Mai 2013
TÉRMINO: 9 Mai 2013

DPSH1

COORDENADAS M: 12480.0

P: -295088.0

COTA:

(DATUM 73)



Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)
16.2	55	66.66	24.54
16.4	37	44.85	16.51
16.6	28	33.94	12.49
16.8	36	43.63	16.06
17.0	39	47.27	17.40
17.2	39	47.27	16.82
17.4	41	49.69	17.68
17.6	46	55.76	19.83
17.8	47	56.97	20.27
18.0	45	54.54	19.40
18.2	46	55.76	19.19
18.4	51	61.82	21.28
18.6	52	63.03	21.69
18.8	43	52.12	17.94
19.0	44	53.33	18.36
19.2	50	60.60	20.20
19.4	53	64.24	21.41
19.6	52	63.03	21.01
19.8	54	65.45	21.82
20.0	52	63.03	21.01

OBSERVAÇÕES:

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 9 Mai 2013
TÉRMINO: 9 Mai 2013

DPSH2

COORDENADAS M: 12613.0

P: -294934.0

COTA:

(DATUM 73)

Profundidade máxima do ensaio: 19.8 m

Avanço unitário: 20 cm

Peso do Martelo: 64 kg

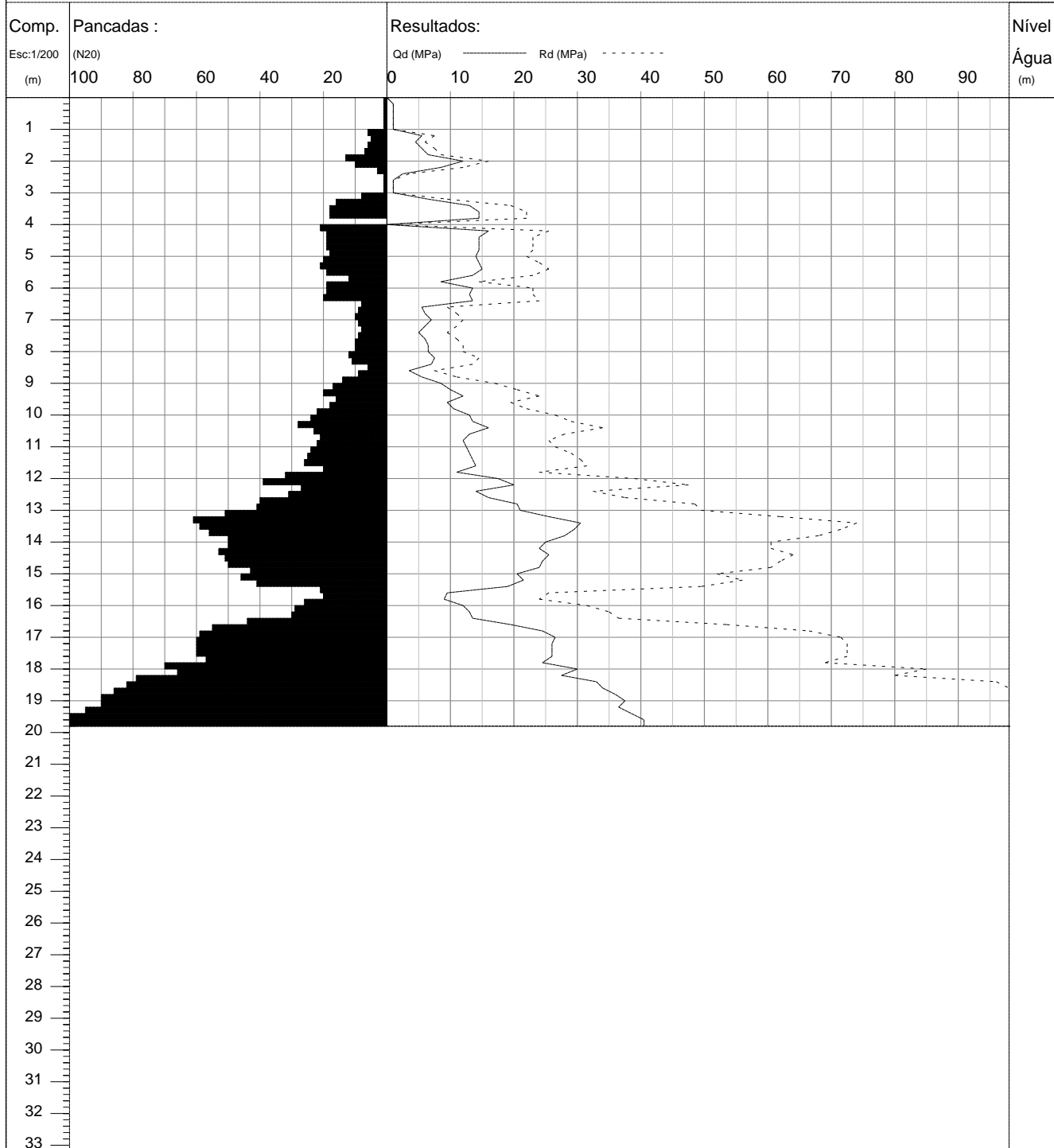
Altura de Queda: 75 cm

Peso do batente + vara guia + ponteira: 13 kg

Secção de ponteira: 20 cm²

Peso das Varas: 6 kg

Comprimento das varas: 1 m



OBSERVAÇÕES: No último avanço unitário penetrou 20 cm

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 9 Mai 2013
TÉRMINO: 9 Mai 2013

DPSH2

COORDENADAS M: 12613.0

P: -294934.0

COTA:

(DATUM 73)



Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)	Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)	Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)	Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)
0.2	1	1.21	1.01	4.2	21	25.45	16.08	8.2	12	14.54	7.42	12.2	39	47.27	20.21
0.4	1	1.21	1.01	4.4	19	23.03	14.55	8.4	11	13.33	6.80	12.4	27	32.73	13.99
0.6	1	1.21	1.01	4.6	19	23.03	14.55	8.6	6	7.27	3.71	12.6	31	37.57	16.07
0.8	1	1.21	1.01	4.8	19	23.03	14.55	8.8	9	10.91	5.56	12.8	40	48.48	20.73
1.0	1	1.21	1.01	5.0	18	21.82	13.78	9.0	14	16.97	8.65	13.0	41	49.69	21.25
1.2	6	7.27	5.60	5.2	20	24.24	14.45	9.2	17	20.61	10.03	13.2	51	61.82	25.41
1.4	5	6.06	4.66	5.4	21	25.45	15.18	9.4	20	24.24	11.80	13.4	61	73.94	30.39
1.6	6	7.27	5.60	5.6	19	23.03	13.73	9.6	16	19.39	9.44	13.6	59	71.51	29.39
1.8	7	8.48	6.53	5.8	12	14.54	8.67	9.8	18	21.82	10.62	13.8	56	67.88	27.90
2.0	13	15.76	12.13	6.0	19	23.03	13.73	10.0	22	26.67	12.98	14.0	50	60.60	24.91
2.2	10	12.12	8.70	6.2	19	23.03	12.100	10.2	24	29.09	13.53	14.2	50	60.60	23.98
2.4	3	3.64	2.61	6.4	20	24.24	13.68	10.4	28	33.94	15.79	14.4	53	64.24	25.42
2.6	1	1.21	0.87	6.6	8	9.70	5.47	10.6	23	27.88	12.97	14.6	51	61.82	24.46
2.8	1	1.21	0.87	6.8	9	10.91	6.16	10.8	21	25.45	11.84	14.8	50	60.60	23.98
3.0	1	1.21	0.87	7.0	10	12.12	6.84	11.0	22	26.67	12.40	15.0	43	52.12	20.62
3.2	8	9.70	6.52	7.2	9	10.91	5.85	11.2	24	29.09	12.96	15.2	46	55.76	21.26
3.4	16	19.39	13.03	7.4	8	9.70	5.20	11.4	25	30.30	13.50	15.4	41	49.69	18.95
3.6	18	21.82	14.66	7.6	9	10.91	5.85	11.6	26	31.51	14.04	15.6	21	25.45	9.71
3.8	18	21.82	14.66	7.8	10	12.12	6.50	11.8	20	24.24	10.80	15.8	20	24.24	9.25
4.0	0	0.00	0.00	8.0	10	12.12	6.50	12.0	32	38.79	17.28	16.0	26	31.51	12.02

OBSERVAÇÕES: No último avanço unitário penetrou 20 cm

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 9 Mai 2013
TÉRMINO: 9 Mai 2013

DPSH2

COORDENADAS M: 12613.0

P: -294934.0

COTA:

(DATUM 73)



Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)
16.2	29	35.15	12.94
16.4	30	36.36	13.39
16.6	44	53.33	19.63
16.8	55	66.66	24.54
17.0	59	71.51	26.32
17.2	60	72.72	25.87
17.4	60	72.72	25.87
17.6	60	72.72	25.87
17.8	57	69.09	24.58
18.0	70	84.84	30.18
18.2	66	79.100	27.53
18.4	79	95.75	32.96
18.6	82	99.39	34.21
18.8	86	104.24	35.88
19.0	90	109.09	37.54
19.2	90	109.09	36.36
19.4	95	115.15	38.38
19.6	100	121.21	40.40
19.8	100	121.21	40.40

OBSERVAÇÕES: No último avanço unitário penetrou 20 cm

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 10 Mai 2013
TÉRMINO: 10 Mai 2013

DPSH3

COORDENADAS M: 12680.0

P: -294858.0

COTA:

(DATUM 73)

Profundidade máxima do ensaio: 20.0 m

Avanço unitário: 20 cm

Peso do Martelo: 64 kg

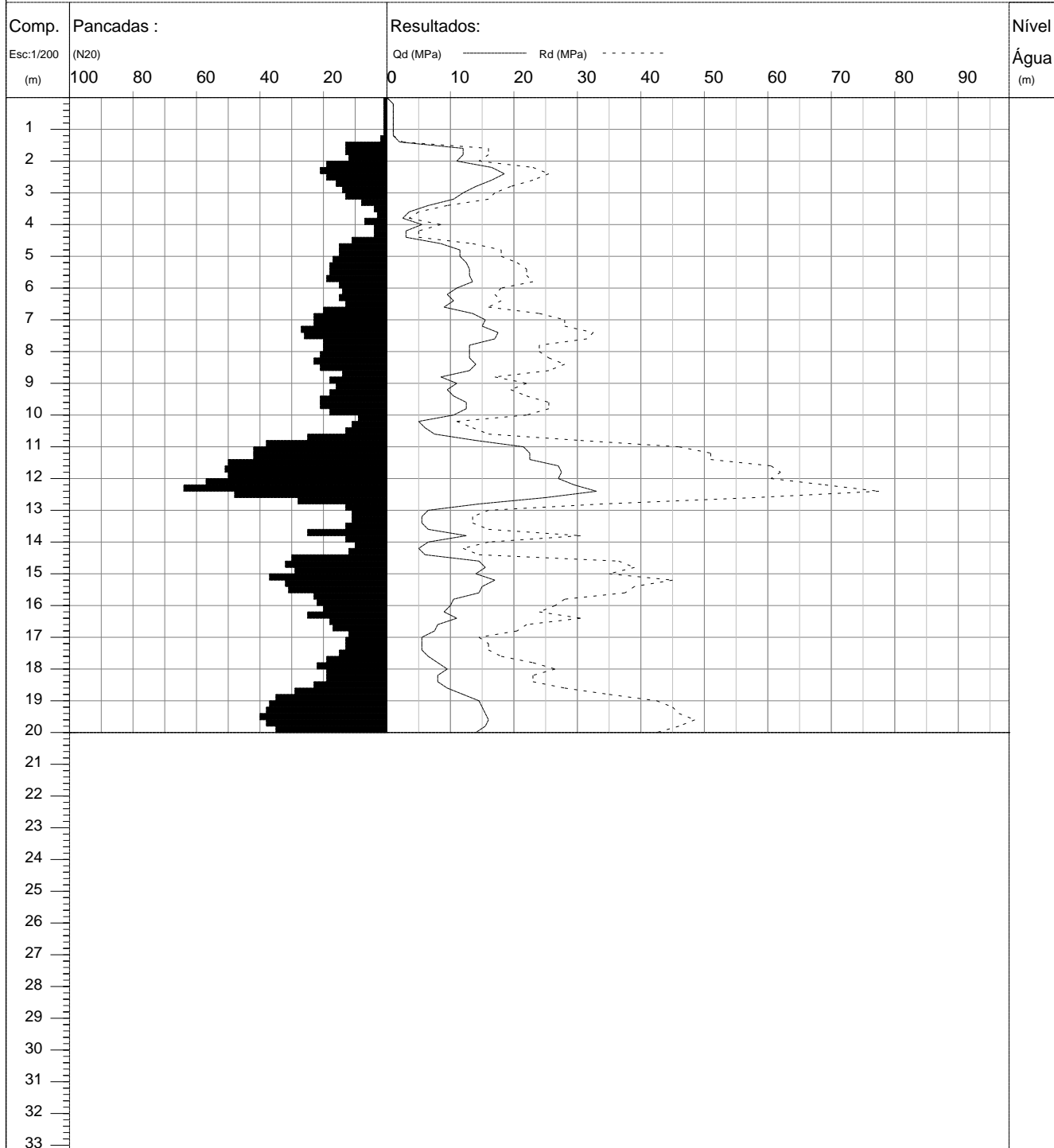
Altura de Queda: 75 cm

Peso do batente + vara guia + ponteira: 13 kg

Secção de ponteira: 20 cm²

Peso das Varas: 6 kg

Comprimento das varas: 1 m



OBSERVAÇÕES:

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 10 Mai 2013
TÉRMINO: 10 Mai 2013

DPSH3

COORDENADAS M: 12680.0

P: -294858.0

COTA:

(DATUM 73)



Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)	Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)	Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)	Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)
0.2	1	1.21	1.01	4.2	4	4.85	3.06	8.2	21	25.45	12.98	12.2	57	69.09	29.54
0.4	1	1.21	1.01	4.4	4	4.85	3.06	8.4	23	27.88	14.22	12.4	64	77.57	33.17
0.6	1	1.21	1.01	4.6	11	13.33	8.42	8.6	21	25.45	12.98	12.6	48	58.18	24.88
0.8	1	1.21	1.01	4.8	15	18.18	11.49	8.8	14	16.97	8.65	12.8	28	33.94	14.51
1.0	1	1.21	1.01	5.0	15	18.18	11.49	9.0	18	21.82	11.13	13.0	13	15.76	6.74
1.2	1	1.21	0.93	5.2	17	20.61	12.29	9.2	16	19.39	9.44	13.2	11	13.33	5.48
1.4	2	2.42	1.87	5.4	18	21.82	13.01	9.4	18	21.82	10.62	13.4	11	13.33	5.48
1.6	13	15.76	12.13	5.6	18	21.82	13.01	9.6	21	25.45	12.39	13.6	13	15.76	6.48
1.8	13	15.76	12.13	5.8	19	23.03	13.73	9.8	21	25.45	12.39	13.8	25	30.30	12.45
2.0	12	14.54	11.20	6.0	15	18.18	10.84	10.0	18	21.82	10.62	14.0	13	15.76	6.48
2.2	19	23.03	16.52	6.2	14	16.97	9.58	10.2	9	10.91	5.07	14.2	10	12.12	4.80
2.4	21	25.45	18.26	6.4	15	18.18	10.26	10.4	11	13.33	6.20	14.4	12	14.54	5.75
2.6	19	23.03	16.52	6.6	13	15.76	8.89	10.6	13	15.76	7.33	14.6	30	36.36	14.39
2.8	16	19.39	13.91	6.8	20	24.24	13.68	10.8	25	30.30	14.10	14.8	32	38.79	15.35
3.0	14	16.97	12.18	7.0	23	27.88	15.74	11.0	38	46.06	21.43	15.0	29	35.15	13.91
3.2	13	15.76	10.59	7.2	23	27.88	14.94	11.2	42	50.91	22.68	15.2	37	44.85	17.10
3.4	8	9.70	6.52	7.4	27	32.73	17.54	11.4	42	50.91	22.68	15.4	32	38.79	14.79
3.6	4	4.85	3.26	7.6	26	31.51	16.89	11.6	50	60.60	27.01	15.6	31	37.57	14.33
3.8	3	3.64	2.44	7.8	20	24.24	12.99	11.8	51	61.82	27.55	15.8	23	27.88	10.63
4.0	7	8.48	5.70	8.0	20	24.24	12.99	12.0	50	60.60	27.01	16.0	22	26.67	10.17

OBSERVAÇÕES:

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 10 Mai 2013
TÉRMINO: 10 Mai 2013

DPSH3

COORDENADAS M: 12680.0

P: -294858.0

COTA:

(DATUM 73)



Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)
16.2	20	24.24	8.92
16.4	25	30.30	11.15
16.6	18	21.82	8.03
16.8	17	20.61	7.59
17.0	12	14.54	5.35
17.2	13	15.76	5.61
17.4	13	15.76	5.61
17.6	15	18.18	6.47
17.8	19	23.03	8.19
18.0	22	26.67	9.49
18.2	19	23.03	7.93
18.4	19	23.03	7.93
18.6	23	27.88	9.59
18.8	29	35.15	12.10
19.0	35	42.42	14.60
19.2	37	44.85	14.95
19.4	38	46.06	15.35
19.6	40	48.48	16.16
19.8	38	46.06	15.35
20.0	35	42.42	14.14

OBSERVAÇÕES:

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 9 Mai 2013
TÉRMINO: 9 Mai 2013

DPSH4

COORDENADAS M: 12746.0

P: -294781.0

COTA:

(DATUM 73)

Profundidade máxima do ensaio: 15.2 m

Avanço unitário: 20 cm

Peso do Martelo: 64 kg

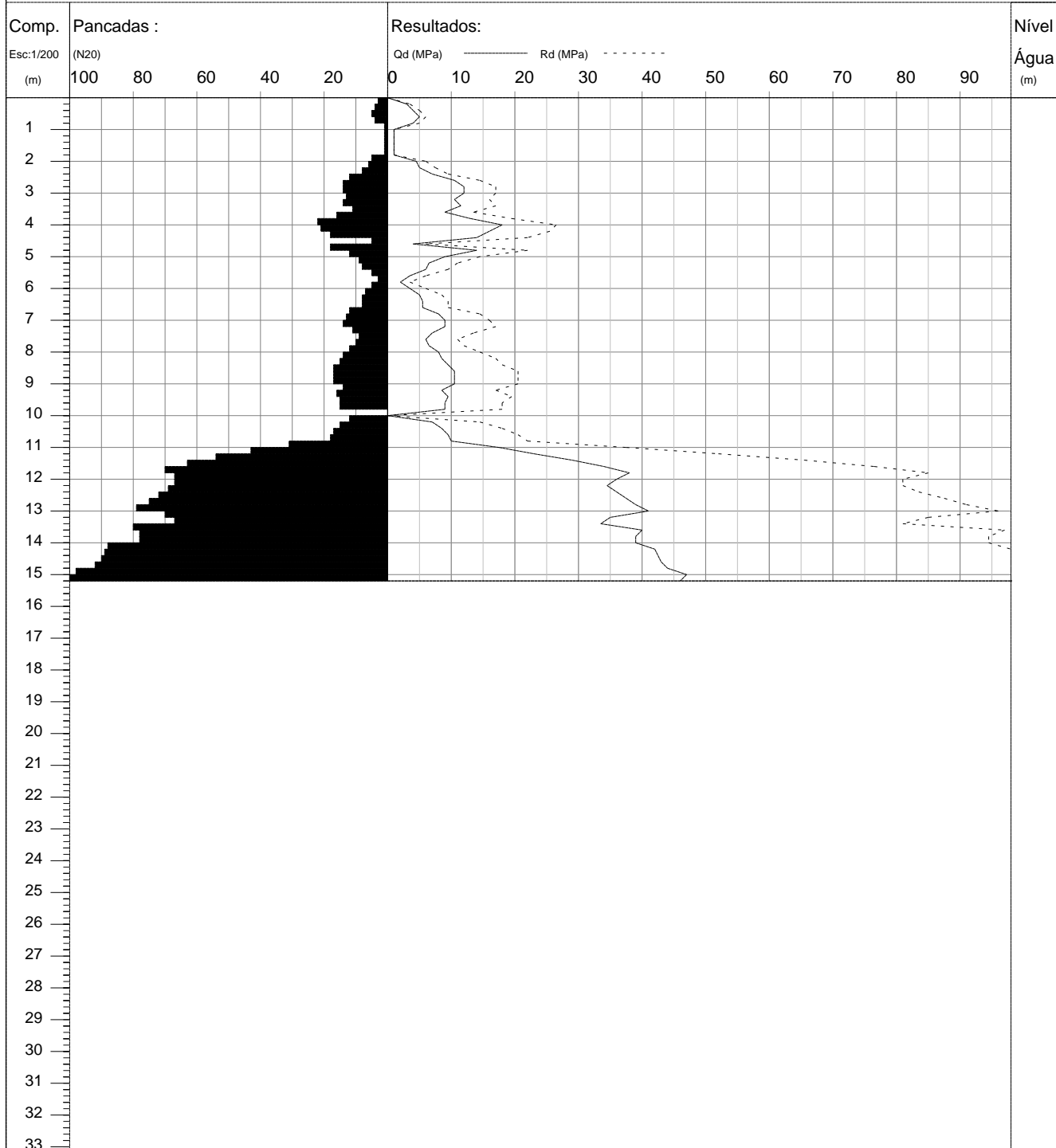
Altura de Queda: 75 cm

Peso do batente + vara guia + ponteira: 13 kg

Secção de ponteira: 20 cm²

Peso das Varas: 6 kg

Comprimento das varas: 1 m



OBSERVAÇÕES: No último avanço unitário penetrou 20 cm

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 9 Mai 2013
TÉRMINO: 9 Mai 2013

DPSH4

COORDENADAS M: 12746.0

P: -294781.0

COTA:

(DATUM 73)



Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)	Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)	Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)	Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)
0.2	3	3.64	3.02	4.2	21	25.45	16.08	8.2	14	16.97	8.65	12.2	67	81.21	34.73
0.4	4	4.85	4.02	4.4	18	21.82	13.78	8.4	15	18.18	9.27	12.4	69	83.63	35.76
0.6	5	6.06	5.03	4.6	5	6.06	3.83	8.6	17	20.61	10.51	12.6	72	87.27	37.32
0.8	4	4.85	4.02	4.8	18	21.82	13.78	8.8	17	20.61	10.51	12.8	75	90.90	38.87
1.0	1	1.21	1.01	5.0	12	14.54	9.19	9.0	17	20.61	10.51	13.0	79	95.75	40.94
1.2	1	1.21	0.93	5.2	9	10.91	6.50	9.2	14	16.97	8.26	13.2	70	84.84	34.87
1.4	1	1.21	0.93	5.4	8	9.70	5.78	9.4	16	19.39	9.44	13.4	67	81.21	33.38
1.6	1	1.21	0.93	5.6	5	6.06	3.61	9.6	15	18.18	8.85	13.6	80	96.97	39.85
1.8	1	1.21	0.93	5.8	3	3.64	2.17	9.8	15	18.18	8.85	13.8	78	94.54	38.86
2.0	5	6.06	4.66	6.0	5	6.06	3.61	10.0	0	0.00	0.00	14.0	78	94.54	38.86
2.2	6	7.27	5.22	6.2	7	8.48	4.79	10.2	12	14.54	6.77	14.2	88	106.66	42.20
2.4	8	9.70	6.96	6.4	8	9.70	5.47	10.4	15	18.18	8.46	14.4	89	107.87	42.68
2.6	12	14.54	10.44	6.6	8	9.70	5.47	10.6	17	20.61	9.59	14.6	90	109.09	43.16
2.8	14	16.97	12.18	6.8	12	14.54	8.21	10.8	18	21.82	10.15	14.8	92	111.51	44.12
3.0	14	16.97	12.18	7.0	13	15.76	8.89	11.0	31	37.57	17.48	15.0	98	118.78	46.99
3.2	13	15.76	10.59	7.2	14	16.97	9.09	11.2	43	52.12	23.22	15.2	100	121.21	46.23
3.4	14	16.97	11.40	7.4	11	13.33	7.14	11.4	54	65.45	29.17				
3.6	11	13.33	8.96	7.6	9	10.91	5.85	11.6	63	76.36	34.03				
3.8	16	19.39	13.03	7.8	10	12.12	6.50	11.8	70	84.84	37.81				
4.0	22	26.67	17.92	8.0	12	14.54	7.79	12.0	67	81.21	36.19				

OBSERVAÇÕES: No último avanço unitário penetrou 20 cm

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 14 Mai 2013
TÉRMINO: 14 Mai 2013

DPSH5

COORDENADAS M: 12813.0

P: -294705.0

COTA:

(DATUM 73)

Profundidade máxima do ensaio: 12.0 m

Avanço unitário: 20 cm

Peso do Martelo: 64 kg

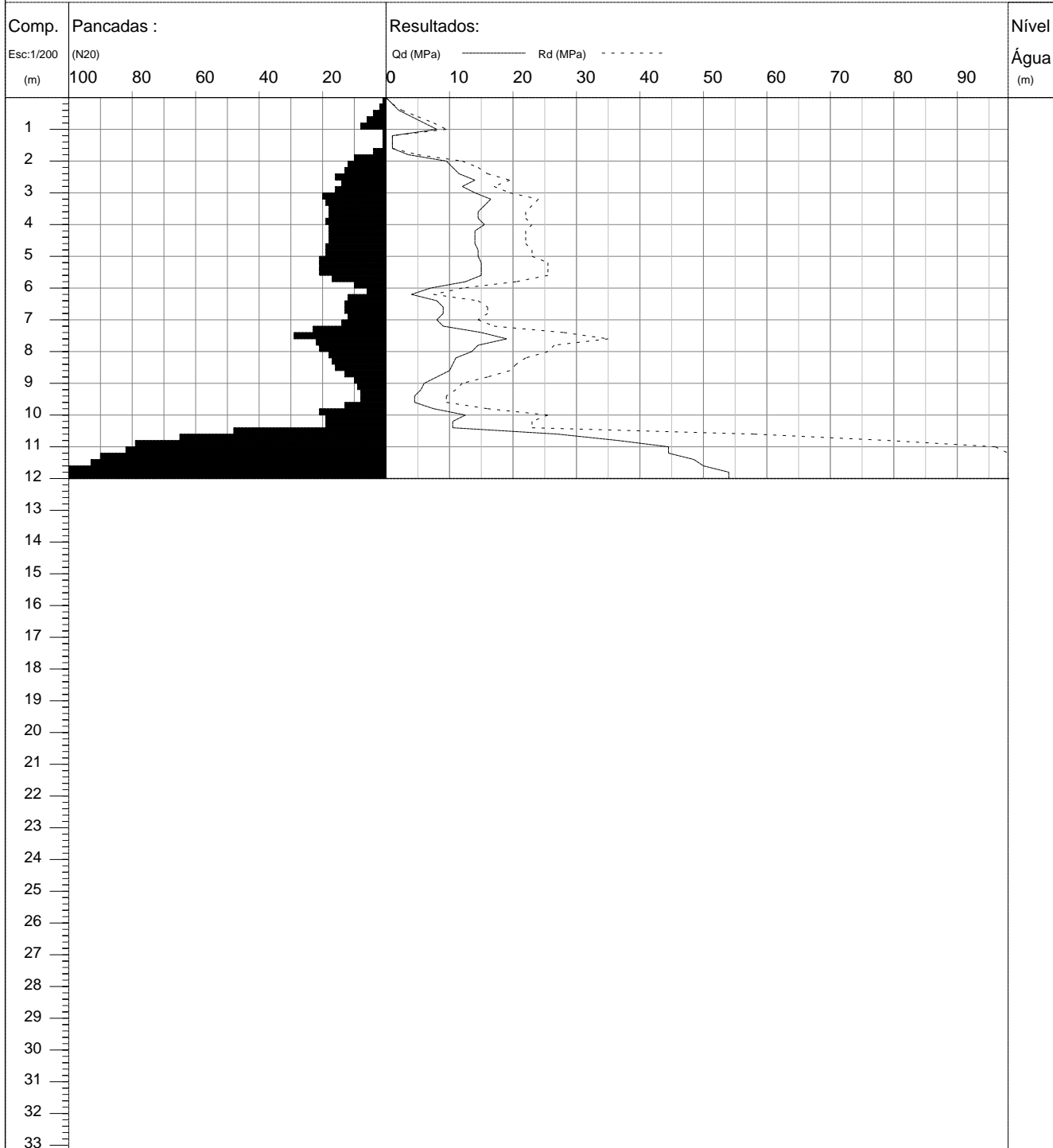
Altura de Queda: 75 cm

Peso do batente + vara guia + ponteira: 13 kg

Secção de ponteira: 20 cm²

Peso das Varas: 6 kg

Comprimento das varas: 1 m



OBSERVAÇÕES: No último avanço unitário penetrou 18 cm

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 14 Mai 2013
TÉRMINO: 14 Mai 2013

DPSH5

COORDENADAS M: 12813.0

P: -294705.0

COTA:

(DATUM 73)



Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)	Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)	Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)
0.2	1	1.21	1.01	4.2	18	21.82	13.78	8.2	18	21.82	11.13
0.4	2	2.42	2.01	4.4	18	21.82	13.78	8.4	17	20.61	10.51
0.6	4	4.85	4.02	4.6	18	21.82	13.78	8.6	16	19.39	9.89
0.8	6	7.27	6.04	4.8	19	23.03	14.55	8.8	13	15.76	8.04
1.0	8	9.70	8.05	5.0	19	23.03	14.55	9.0	10	12.12	6.18
1.2	1	1.21	0.93	5.2	21	25.45	15.18	9.2	9	10.91	5.31
1.4	1	1.21	0.93	5.4	21	25.45	15.18	9.4	8	9.70	4.72
1.6	1	1.21	0.93	5.6	21	25.45	15.18	9.6	8	9.70	4.72
1.8	4	4.85	3.73	5.8	17	20.61	12.29	9.8	13	15.76	7.67
2.0	10	12.12	9.33	6.0	10	12.12	7.23	10.0	21	25.45	12.39
2.2	12	14.54	10.44	6.2	6	7.27	4.10	10.2	19	23.03	10.71
2.4	13	15.76	11.31	6.4	12	14.54	8.21	10.4	19	23.03	10.71
2.6	16	19.39	13.91	6.6	13	15.76	8.89	10.6	48	58.18	27.06
2.8	14	16.97	12.18	6.8	13	15.76	8.89	10.8	65	78.78	36.65
3.0	16	19.39	13.91	7.0	12	14.54	8.21	11.0	79	95.75	44.54
3.2	20	24.24	16.29	7.2	14	16.97	9.09	11.2	82	99.39	44.29
3.4	19	23.03	15.47	7.4	23	27.88	14.94	11.4	90	109.09	48.61
3.6	18	21.82	14.66	7.6	29	35.15	18.84	11.6	93	112.72	50.23
3.8	18	21.82	14.66	7.8	22	26.67	14.29	11.8	100	121.21	54.01
4.0	19	23.03	15.47	8.0	21	25.45	13.64	12.0	100	121.21	54.01

OBSERVAÇÕES: No último avanço unitário penetrou 18 cm

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 14 Mai 2013
TÉRMINO: 14 Mai 2013

DPSH6

COORDENADAS M: 12880.0

P: -294628.0

COTA:

(DATUM 73)

Profundidade máxima do ensaio: 20.0 m

Avanço unitário: 20 cm

Peso do Martelo: 64 kg

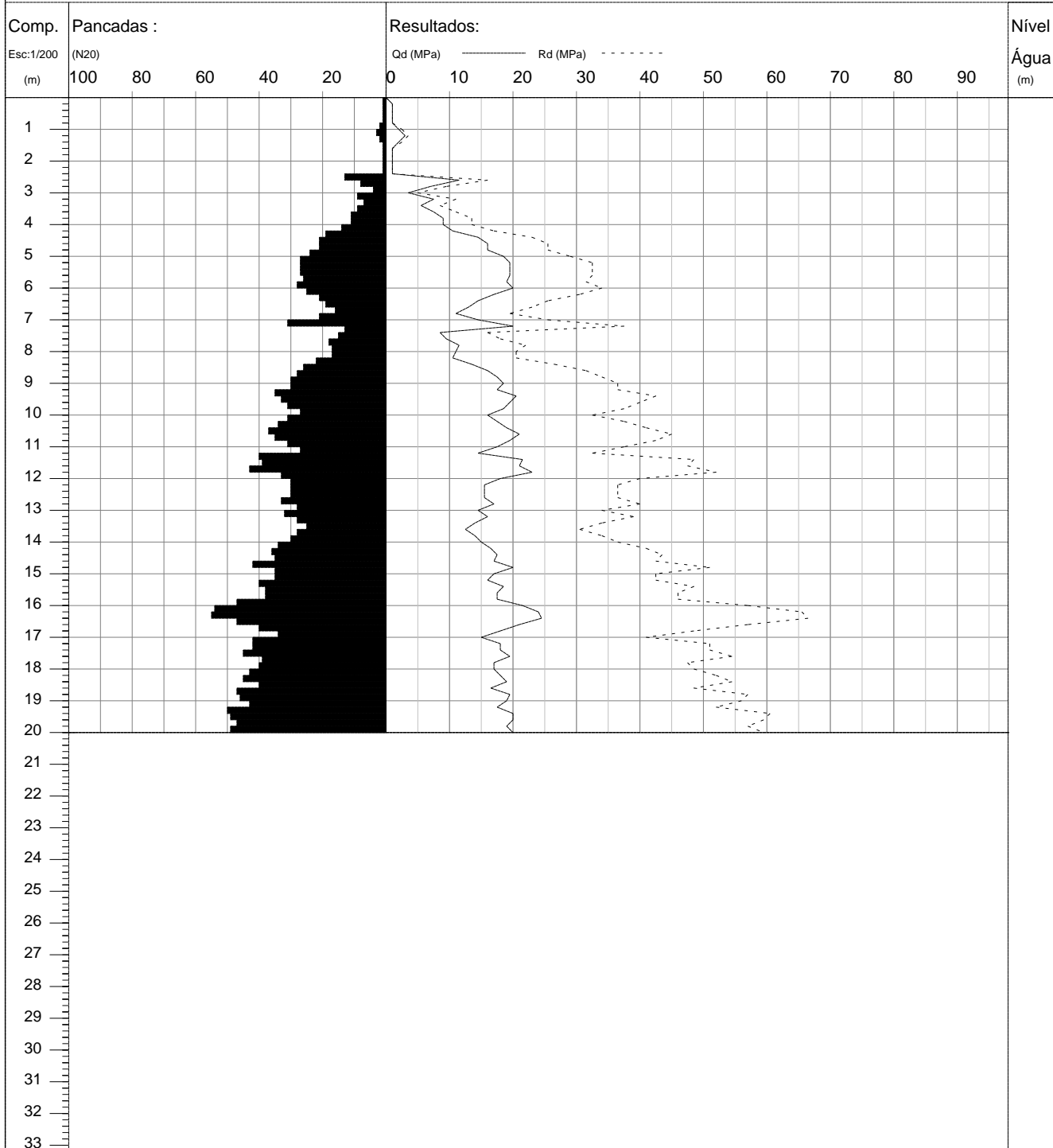
Altura de Queda: 75 cm

Peso do batente + vara guia + ponteira: 13 kg

Secção de ponteira: 20 cm²

Peso das Varas: 6 kg

Comprimento das varas: 1 m



OBSERVAÇÕES:

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 14 Mai 2013
TÉRMINO: 14 Mai 2013

DPSH6

COORDENADAS M: 12880.0

P: -294628.0

COTA:

(DATUM 73)



Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)	Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)	Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)	Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)
0.2	1	1.21	1.01	4.2	14	16.97	10.72	8.2	17	20.61	10.51	12.2	30	36.36	15.55
0.4	1	1.21	1.01	4.4	19	23.03	14.55	8.4	22	26.67	13.60	12.4	30	36.36	15.55
0.6	1	1.21	1.01	4.6	21	25.45	16.08	8.6	26	31.51	16.07	12.6	30	36.36	15.55
0.8	1	1.21	1.01	4.8	21	25.45	16.08	8.8	28	33.94	17.31	12.8	33	39.100	17.10
1.0	2	2.42	2.01	5.0	24	29.09	18.38	9.0	30	36.36	18.55	13.0	28	33.94	14.51
1.2	3	3.64	2.80	5.2	27	32.73	19.51	9.2	30	36.36	17.69	13.2	32	38.79	15.94
1.4	2	2.42	1.87	5.4	27	32.73	19.51	9.4	35	42.42	20.64	13.4	28	33.94	13.95
1.6	1	1.21	0.93	5.6	27	32.73	19.51	9.6	33	39.100	19.46	13.6	25	30.30	12.45
1.8	1	1.21	0.93	5.8	26	31.51	18.79	9.8	31	37.57	18.28	13.8	28	33.94	13.95
2.0	1	1.21	0.93	6.0	28	33.94	20.24	10.0	27	32.73	15.92	14.0	30	36.36	14.94
2.2	1	1.21	0.87	6.2	25	30.30	17.10	10.2	31	37.57	17.48	14.2	34	41.21	16.30
2.4	1	1.21	0.87	6.4	21	25.45	14.37	10.4	34	41.21	19.17	14.4	36	43.63	17.26
2.6	13	15.76	11.31	6.6	19	23.03	12.100	10.6	37	44.85	20.86	14.6	35	42.42	16.78
2.8	8	9.70	6.96	6.8	16	19.39	10.95	10.8	35	42.42	19.73	14.8	42	50.91	20.14
3.0	4	4.85	3.48	7.0	21	25.45	14.37	11.0	31	37.57	17.48	15.0	35	42.42	16.78
3.2	9	10.91	7.33	7.2	31	37.57	20.13	11.2	27	32.73	14.58	15.2	35	42.42	16.18
3.4	7	8.48	5.70	7.4	13	15.76	8.44	11.4	40	48.48	21.60	15.4	40	48.48	18.49
3.6	9	10.91	7.33	7.6	15	18.18	9.74	11.6	39	47.27	21.06	15.6	38	46.06	17.57
3.8	11	13.33	8.96	7.8	18	21.82	11.69	11.8	43	52.12	23.22	15.8	38	46.06	17.57
4.0	11	13.33	8.96	8.0	17	20.61	11.04	12.0	33	39.100	17.82	16.0	47	56.97	21.73

OBSERVAÇÕES:

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 14 Mai 2013
TÉRMINO: 14 Mai 2013

DPSH6

COORDENADAS M: 12880.0

P: -294628.0

COTA:

(DATUM 73)



Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)
16.2	54	65.45	24.09
16.4	55	66.66	24.54
16.6	47	56.97	20.97
16.8	40	48.48	17.85
17.0	34	41.21	15.17
17.2	42	50.91	18.11
17.4	42	50.91	18.11
17.6	45	54.54	19.40
17.8	39	47.27	16.82
18.0	40	48.48	17.25
18.2	43	52.12	17.94
18.4	45	54.54	18.77
18.6	40	48.48	16.69
18.8	47	56.97	19.61
19.0	46	55.76	19.19
19.2	43	52.12	17.37
19.4	50	60.60	20.20
19.6	49	59.39	19.80
19.8	47	56.97	18.99
20.0	49	59.39	19.80

OBSERVAÇÕES:

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 25 abr 2013
TÉRMINO: 25 abr 2013

DPSH7

COORDENADAS M: 13091.0

P: -294479.0

COTA:

(DATUM 73)

Profundidade máxima do ensaio: 20.0 m

Avanço unitário: 20 cm

Peso do Martelo: 64 kg

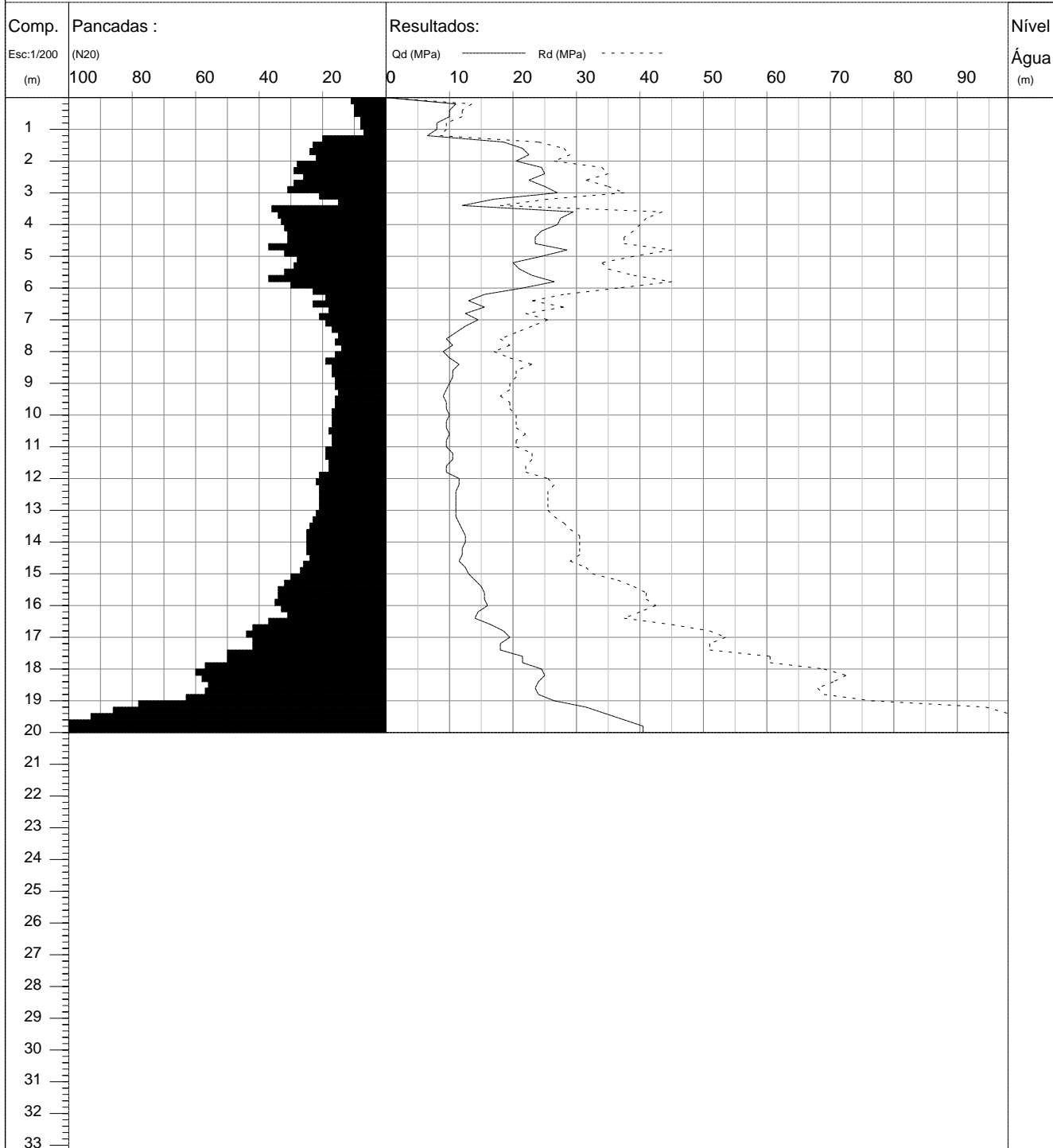
Altura de Queda: 75 cm

Peso do batente + vara guia + ponteira: 13 kg

Secção de ponteira: 20 cm²

Peso das Varas: 6 kg

Comprimento das varas: 1 m



OBSERVAÇÕES: No último avanço unitário penetrou 20 cm

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 25 abr 2013
TÉRMINO: 25 abr 2013

DPSH7

COORDENADAS M: 13091.0

P: -294479.0

COTA:

(DATUM 73)



Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)	Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)	Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)	Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)
0.2	11	13.33	11.07	4.2	32	38.79	24.51	8.2	16	19.39	9.89	12.2	22	26.67	11.40
0.4	10	12.12	10.06	4.4	31	37.57	23.74	8.4	19	23.03	11.75	12.4	21	25.45	10.88
0.6	10	12.12	10.06	4.6	31	37.57	23.74	8.6	17	20.61	10.51	12.6	21	25.45	10.88
0.8	8	9.70	8.05	4.8	37	44.85	28.34	8.8	17	20.61	10.51	12.8	21	25.45	10.88
1.0	8	9.70	8.05	5.0	32	38.79	24.51	9.0	16	19.39	9.89	13.0	21	25.45	10.88
1.2	7	8.48	6.53	5.2	28	33.94	20.24	9.2	16	19.39	9.44	13.2	22	26.67	10.96
1.4	20	24.24	18.66	5.4	29	35.15	20.96	9.4	15	18.18	8.85	13.4	23	27.88	11.46
1.6	23	27.88	21.46	5.6	32	38.79	23.13	9.6	16	19.39	9.44	13.6	24	29.09	11.96
1.8	24	29.09	22.39	5.8	37	44.85	26.74	9.8	16	19.39	9.44	13.8	25	30.30	12.45
2.0	22	26.67	20.52	6.0	30	36.36	21.68	10.0	17	20.61	10.03	14.0	25	30.30	12.45
2.2	28	33.94	24.35	6.2	23	27.88	15.74	10.2	17	20.61	9.59	14.2	25	30.30	11.99
2.4	29	35.15	25.22	6.4	19	23.03	12.100	10.4	17	20.61	9.59	14.4	25	30.30	11.99
2.6	26	31.51	22.61	6.6	23	27.88	15.74	10.6	18	21.82	10.15	14.6	24	29.09	11.51
2.8	29	35.15	25.22	6.8	18	21.82	12.31	10.8	17	20.61	9.59	14.8	26	31.51	12.47
3.0	31	37.57	26.96	7.0	21	25.45	14.37	11.0	17	20.61	9.59	15.0	27	32.73	12.95
3.2	21	25.45	17.10	7.2	19	23.03	12.34	11.2	19	23.03	10.26	15.2	30	36.36	13.87
3.4	15	18.18	12.22	7.4	17	20.61	11.04	11.4	19	23.03	10.26	15.4	32	38.79	14.79
3.6	36	43.63	29.32	7.6	15	18.18	9.74	11.6	18	21.82	9.72	15.6	34	41.21	15.72
3.8	34	41.21	27.69	7.8	16	19.39	10.39	11.8	18	21.82	9.72	15.8	34	41.21	15.72
4.0	33	39.100	26.88	8.0	14	16.97	9.09	12.0	21	25.45	11.34	16.0	35	42.42	16.18

OBSERVAÇÕES: No último avanço unitário penetrou 20 cm

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 25 abr 2013
TÉRMINO: 25 abr 2013

DPSH7

COORDENADAS M: 13091.0

P: -294479.0

COTA:

(DATUM 73)



Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)
16.2	33	39.100	14.72
16.4	31	37.57	13.83
16.6	37	44.85	16.51
16.8	42	50.91	18.74
17.0	44	53.33	19.63
17.2	42	50.91	18.11
17.4	42	50.91	18.11
17.6	50	60.60	21.56
17.8	50	60.60	21.56
18.0	57	69.09	24.58
18.2	60	72.72	25.03
18.4	58	70.30	24.20
18.6	56	67.88	23.36
18.8	57	69.09	23.78
19.0	63	76.36	26.28
19.2	78	94.54	31.51
19.4	86	104.24	34.75
19.6	93	112.72	37.57
19.8	100	121.21	40.40
20.0	100	121.21	40.40

OBSERVAÇÕES: No último avanço unitário penetrou 20 cm

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 25 abr 2013
TÉRMINO: 25 abr 2013

DPSH8

COORDENADAS M: 13165.0

P: -294624.0

COTA:

(DATUM 73)

Profundidade máxima do ensaio: 9.8 m

Avanço unitário: 20 cm

Peso do Martelo: 64 kg

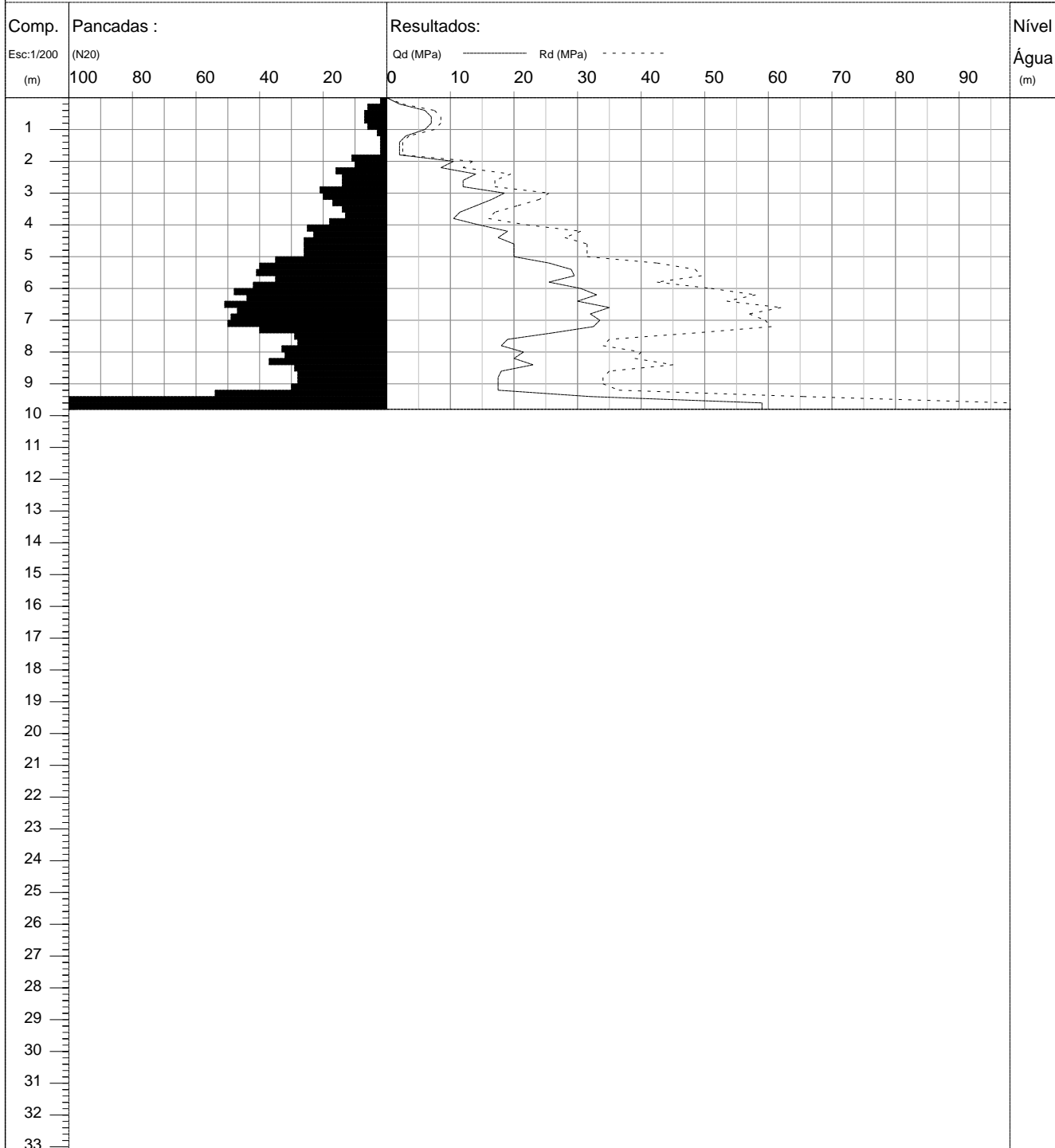
Altura de Queda: 75 cm

Peso do batente + vara guia + ponteira: 13 kg

Secção de ponteira: 20 cm²

Peso das Varas: 6 kg

Comprimento das varas: 1 m



OBSERVAÇÕES: No último avanço unitário penetrou 19 cm

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e
Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13
INÍCIO: 25 abr 2013
TÉRMINO: 25 abr 2013

DPSH8

COORDENADAS M: 13165.0

P: -294624.0

COTA:

(DATUM 73)



Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)	Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)	Prof. (m)	Num. Pancadas	Rd (MPa)	Qd (MPa)
0.2	2	2.42	2.01	4.2	25	30.30	19.15	8.2	32	38.79	19.78
0.4	6	7.27	6.04	4.4	23	27.88	17.61	8.4	37	44.85	22.87
0.6	7	8.48	7.04	4.6	26	31.51	19.91	8.6	29	35.15	17.93
0.8	7	8.48	7.04	4.8	26	31.51	19.91	8.8	28	33.94	17.31
1.0	6	7.27	6.04	5.0	26	31.51	19.91	9.0	28	33.94	17.31
1.2	3	3.64	2.80	5.2	35	42.42	25.29	9.2	30	36.36	17.69
1.4	2	2.42	1.87	5.4	40	48.48	28.91	9.4	54	65.45	31.85
1.6	2	2.42	1.87	5.6	41	49.69	29.63	9.6	100	121.21	58.98
1.8	2	2.42	1.87	5.8	35	42.42	25.29	9.8	100	121.21	58.98
2.0	11	13.33	10.26	6.0	42	50.91	30.35				
2.2	10	12.12	8.70	6.2	48	58.18	32.84				
2.4	16	19.39	13.91	6.4	44	53.33	30.10				
2.6	14	16.97	12.18	6.6	51	61.82	34.89				
2.8	14	16.97	12.18	6.8	47	56.97	32.15				
3.0	21	25.45	18.26	7.0	49	59.39	33.52				
3.2	20	24.24	16.29	7.2	50	60.60	32.48				
3.4	17	20.61	13.85	7.4	40	48.48	25.98				
3.6	14	16.97	11.40	7.6	29	35.15	18.84				
3.8	13	15.76	10.59	7.8	28	33.94	18.19				
4.0	18	21.82	14.66	8.0	33	39.100	21.43				

OBSERVAÇÕES: No último avanço unitário penetrou 19 cm

REALIZADO
POR:

J.Ralha

VERIFICADO
POR:

BOLETINS DOS ENSAIOS PRESSIOMÉTRICOS



serviços de engenharia e
geotecnia, s.a

PMT

ENSAIO PRESSIOMÉTRICO DE "MÉNARD"
(NF P 94-110)

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de
Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13

DATA: 16-05-2013

Sondagem S6

Ensaio 1

COORDENADAS M: m P: m COTA: m

PROFUNDIDADE DO ENSAIO: 4.5 m DIFERENCIAL GAZ-LÍQUIDO: 0.7 bar
ALTURA DO APARELHO RELATIVO AO FURO: 0.8 m LANTERNA: Não

Resistência da membrana:

PRESSÃO:	0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50
VOLUME (60 s):	-85	-70	-5	50.0	90.0	145.0	210	270	360	440.0	600

Nº Patamar	Pressão (bar)	Volume (cm3)	Tempo (seg)	Variação		Nº Patamar	Pressão (bar)	Volume (cm3)	Tempo (seg)	Variação	
				30/60	60/60					30/60	60/60
0	0.00	-30				10	2.50	684	60 s	49.00	
1	0.25	0	15 s	20.00	60.00	11			15 s		
		10	30 s						30 s		
		30	60 s						60 s		
2	0.50	40	15 s	10.00	30.00	12			15 s		
		50	30 s						30 s		
		60	60 s						60 s		
3	0.75	70	15 s	20.00	40.00	13			15 s		
		80	30 s						30 s		
		100	60 s						60 s		
4	1.00	110	15 s	20.00	40.00	14			15 s		
		120	30 s						30 s		
		140	60 s						60 s		
5	1.25	170	15 s	20.00	60.00	15			15 s		
		180	30 s						30 s		
		200	60 s						60 s		
6	1.50	220	15 s	20.00	70.00	16			15 s		
		250	30 s						30 s		
		270	60 s						60 s		
7	1.75	320	15 s	30.00	110.00	17			15 s		
		350	30 s						30 s		
		380	60 s						60 s		
8	2.00	420	15 s	40.00	105.00	18			15 s		
		445	30 s						30 s		
		485	60 s						60 s		
9	2.25	535	15 s	50.00	120.00	19			15 s		
		555	30 s						30 s		
		605	60 s						60 s		
10	2.50	610	15 s	49.00	79.00	20			15 s		
		635	30 s						30 s		
		684	60 s						60 s		

OBSERVAÇÕES: Dificuldade na execução da câmara para ensaio em material arenoso solto, abaixo do nível freático

PROJECTO: Ponte e Acessos a Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13

DATA: 16-05-2013

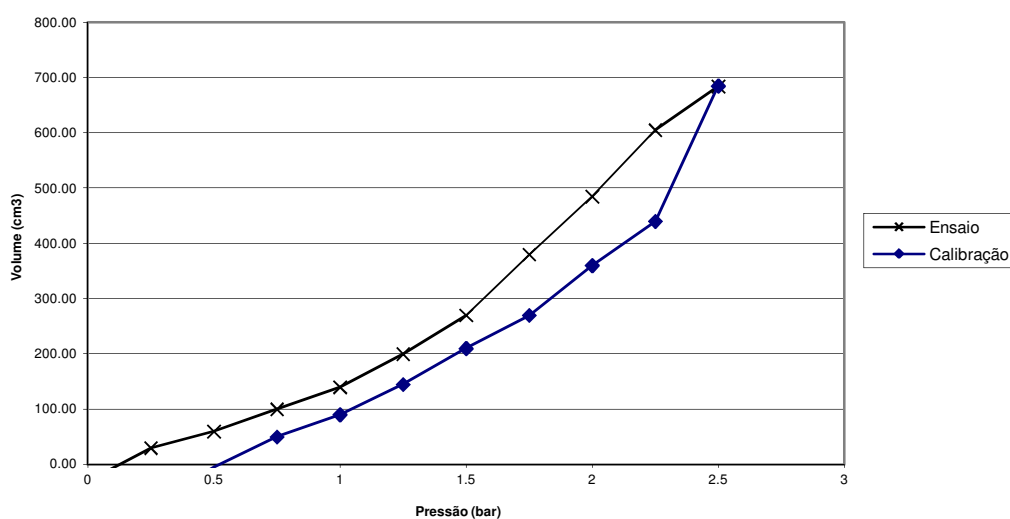
Sondagem S6

Ensaio 1

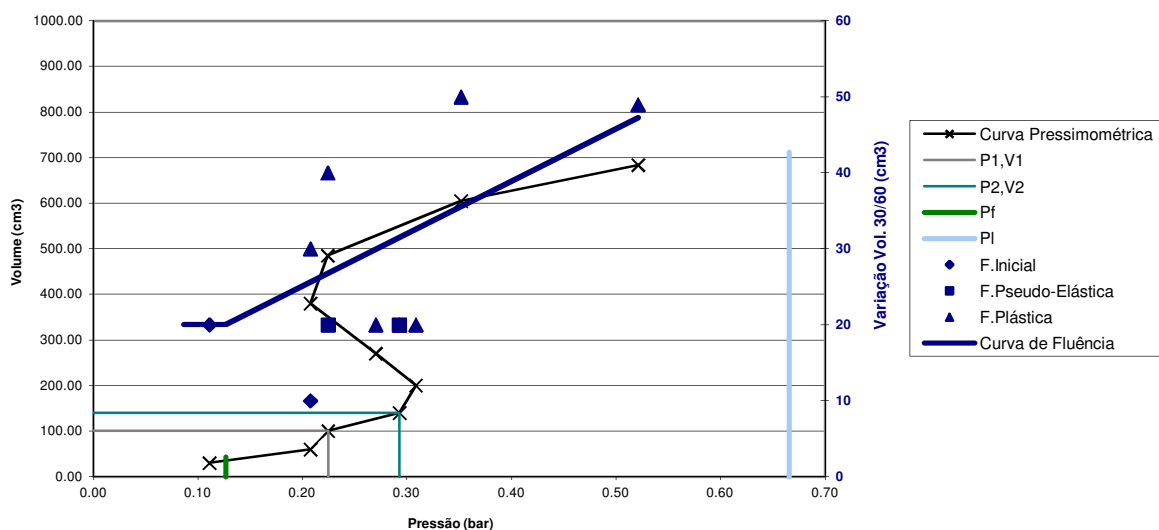
COORDENADAS M: m **P:** m **COTA:** m

PROFUNDIDADE DO ENSAIO: 4.5 m **DIFERENCIAL GAZ-LÍQUIDO:** 0.7 bar
ALTURA DO APARELHO RELATIVO AO FURO: 0.8 m **LANTERNA:** Não

Curvas Brutas Pressiométrica e de Calibração



Curva Pressiométrica e de Fluência Corrigida



Em = 0.29 MPa

Pf= 0.01 MPa

PI= 0.07 MPa

OBSERVAÇÕES: Dificuldade na execução da câmara para ensaio em material arenoso solto, abaixo do nível freático



serviços de engenharia e
geotecnia, s.a

PMT

ENSAIO PRESSIOMÉTRICO DE "MÉNARD" (NF P 94-110)

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de
Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13

DATA: 16-05-2013

Sondagem S6

Ensaio 2

COORDENADAS M: m **P:** m **COTA:** m

PROFUNDIDADE DO ENSAIO: 6 m **DIFERENCIAL GAZ-LÍQUIDO:** 0.5 bar
ALTURA DO APARELHO RELATIVO AO FURO: 0.8 m **LANTERNA:** Não

Resistência da membrana:

PRESSÃO:	0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50
VOLUME (60 s):	-85	-70	-5	50.0	90.0	145.0	210	270	360	440.0	600

Nº Patamar	Pressão (bar)	Volume (cm3)	Tempo (seg)	Variação		Nº Patamar	Pressão (bar)	Volume (cm3)	Tempo (seg)	Variação	
				30/60	60/60					30/60	60/60
0	0.00	-25				10	3.00	230	60 s	3.00	15.00
1	0.25	-20	15 s	2.00	9.00	11	3.50	242	15 s	1.00	
		-18	30 s					244	30 s		
		-16	60 s					245	60 s		10.00
2	0.50	-10	15 s	10.00	21.00	12	3.75	247	15 s	5.00	
		-5	30 s					250	30 s		
		5	60 s					255	60 s		5.00
3	0.75	15	15 s	15.00	30.00	13	4.00	258	15 s	0.00	
		20	30 s					260	30 s		
		35	60 s					260	60 s		8.00
4	1.00	45	15 s	15.00	35.00	14	4.25	265	15 s	2.00	
		55	30 s					266	30 s		
		70	60 s					268	60 s		6.00
5	1.25	80	15 s	15.00	35.00	15	4.50	270	15 s	2.00	
		90	30 s					272	30 s		
		105	60 s					274	60 s		6.00
6	1.50	112	15 s	8.00	20.00	16	4.75	276	15 s	2.00	
		117	30 s					278	30 s		
		125	60 s					280	60 s		5.00
7	1.75	135	15 s	9.00	29.00	17	5.00	283	15 s	1.00	
		145	30 s					284	30 s		
		154	60 s					285	60 s		10.00
8	2.00	160	15 s	10.00	21.00	18	5.50	290	15 s	1.00	
		165	30 s					294	30 s		
		175	60 s					295	60 s		10.00
9	2.50	195	15 s	5.00	30.00	19	6.00	300	15 s	2.00	
		200	30 s					303	30 s		
		205	60 s					305	60 s		15.00
10	3.00	224	15 s	3.00	25.00	20	7.00	310	15 s	5.00	
		227	30 s					315	30 s		
		230	60 s					320	60 s		

OBSERVAÇÕES:



PMT

ENSAIO PRESSIOMÉTRICO DE "MÉNARD" (NF P 94-110)

PROJECTO: Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13

DATA: 16-05-2013

Sondagem S6

Ensaio 2

COORDENADAS M: m P: m COTA: m

PROFUNDIDADE DO ENSAIO: 6 m **DIFERENCIAL GAZ-LÍQUIDO:** 0.5 bar
ALTURA DO APARELHO RELATIVO AO FURO: 0.8 m **LANTERNA:** Não

Resistência da membrana:

PRESSÃO:	0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50
VOLUME (60 s):	-85	-70	-5	50.0	90.0	145.0	210	270	360	440.0	600

Nº Patamar	Pressão (bar)	Volume (cm3)	Tempo (seg)	Variação		Nº Patamar	Pressão (bar)	Volume (cm3)	Tempo (seg)	Variação	
				30/60	60/60					30/60	60/60
20	7.00	320		320.00	320.00	30	17.0	670	60 s	15.00	
21	8.00	326	15 s	5.00	20.00	31			15 s		
		335	30 s						30 s		
		340	60 s						60 s		
22	9.00	347	15 s	5.00	15.00	32			15 s		
		350	30 s						30 s		
		355	60 s						60 s		
23	10.00	365	15 s	5.00	18.00	33			15 s		
		368	30 s						30 s		
		373	60 s						60 s		
24	11.00	380	15 s	5.00	17.00	34			15 s		
		385	30 s						30 s		
		390	60 s						60 s		
25	12.00	400	15 s	5.00	25.00	35			15 s		
		410	30 s						30 s		
		415	60 s						60 s		
26	13.00	425	15 s	5.00	20.00	36			15 s		
		430	30 s						30 s		
		435	60 s						60 s		
27	14.00	450	15 s	5.00	30.00	37			15 s		
		460	30 s						30 s		
		465	60 s						60 s		
28	15.00	480	15 s	5.00	35.00	38			15 s		
		490	30 s						30 s		
		500	60 s						60 s		
29	16.00	530	15 s	10.00	60.00	39			15 s		
		545	30 s						30 s		
		560	60 s						60 s		
30	17.00	635	15 s	15.00	110.00	40			15 s		
		655	30 s						30 s		
		670	60 s						60 s		

OBSERVAÇÕES: 0

PROJECTO: Ponte e Acessos a Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior
LOCAL: Faro
CLIENTE: GEOÁREA

OBRA: 1194.13

DATA: 16-05-2013

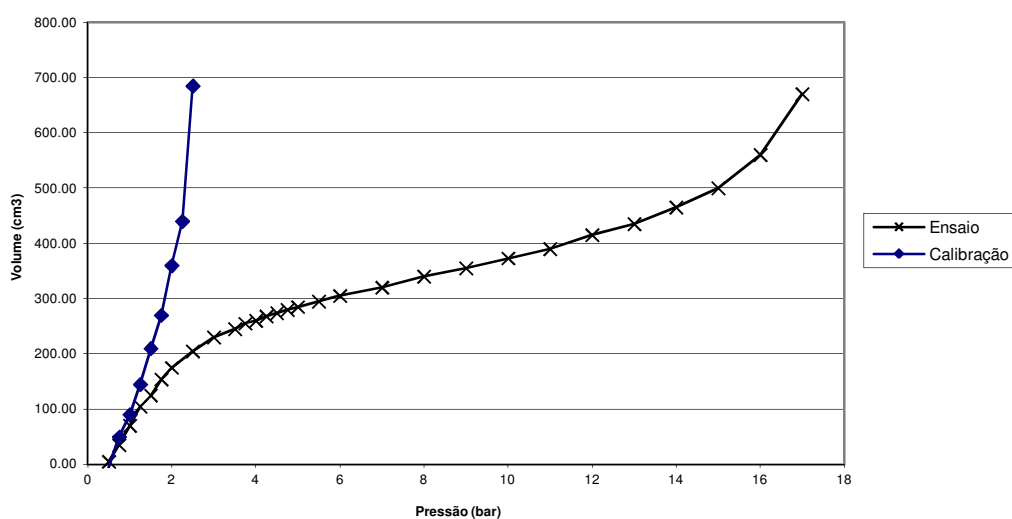
Sondagem S6

Ensaio 2

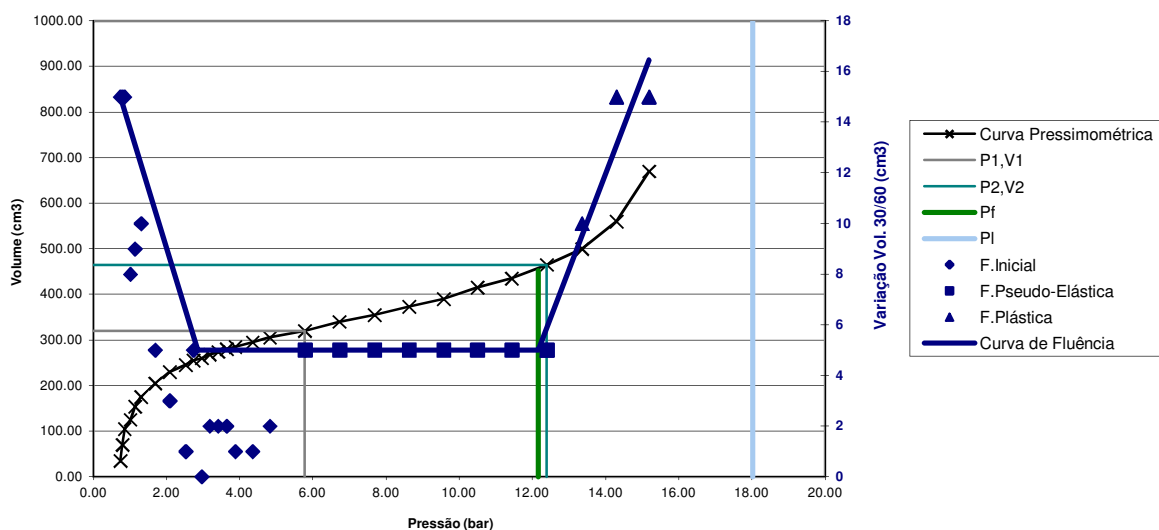
COORDENADAS M: m **P:** m **COTA:** m

PROFUNDIDADE DO ENSAIO: 6 m **DIFERENCIAL GAZ-LÍQUIDO:** 0.5 bar
ALTURA DO APARELHO RELATIVO AO FURO: 0.8 m **LANTERNA:** Não

Curvas Brutas Pressiométrica e de Calibração



Curva Pressiométrica e de Fluência Corrigida



Em = 10.97 MPa

Pf = 1.22 MPa

PI = 1.80 MPa

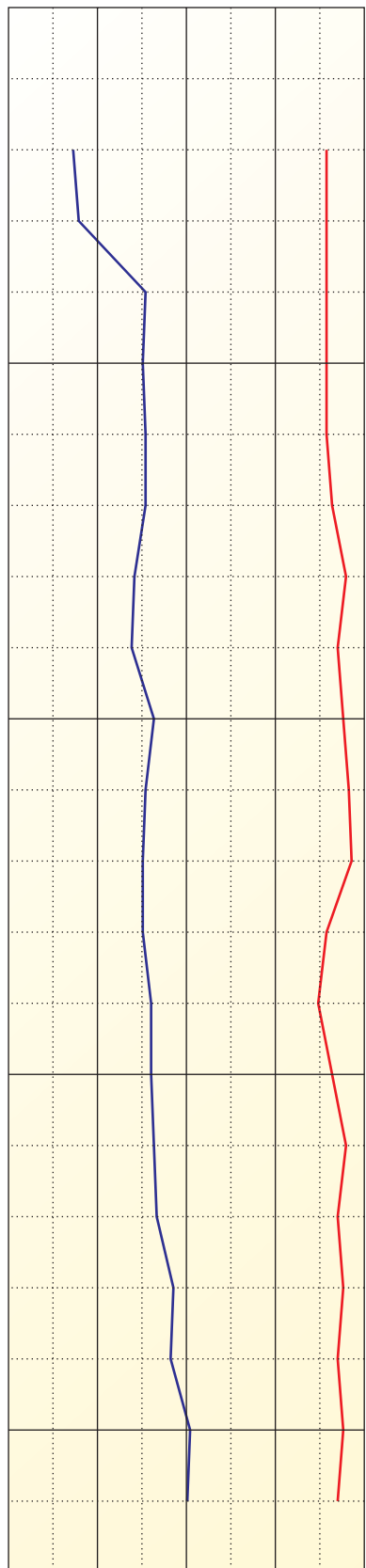
OBSERVAÇÕES: 0

BOLETIM DO ENSAIO SÍSMICO CROSS-HOLE

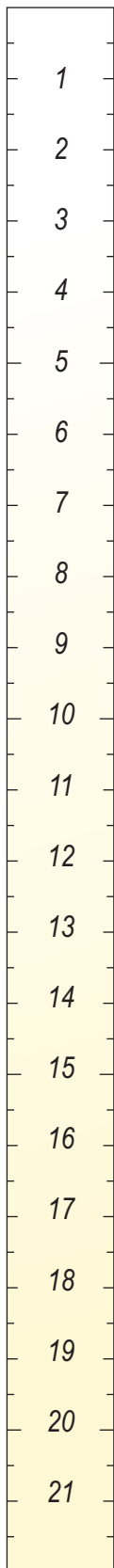
Ensaio Cross-Hole

Maio 2013

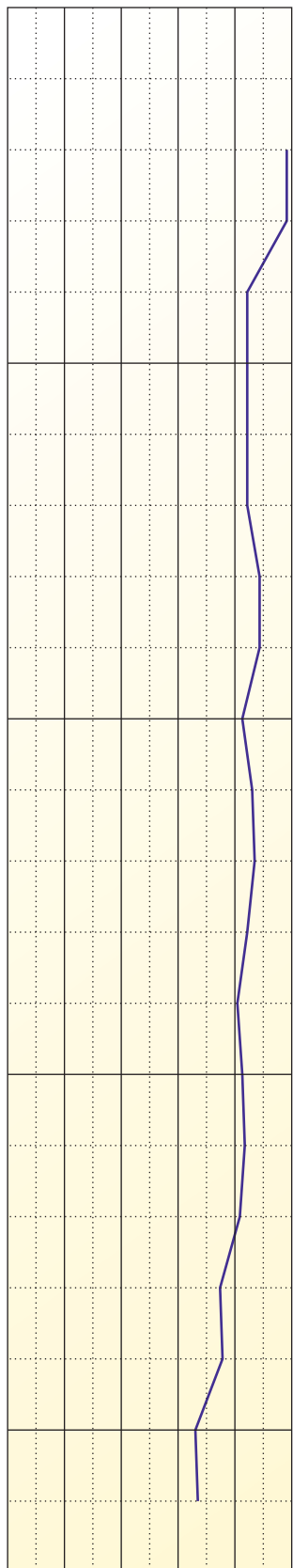
Velocidad (m/s)
— V_s — V_p 2000



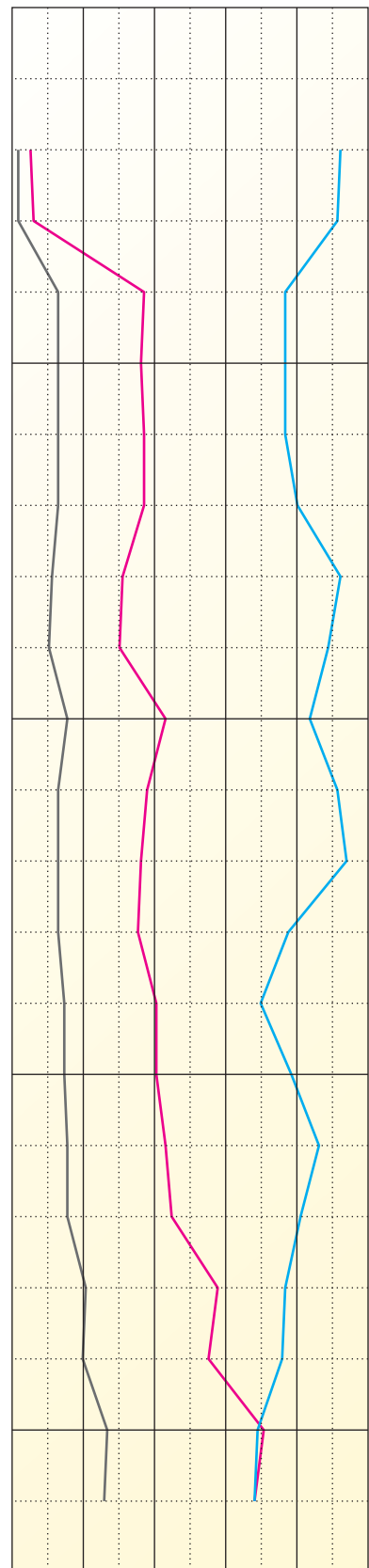
Prof. (m)



Poisson
0 0.5



Módulos Dinámicos (GPa)
— E — G — K 5



RELATÓRIO DOS ENSAIOS SÓNICOS DE ESTACAS/PILARES (LNEC)



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

CONFIDENCIAL

ENSAIO DE ESTACAS DE BETÃO DAS FUNDAÇÕES DA PONTE DE ACESSO À PRAIA DE FARO, PELO MÉTODO SÓNICO DE ECO



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

CONFIDENCIAL

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA
Núcleo de Geologia de Engenharia e Geotecnia
Ambiental

Proc. 504/73/10516

ENSAIO DE ESTACAS DE BETÃO DAS FUNDAÇÕES DA PONTE DE ACESSO À PRAIA DE FARO, PELO MÉTODO SÓNICO DE ECO

Geoárea – Consultores de Geotecnia e Ambiente, Lda.

Lisboa • julho de 2013

OAC&T GEOTECNIA

RELATÓRIO 247/2013 – DG/NGEA

ENSAIO DE ESTACAS DE BETÃO DAS FUNDAÇÕES DA PONTE DE ACESSO À
PRAIA DE FARO, PELO MÉTODO SÓNICO DE ECO

PILE INTEGRITY TESTS WITH THE SONIC ECHO METHOD AT “FARO BEACH
BRIDGE”

ESSAIS PAR LA MÉTHODE SONIQUE DU PONT DE ACCÈS À LA PLAGE DE FARO

ÍNDICE

1 – INTRODUÇÃO	1
2 – MÉTODO SÓNICO DE ECO	3
2.1 – Generalidades.....	3
2.2 – Técnica de ensaio e equipamento utilizado.....	3
3 – TRABALHOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS	6
4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	11

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Comprimentos estimados para cada uma das estacas ensaiadas	10
---	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Extrato de desenho facultado pela empresa Geoárea, Lda, com a indicação das estacas a ensaiar.	1
Figura 2 - Aspeto da atual ponte de acesso à praia de Faro, com identificação dos pilares 15 e 25.	2
Figura 3 - Aspeto do encontro nordeste da atual ponte de acesso à praia de Faro, com identificação do pilar 61.	2
Figura 4 – Representação esquemática do método sónico aplicado a uma estaca.	3
Figura 5 – O equipamento disponível no LNEC.	4
Figura 6 - Exemplo ilustrativo de um gráfico de velocidade vs tempo (comprimento) – a escala horizontal é uma função do tempo de percurso da onda sónica e da sua velocidade de propagação no betão.	5
Figura 7 – Extrato do perfil geológico-geotécnico interpretativo (desenho elaborado e disponibilizado pela empresa Geoárea, Lda).	7
Figura 8 – Registos obtidos nos ensaios realizados na estaca 15, a 1,8 m acima da viga: topo – com $v=3600$ m/s; base - com $v=4000$ m/s	8
Figura 9 - Registos obtidos nos ensaios realizados na estaca 15, considerando em ambas as situações $v= 4000$ m/s: topo - fonte vibratória e geofone colocados 1,8 m acima da viga; base - fonte vibratória colocada 1,6 m acima do geofone instalado junto à viga.	8
Figura 10 - Ensaaios realizados na estaca 15, com fonte vibratória colocada 1,8 m acima do geofone instalado junto à viga.	8
Figura 11 - Esquema ilustrativo dos percursos das ondas ascendente (traço de cor encarnada) e descendente (traço de cor azul) até serem registadas pelo geofone.	9
Figura 12 – Registos obtidos nos ensaios realizados na estaca 25, com geofone e fonte vibratória a 2 m acima da viga inferior: topo – com $v=3600$ m/s; base - com $v=4000$ m/s	9
Figura 13 – Enquadramento da estaca 25.	9
Figura 14 – Registos obtidos nos ensaios realizados na estaca 61, a 1,8 m acima da viga: topo – com $v=3600$ m/s; base - com $v=4000$ m/s	10

ENSAIO DE ESTACAS DE BETÃO DAS FUNDAÇÕES DA PONTE DE ACESSO À PRAIA DE FARO, PELO MÉTODO SÓNICO DE ECO

1 – INTRODUÇÃO

Por solicitação da empresa Geoárea - Consultores de Geotecnia e Ambiente, Lda., procedeu o Núcleo de Geologia de Engenharia e de Ambiente, do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), à execução de ensaios a três estacas de betão, pelo método sónico de eco, das fundações da atual ponte de acesso à praia de Faro, no âmbito do projeto “Ponte e acessos à praia de Faro e parque de estacionamento exterior”, realizado por esta empresa para a Sociedade Polis Litoral Ria Formosa – Sociedade para a Requalificação e Valorização da Ria Formosa, SA.

Pretendia-se, com estes ensaios, estimar o comprimento das estacas, dada a ausência de elementos sobre a sua construção.

Os ensaios foram realizados no dia 25 de junho de 2013, pelo autor e pelos Técnicos Carlos Martins e Válder Nascimento. As estacas ensaiadas constituem as fundações dos pilares identificados com os números 15, 25 e 61 (ver Figura 1 e fotos ilustrativas presentes nas Figuras 2 e 3).

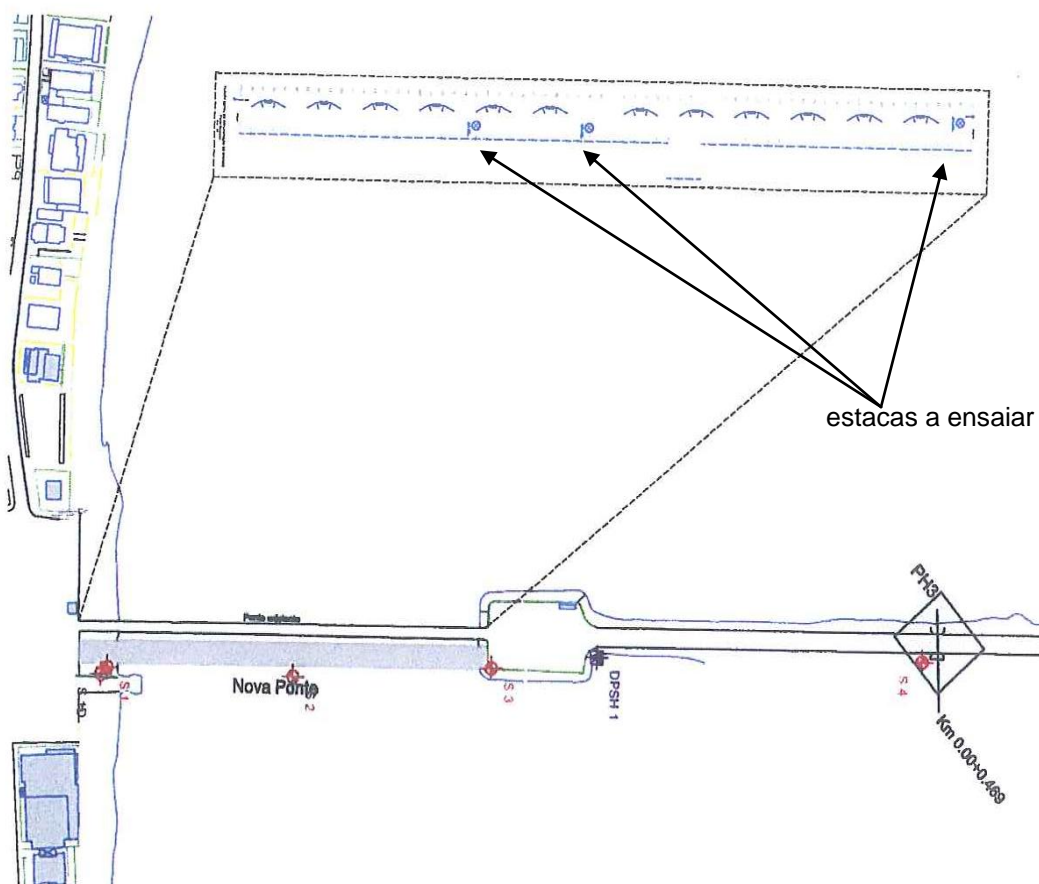


Figura 1 – Extrato de desenho facultado pela empresa Geoárea, Lda, com a indicação das estacas a ensaiar.



Figura 2 - Aspeto da atual ponte de acesso à praia de Faro, com identificação dos pilares 15 e 25.



Figura 3 - Aspeto do encontro nordeste da atual ponte de acesso à praia de Faro, com identificação do pilar 61.

2 – MÉTODO SÓNICO DE ECO

2.1 – Generalidades

O ensaio de estacas com o método sónico de eco, designado na literatura da especialidade como “*sonic echo*” ou “*low strain impact test*”, é um método indireto e não destrutivo que, ainda que sujeito a algumas limitações, permite, de uma forma relativamente expedita, averiguar qualitativamente a integridade de estacas. A possibilidade de verificação do comprimento da estaca e de deteção de descontinuidades significativas no seu corpo, através da análise das características de propagação de ondas sónicas de tensão originadas no topo da própria estaca, constituem uma fonte de informação importante.

O método sónico de eco baseia-se na propagação de ondas sónicas ao longo do fuste da estaca e na sua reflexão na ponta da estaca e, caso existam, em descontinuidades do corpo da estaca e em singularidades estruturais bem marcadas, tais como alargamento e estreitamento localizados da secção. Por vezes, em determinadas condições geológicas, as interfaces entre diferentes formações em contacto com o corpo da estaca poderão também induzir a geração de reflexões.

Aplicando uma pancada no topo da estaca com um martelo de mão, esta solicitação de pequena deformação gera uma onda de compressão que se propaga ao longo do corpo da estaca e que irá refletir-se na sua extremidade inferior. Esta onda refletida retornará ao topo da estaca com a mesma polaridade da onda incidente ou com polaridade inversa, dependendo das condições de fronteira e das características mecânicas do pé da estaca.

2.2 – Técnica de ensaio e equipamento utilizado

O método de ensaio, para o qual foi utilizado um equipamento desenvolvido e comercializado pela Pile Dynamics, Inc., está esquematicamente indicado na Figura 4.

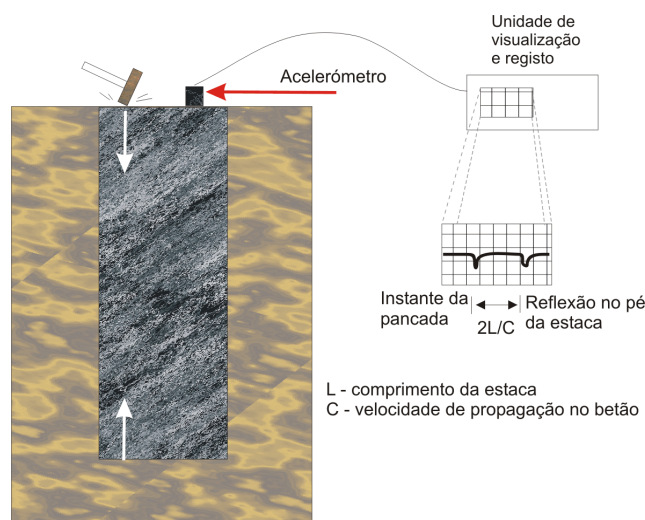


Figura 4 – Representação esquemática do método sónico aplicado a uma estaca.

O equipamento (ver fotografia da Figura 5) consiste num sistema portátil, preparado eletronicamente para realizar o processamento de sinais, com "software" apropriado, cabos de ligação, pré-amplificadores, acelerómetro e um pequeno martelo.

O sinal recebido pelo acelerómetro, para cada impacto, é transmitido ao "input" do aparelho, onde é amplificado, convertido para a forma digital e processado no sistema portátil. Com o objetivo de preservar todos os detalhes do sinal, em especial as fracas reflexões, o circuito de "input" faz uma seleção automática, garantindo a melhor resolução possível. A amplificação é realizada de forma crescente, aumentando em função do comprimento da estaca, segundo uma lei exponencial ou linear, com o objetivo de compensar o amortecimento da energia provocada por fenómenos de atrito estaca-terreno envolvente. A partir do sinal captado em termos de aceleração, é calculada, por integração, a velocidade de propagação em função do tempo de percurso.



Figura 5 – O equipamento disponível no LNEC.

Os parâmetros de entrada para a execução do ensaio consistem na identificação do local, comprimento aproximado da estaca e sua designação, e velocidade de propagação das ondas de compressão no betão. As velocidades de propagação determinadas em cubos de betão, depois de cinco dias de cura e para betões correntemente utilizados, determinadas através de ultrassons, variam entre cerca de 4000 e 4200 m/s.

A pancada com o martelo no topo da estaca origina uma onda de compressão, que se propaga com uma velocidade (C), dada pela expressão:

$$C = \sqrt{\frac{E}{\rho}}$$

em que:

E = módulo de elasticidade longitudinal do betão;

ρ = massa volúmica do betão.

A onda originada na cabeça da estaca é captada, depois de refletida no pé da estaca sem descontinuidades, ao fim do tempo $T = 2L/C$, conforme se encontra ilustrado no esquema apresentado na Figura 4 (sendo L o comprimento da estaca). Durante a execução do ensaio, visualizam-se, no visor do sistema portátil, os registos em termos de velocidade de propagação em função do tempo de percurso.

A Figura 6 ilustra um registo obtido no ensaio a uma estaca. O registo apresentado é a média de diversos sinais resultantes de outras tantas pancadas executadas no topo de cada estaca. Os registos são armazenados em disco, sendo posteriormente visualizados e sujeitos a tratamento digital de sinal e, por fim, impressos. No registo de cada estaca figura o valor do seu comprimento, fornecido pelos responsáveis da obra, assim como o valor considerado para a velocidade de propagação da onda sónica. Por baixo de cada registo obtido, apresenta-se ainda a curva de amplificação utilizada.

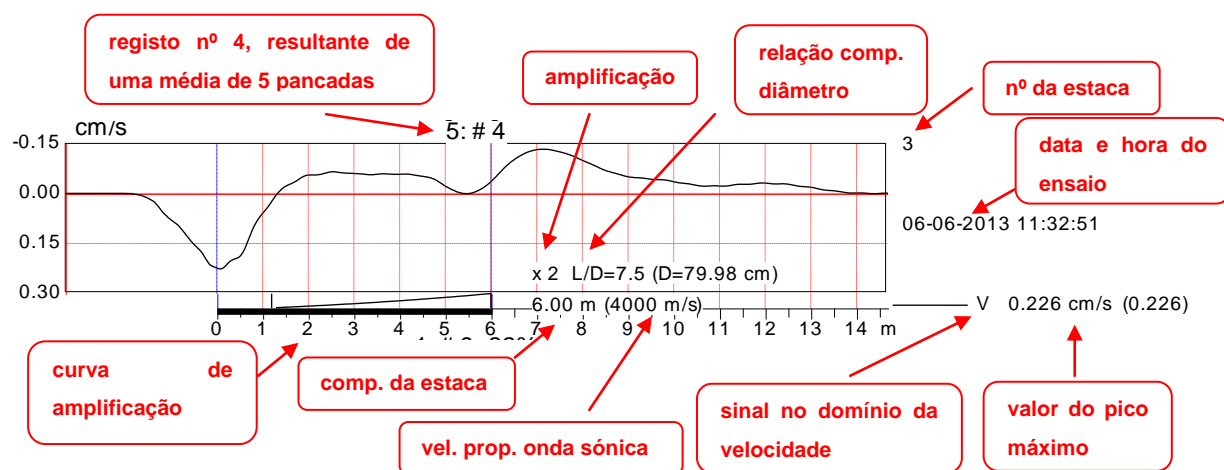


Figura 6 - Exemplo ilustrativo de um gráfico de velocidade vs tempo (comprimento) – a escala horizontal é uma função do tempo de percurso da onda sónica e da sua velocidade de propagação no betão.

Caso exista uma descontinuidade (para além do pé da estaca) entre a cabeça e o pé, ela produzirá igualmente uma reflexão que será, eventualmente, registada antes da reflexão final correspondente ao pé da estaca. A polaridade do sinal refletido relativamente à do sinal emitido fornece uma indicação do tipo de onda captada, consequência das condições físicas da estaca. Em situações intermédias com fortes ondulações do fuste da estaca (alargamentos e estreitamentos), torna-se bastante mais difícil a interpretação dos registos das ondas. Em geral, o método não permite detetar pequenas descontinuidades ou irregularidades da estaca, mas as anomalias registadas constituem, conforme mostra a experiência, uma indicação relevante das suas condições de integridade.

3 – TRABALHOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS

Tal como já foi referido, procedeu-se ao ensaio de três das cerca de 120 estacas da estrutura de fundação da ponte de acesso à praia de Faro.

Na ausência de elementos históricos respeitantes à construção das fundações da ponte, admite-se que se tenha adotado uma solução do tipo pilar-estacas.

As estacas foram construídas em terrenos constituídos por areias, siltes e argilas (ver extrato do perfil geológico constante na Figura 7, e respeitante a parte do traçado da nova ponte e acessos à praia de Faro).

Uma vez que sobre as estacas/pilares se encontra o tabuleiro da ponte, não é possível ter acesso, como é habitual, no caso de ensaio de estacas de betão, ao seu topo. Para se contornar esta situação foi colocada a hipótese de se instalarem cubos metálicos solidariamente com uma das faces laterais dos pilares, onde se colocaria, num deles, o geofone e, no outro, se geraria a onda sónica. No local procurou-se proceder de acordo com esta metodologia. Contudo, verificou-se que seria possível obter resultados coerentes instalando o geofone na zona de ligação entre o pilar e a viga longitudinal inferior (ver fotografias das Figuras 2 e 3) e percutindo o pilar nessa zona, assim como a 1,8 m-2,0 m acima da viga. Na estaca 15 procedeu-se ainda à instalação do geofone junto à viga longitudinal inferior (0,2 m acima da viga), percutindo o pilar 1,8 m acima da viga (ver Figuras 9 e 10).

Processaram-se os registos com duas velocidades de propagação da onda sónica no betão – 3600 m/s e 4000 m/s. O valor de 3600 m/s corresponde a uma redução de 10% na velocidade de propagação no betão mais comum nas estacas fabricadas com as técnicas atuais, e ocorre quando surgem pequenas heterogeneidades no betão, pelo que se considerou que, para as estacas em questão, construídas há décadas, esta situação poderia estar presente.

Apresentam-se nas Figuras 8 e 9 os resultados dos ensaios realizados na estaca 15, em duas situações de ensaio diferentes; os registos obtidos nas estacas 25 e 61, com o geofone e a pancada dadas em posições intermédias entre as duas vigas, constam nas Figuras 12 e 14, respetivamente.

Nos registos das estacas 15 (Figura 8) e 61 (Figura 14) são identificáveis a reflexão no pé da estaca e uma segunda reflexão, que corresponderá à onda que foi refletida no tabuleiro – situado a cerca de 1,5 m do ponto onde foi percutido o pilar – e que se propagou até ao pé da estaca, onde se refletiu, chegando ao geofone sensivelmente ao fim do dobro do tempo da onda que partiu diretamente para baixo (ver esquema ilustrativo apresentado na Figura 11).

Para facilitar a interpretação final dos registos obtidos, considerou-se, como nível de referência, a viga longitudinal inferior.

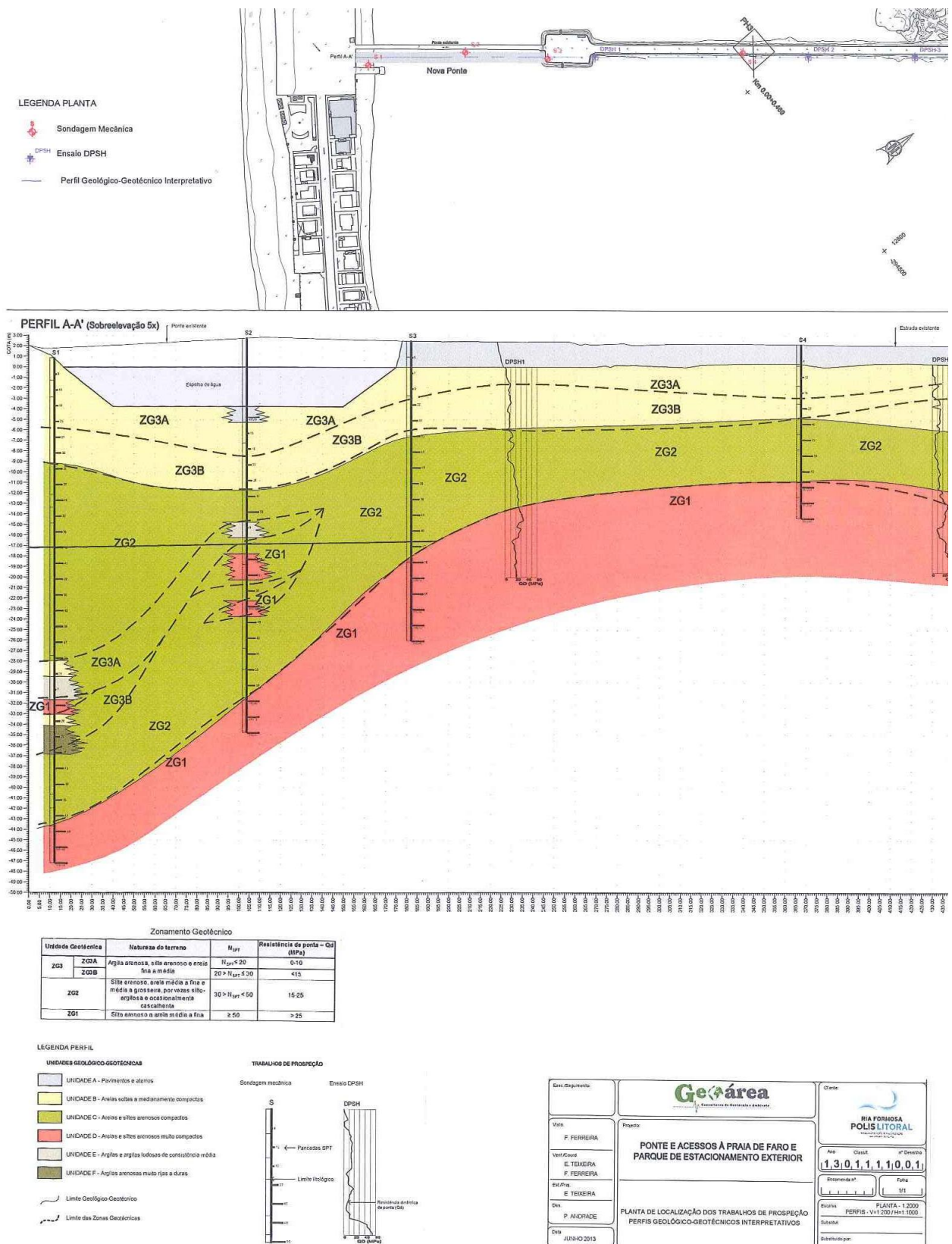


Figura 7 – Extrato do perfil geológico-geotécnico interpretativo (desenho elaborado e disponibilizado pela empresa Geoárea, Lda).

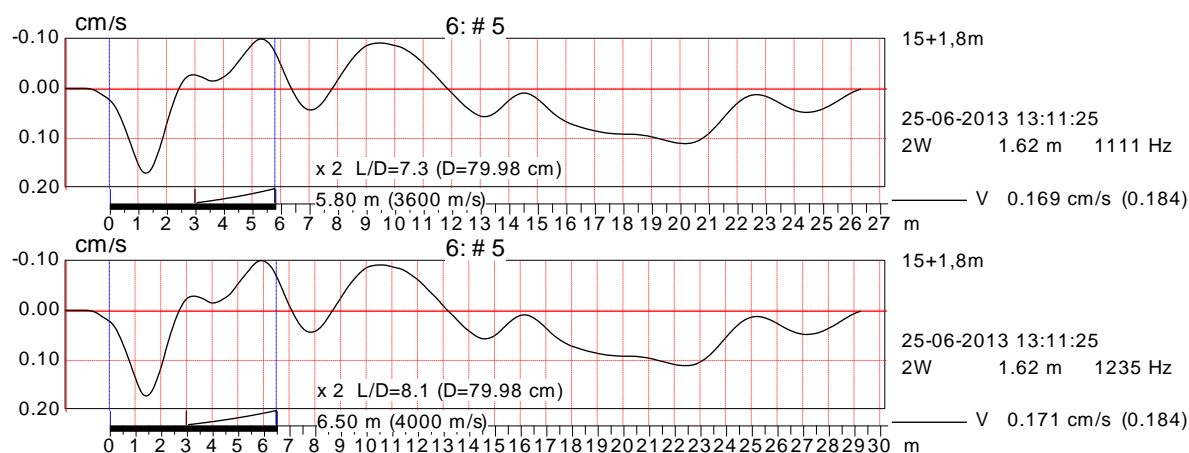


Figura 8 – Registos obtidos nos ensaios realizados na estaca 15, a 1,8 m acima da viga: **topo** – com $v=3600$ m/s; **base** - com $v=4000$ m/s

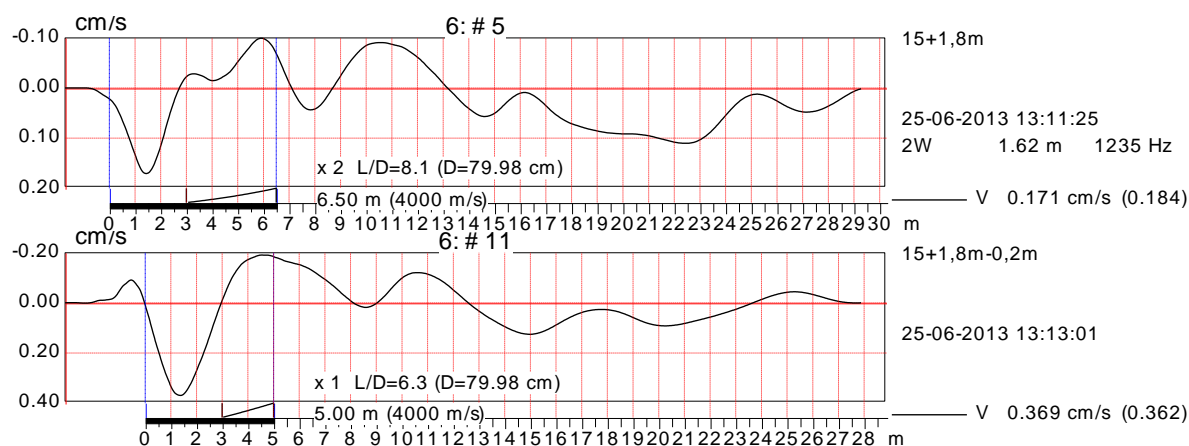


Figura 9 - Registos obtidos nos ensaios realizados na estaca 15, considerando em ambas as situações $v= 4000$ m/s: **topo** - fonte vibratória e geofone colocados 1,8 m acima da viga; **base** - fonte vibratória colocada 1,6 m acima do geofone instalado junto à viga.



Figura 10 - Ensaio realizado na estaca 15, com fonte vibratória colocada 1,6 m acima do geofone instalado junto à viga.

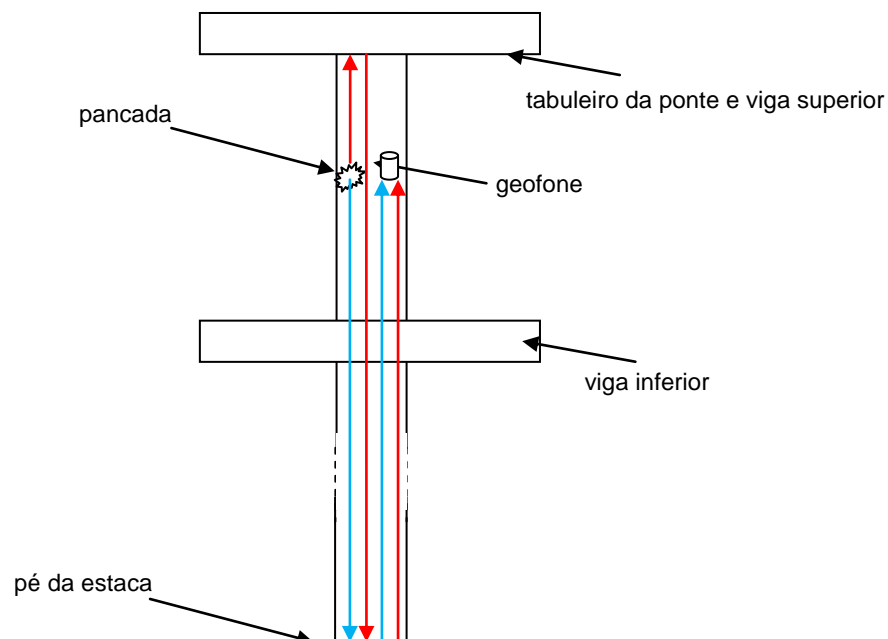


Figura 11 - Esquema ilustrativo dos percursos das ondas ascendente (traço de cor encarnada) e descendente (traço de cor azul) até serem registadas pelo geofone.

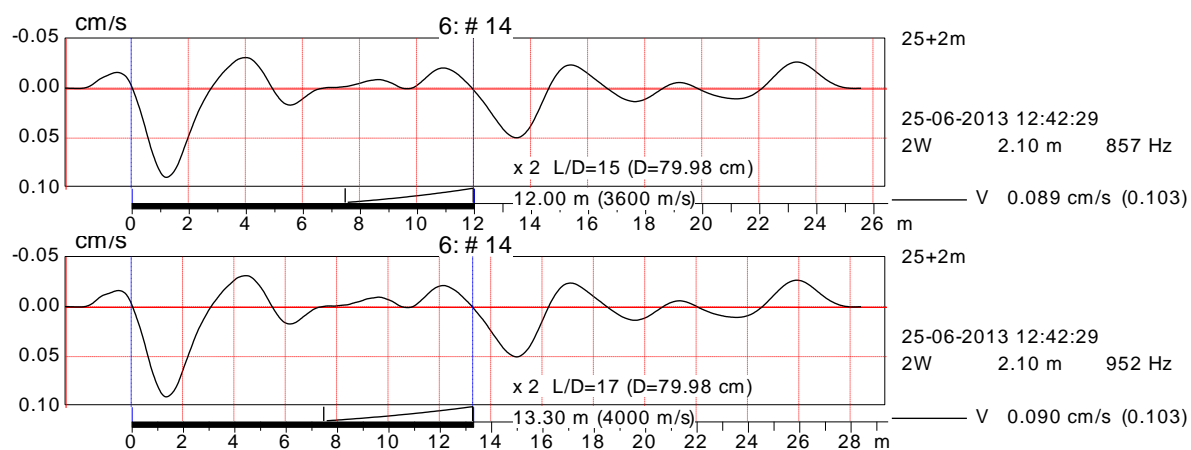


Figura 12 – Registos obtidos nos ensaios realizados na estaca 25, com geofone e fonte vibratória a 2 m acima da viga inferior: **topo** – com $v=3600$ m/s; **base** - com $v=4000$ m/s



Figura 13 – Enquadramento da estaca 25

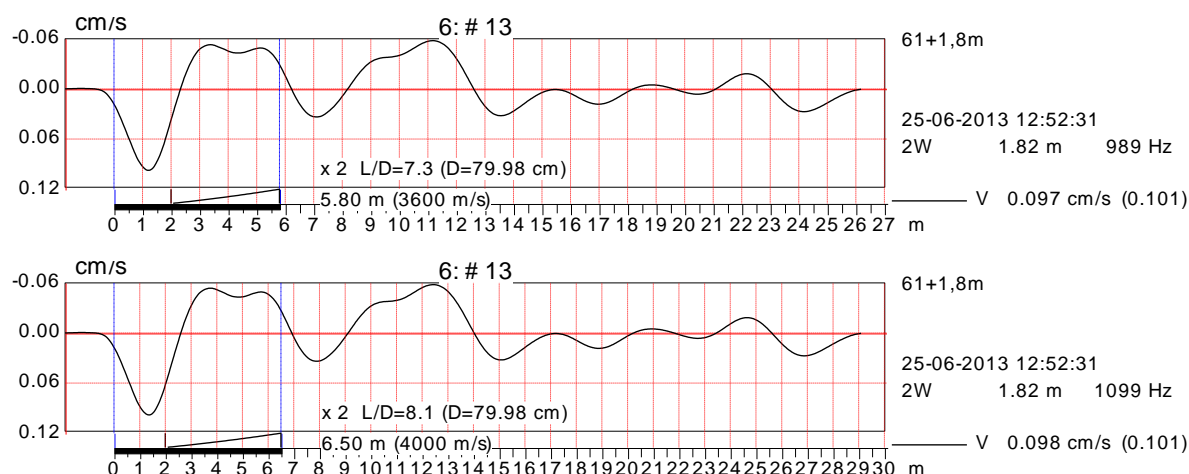


Figura 14 – Registos obtidos nos ensaios realizados na estaca 61, a 1,8 m acima da viga: **topo** – com $v=3600$ m/s; **base** - com $v=4000$ m/s

O registo apresentado para cada estaca é a média resultante de todos os sinais coerentes de entre aqueles obtidos referentes a outras tantas pancadas executadas no pilar. Por baixo do registo da estaca, como foi anteriormente referido, está indicado o valor do seu comprimento, a partir do ponto onde foi instalado o geofone, assim como o valor considerado para a velocidade de propagação da onda sónica e, ainda, a curva de amplificação utilizada.

Na Tabela 1 constam os comprimentos das estacas ensaiadas, inferidos a partir dos ensaios, considerando as duas hipóteses para a velocidade de propagação da onda sónica no betão, com referência à viga longitudinal inferior. No caso dos dois ensaios realizados na estaca 15, sob condições diferentes, e considerando o valor de 4000 m/s para a velocidade de propagação da onda sónica, obtiveram-se estimativas idênticas para o comprimento da estaca (ver Figura 9).

Tabela 1 – Comprimentos estimados para cada uma das estacas ensaiadas

Estaca/pilar	Estimativa do comprimento a partir do ponto de instalação da fonte e geofone (m)		Estimativa do comprimento relativamente à viga inferior (m)	
	V=3600 m/s	V=4000 m/s	V=3600 m/s	V=4000 m/s
15	5,8	6,5	4,0	4,7
25	12,0	13,3	10,0	11,3
61	5,8	6,5	4,0	4,7

4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o presente relatório formaliza-se a entrega dos resultados obtidos numa campanha de ensaios efetuada a três estacas/pilares das fundações da atual ponte de acesso à praia de Faro, com o método sónico de eco, cujo objetivo era a determinação aproximada do comprimento das estacas.

A identificação das estacas ensaiadas foi obtida pelo cruzamento entre a informação constante na planta apresentada na Figura 1 e a numeração pintada em cada pilar.

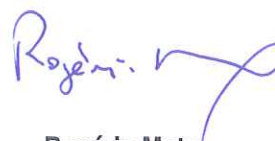
VISTOS

O Chefe do Núcleo de Geologia de Engenharia e de Ambiente



Filipe Telmo Jeremias

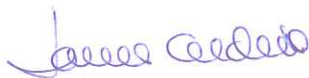
AUTORIA



Rogério Mota

Investigador Auxiliar

A Diretora do Departamento de Geotecnia



Laura Caldeira

Geoárea

Consultores de Geotecnia e Ambiente



Rua Almeida Garrett, 6
2795-012 LINDA-A-VELHA
PORTUGAL
Tlf: +351 214 196 195
Fax: +351 214 191 222
email: geral@geoarea.pt

www.geoarea.pt

 <http://www.facebook.com/Geoarea>

Anexo VIII – Relatório Final de Sondagens Arqueológicas em Esteiro Baião

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Sociedade Polis Litoral Ria Formosa – Sociedade para a Requalificação e Valorização da Ria Formosa, S.A., Portugal

Relatório final	Projetos da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de
Rf_tI2056/01	Estacionamento Exterior (sondagens arqueológicas em
Junho-2014	Esteiro Baião)

PROJETOS DA PONTE E ACESSOS À PRAIA DE FARO E PARQUE DE
ESTACIONAMENTO EXTERIOR
(SONDAGENS ARQUEOLÓGICAS)

Volume final	Relatório Final
	Anexo I – Documentação
	Anexo II – Registo Individual de Unidades Estratigráficas
	Anexo III – Registo fotográfico
	Anexo IV – Registo gráfico

PROJETOS DA PONTE E ACESSOS À PRAIA DE FARO E PARQUE DE
ESTACIONAMENTO EXTERIOR
(SONDAGENS ARQUEOLÓGICAS)

Relatório final

Índice geral

I	Introdução	I
1.1	Localização	I
1.2	Identificação da equipa	2
1.3	Antecedentes	2
1.4	O projeto	3
1.5	Objectivos propostos	5
1.6	Metodologia	5
2	Caracterização	7
2.1	Fontes	7
2.2	Enquadramento Histórico	8
2.3	Geologia e evolução recente das morfologias	11
3	Trabalhos de Arqueologia	15
3.1	Implantação de sondagens	15
3.2	Sondagens	15
3.2.1	Sondagem 1	15
3.2.2	Sondagem 2	16
3.2.3	Sondagem 3	16
3.2.4	Sondagem 4	17
3.3	Materiais	18
3.4	Selagem das sondagens	18
4	Síntese	19
5	Bibliografia	21

Anexos	23
Anexo I – Documentos	25
Anexo II – Registo Individual de Unidades Estratigráficas	29
Anexo III - Registo fotográfico	53
Anexo IV – Registo gráfico	85

Índice de figuras

Figura 1 – Zona prevista para a localização do estaleiro	4
Figura 2 – Comparação de fotografia aérea de 1983 e 2007: a) pormenor do Canal do Ancão	12

Índice de quadros

Quadro 1 – Composição da equipa técnica	2
Quadro 2 – Património do concelho de Faro	7
Quadro 3 – Georreferenciação das sondagens realizadas	15
Quadro 4 – Unidades registadas em Esteiro Baião	17

Índice de fotografias

Fotografia 1 – Geral para sudeste	55
Fotografia 2 – Geral para sudoeste	57
Fotografia 3 – Marcação de sondagens	59
Fotografia 4 – [1], sondagem 1	59
Fotografia 5 – [5], sondagem 1	61
Fotografia 6 – Surgimento da [6]	61
Fotografia 7 – Final de sondagem 1	63
Fotografia 8 – Segmento de corte oeste (canto noroeste)	63
Fotografia 9 – [2], sondagem 2	65
Fotografia 10 – [7], sondagem 2	65
Fotografia 11 – Final da sondagem 2	67

Fotografia 12 – Segmento de corte da sondagem 2	67
Fotografia 13 – Pormenor de queda de corte na sondagem 2	69
Fotografia 14 – [3], sondagem 3	69
Fotografia 15 – Remoção da [3], sondagem 3	71
Fotografia 16 – Momento de identificação da [9], sondagem 3	71
Fotografia 17 – [9] em corte oeste, sondagem 3	73
Fotografia 18 – [10], sondagem 3	73
Fotografia 19 – Final de sondagem 3	75
Fotografia 20 – [4], sondagem 4	75
Fotografia 21 – Remoção da [4], sondagem 4	77
Fotografia 22 – [11], sondagem 4	77
Fotografia 23 – Final sondagem 4	79
Fotografia 24 – Segmento de corte oeste da sondagem 4	79
Fotografia 25 – Fecho sondagem 1	81
Fotografia 26 – Fecho sondagem 2	81
Fotografia 27 – Fecho sondagem 3	83
Fotografia 28 – Fecho sondagem 4	83

I Introdução

O presente relatório elaborado pela Nemus Gestão e Requalificação Ambiental lda, constitui o relatório final das **Sondagens Arqueológicas** realizadas no sítio de **Esteiro Baião**, no concelho de Faro, freguesia de Montenegro. A escavação decorre do processo da *Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior* que compreende a construção de uma nova ponte sobre a Ria Formosa e respectiva via de acesso à Ilha de Faro.

O projecto é promovido pela Sociedade Polis Litoral Ria Formosa – Sociedade para a Requalificação e Valorização da Ria Formosa, S.A., e a entidade licenciadora para o efeito é a Câmara Municipal de Faro, ao abrigo do Regime Jurídico da Urbanização e Edificação estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 26/2010, de 30 de Março.

As sondagens arqueológicas foram realizadas de acordo com a Lei do Património Cultural (Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro), com o Decreto-Lei n.º 270/99, de 15 de julho (e posteriores alterações) e em conformidade com as Circulares e outras disposições emanadas pela Direção Geral do Património Cultural (DGPC).

O trabalho está incluído na alínea C do Artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 270/99, de 15 de julho como “categoria C – ações preventivas a realizar no âmbito de trabalhos de minimização de impactes devido a empreendimentos públicos ou privados, em meio rural, urbano ou subaquático”.

I.1 Localização

O sítio de Esteiro Baião situa-se na freguesia de Montenegro, concelho de Faro, imediatamente a sul do aeroporto de Faro. O acesso faz-se pela N125-10 em direção à praia de Faro, situando-se imediatamente antes da ponte de ligação à ilha (desenho 1). As coordenadas geográficas são:

- Latitude: 37 014803
- Longitude: -7 985495
- Altitude: 4m

1.2 Identificação da equipa

A elaboração das sondagens arqueológicas esteve a cargo da empresa NEMUS – Gestão e Requalificação Ambiental, Lda., sob a direcção de Sofia de Melo Gomes. O trabalho de campo foi realizado nos dias 15 e 16 de maio de 2014.

A composição da equipa técnica envolvida na realização das sondagens bem como a formação de cada um dos seus elementos e as responsabilidades que lhes foram atribuídas é indicada no Quadro 1.

Quadro 1 – Composição da equipa técnica

Equipa técnica		
Técnico	Formação académica	Função na equipa
Sofia de Melo Gomes	Licenciatura História – variante Arqueologia Pós-graduação em Arqueologia e Ambiente	Coordenação e responsável científico
João Albergaria	Licenciatura em Património Cultural, Pós-graduação em Arqueologia	Arqueólogo de campo
João Oliveira	Ensino secundário	Técnico de gabinete
Diogo Mendonça Vieira	--	Topógrafo
Luís Martins	--	Manobrador de máquina
Gonçalo Dumas	Técnico de SIG	Cartografia e SIG

1.3 Antecedentes

Em face do estado de conservação da ponte existente e dos seus insuficientes níveis actuais de serviço, a Polis Litoral Ria Formosa iniciou um processo de avaliação de alternativas tendo em vista a definição de uma decisão quanto à opção de travessia a desenvolver para fazer face aos condicionalismos existentes para o regular funcionamento da infra-estrutura. Esse processo foi desenvolvido em duas fases, cada uma correspondendo a uma alternativa:

- Reabilitação da Ponte de Acesso à Ilha de Faro;
- Construção de uma Nova Ponte.

O desenvolvimento a Anteprojecto foi de resto realizado segundo os pressupostos gerais assumidos no Estudo de Viabilidade e pareceres comunicados. Em Abril de 2004, o anteprojecto foi submetido aos

serviços da CCDR Algarve para “*pronúncia prévia para a viabilização do anteprojecto da (nova) ponte de acesso à Praia de Faro, da beneficiação do acesso à praia e do parque de estacionamento a norte, no pressuposto que essas acções têm enquadramento implícito nas RCM 90/2008 e 92/2008, que conferem o reconhecimento do interesse público das operações de requalificação e valorização integradas nos programas Polis Litoral e Polis Ria Formosa*”, por parte da Sociedade Polis Litoral Ria Formosa.

O Estudo de Impacte Ambiental (Nemus: 2013) incluiu a avaliação patrimonial em ambiente terrestre e em ambiente subaquático. Dos dados obtidos resultaram várias propostas de medidas de minimização do impacto sobre o património.

O relatório foi submetido à CCDR - Algarve a qual emitiu parecer em Setembro de 2013. A Declaração de Impacte Ambiental, datada de 8 de Novembro de 2013, é emitida com parecer favorável condicionado à apresentação de alguns elementos em fase prévia ao RECAPE e em fase de RECAPE, sendo de destacar a medida 29 que define a “(...) realização de quatro sondagens mecânicas de diagnóstico no sítio de Esteiro Baião numa área de 80m², numa localização previamente acordada entre o requerente e a Tutela”, e que se encontra no fundamento do presente relatório.

I.4 O projeto

O **projecto** compreende a construção de uma nova ponte sobre a Ria Formosa e respectiva via de acesso à Ilha de Faro, em substituição da ponte existente, e de um parque de estacionamento exterior localizado na margem terrestre da Ria. O projecto tem como objectivos gerais:

- A promoção da melhoria na mobilidade na ligação de Faro à península do Ancão;
- A reestruturação do acesso viário à Praia de Faro, criando condições para a sua utilização pedonal e ciclável e condicionando o acesso automóvel à Ilha de Faro, concomitante com o restabelecimento da circulação de água nos esteiros;
- A construção de uma zona adequada de estacionamento na área terrestre.

Da avaliação das alternativas, e apesar do custo da construção de uma nova ponte ser superior ao custo da reabilitação da ponte existente em cerca de 15 e 45%, a solução da nova ponte foi assumida como a opção mais favorável, quer ao nível de serviço e de segurança dos utentes, quer no nível da segurança estrutural e no tempo de vida útil, remetendo para menores custos de manutenção, sendo ainda favorável do ponto de vista hidráulico e da navegabilidade, do ponto de vista ambiental e por fim do ponto de vista arquitetónico face à opção de requalificação da infraestrutura existente.

O projeto inclui ainda um estacionamento na plataforma central limitada a sul por talude natural e a poente e norte por taludes de aterro e escavação de estradas recentes. A implantação baseia-se num sistema modular que promove a proteção do sapal com o afastamento das viaturas e o aumento de rácio de zonas verdes de forma proporcional à proximidade do sapal. O parque proposto tem uma capacidade de 900 lugares.

Serão criadas novas manchas de vegetação associadas à recuperação de zonas degradadas e a novas zonas verdes compostas por espécies herbáceas e arbustivas de enquadramento. Para a drenagem das águas é proposta a criação de uma rede de coletores sob o pavimento associada a bacias de retenção e infiltração. Só depois as águas passarão para a drenagem natural do terreno.

Os materiais selecionados para a construção do pavimento do estacionamento correspondem a materiais permeáveis e semi-permeáveis. O percurso ciclável que limita o parque de estacionamento deverá ser executado sobre camada de betuminoso.

O estaleiro será na área do futuro parque de estacionamento. Segundo o projetista esta é a localização que oferece melhores condições. É mais perto da frente de obra, tem bastante espaço disponível, já se encontra bem compactada e pavimentada (pavimentos soltos) porque já é utilizada formalmente como estacionamento.



Figura 1 – Zona prevista para a localização do estaleiro

I.5 Objectivos propostos

Na fase de Estudo de Impacte Ambiental, foi identificado um sítio arqueológico, a que se designou de **Esteiro Baião**. No local foram identificados fragmentos cerâmicos de cariz morfológico variado, sugerindo produções manuais e a torno rápido. A dispersão e o rolamento dos fragmentos associado à geologia do terreno sugerem tratar-se de um contexto secundário. Contudo, esta leitura não pode ser assumida sem a realização de trabalhos direccionados para uma avaliação dos contextos arqueológicos.

De acordo com o projeto, na zona onde se identificou o sítio de Esteiro Baião será utilizado como estacionamento de apoio à população. Por se preverem ações de remoção e modelação do terreno no sítio de Esteiro Baião é então necessário proceder a uma avaliação mais minuciosa do sítio.

A intervenção tem como objectivo:

- Reconhecimento do tipo de contexto (primário ou secundário)
- Caracterização dos materiais observáveis à superfície

I.6 Metodologia

Os trabalhos de campo foram precedidos de uma pesquisa bibliográfica diversificada, tendo por suporte textos da especialidade e cartografia. Esta pesquisa teve como objetivo:

- Reconhecimento dos sítios arqueológicos identificados na envolvente
- Reconhecimento dos contextos sedimentares no sítio de Esteiro Baião

A localização da implantação das sondagens foi escolhida de forma a abranger toda a área onde se observavam materiais cerâmicos à superfície. A sondagem 2 foi implantada numa área onde se podia observar uma grande concentração de fauna malacológica fraturada e onde o terreno apresentava uma vegetação mais rasteira e rarefeita.

Todas as sondagens foram georreferenciadas segundo o sistema ETRS89-PT-TMo6.

Os procedimentos seguidos na abertura das sondagens mecânicas foram os abaixo descritos:

- Remoção de uma primeira camada que não ultrapassou os 20cm, removendo-se sobretudo o coberto vegetal
- Remoção das camadas seguintes por níveis artificiais de 40cm aproximadamente
- Identificação e numeração de unidades estratigráficas naturais por sondagem

- Identificação das unidades estratigráficas observadas com registo descritivo e fotográfico
- As fotografias foram identificadas com escala e norte. A placa identificativa foi utilizada nas fotografias de superfície e de identificação da unidade subsequente identificada após remoção do substrato vegetal
- Desenho em croqui dos cortes das sondagens
- Desenho à escala 1:50 de um corte por sondagem
- Sempre que surgiram realidades distintas a máquina foi interrompida para confirmação manual.

2 Caracterização

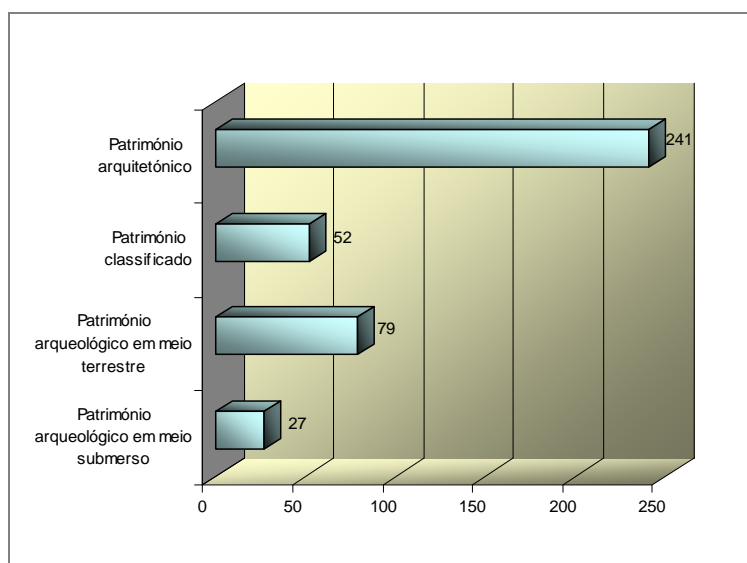
2.1 Fontes

A *pesquisa bibliográfica* incidiu sobre um vasto conjunto de textos da especialidade e documentos generalistas, onde se destaca o regulamento do *Plano Director Municipal de Faro*, Resolução do Conselho de Ministros n.º 174/95, de 5 de julho. Neste documento, o património surge referido na secção I – Dos espaços naturais e culturais, art.º 26º, e respetiva subsecção II, art.ºs 32º-35º, onde se identifica como património cultural o Parque Ribeirinho de Faro, o Parque Urbano de Faro e a *villa* de Milreu.

O Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa, Resolução de Conselho de Ministros n.º 78/2009 de 30 de Abril, reserva o art.º 47º para o Património Cultural, apresentando o património classificado no anexo II e na carta de condicionantes e o património arqueológico no anexo III. O trabalho desenvolvido em Esteiro Baião enquadra-se no art.º 47º que estabelece quais as ações a adotar caso se identifiquem novas ocorrências patrimoniais em situação de trabalhos de revolvimento do solo ou de obras.

Recorreu-se ainda a inventários patrimoniais, com particular destaque para a base de dados Endovélico, (Direção-Geral do Património Cultural - DGPC), e a base de dados do Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana (IHRU), bem como a bibliografia da especialidade. É de referir que o património na freguesia de Montenegro é muito reduzido, limitando-se a um registo de património arqueológico em meio terrestre e a um registo arquitetónico.

Quadro 2 – Património do concelho de Faro



De acordo com a informação obtida (oral, bibliográfica e cartográfica), considera-se que a área de estudo tem poucas probabilidades de ocorrências patrimoniais associadas a uma ocupação terrestre. No entanto caso ocorram, o contexto da ocupação antrópica da região envolvente, nomeadamente a proximidade à cidade de Ossonoba (Faro) e à villa de Quinta do Ludo (Quarteira) sugere poderem remontar ao período romano.

2.2 Enquadramento Histórico

Na *pesquisa bibliográfica* foram encontradas várias referências a elementos de património arqueológico para a região envolvente. De facto, a região algarvia desde muito cedo despertou a curiosidade arqueológica, havendo trabalhos mais ou menos sistemáticos desde o séc. XIX, onde se destaca as *Antiguidades Monumentaes do Algarve: tempos prehistóricos*, de Estácio da Veiga, datadas de 1886.

A variedade de recursos e a proximidade ao mar favoreceram desde muito cedo a fixação humana na região algarvia, desde o período paleolítico à época medieval. Como qualquer outra região portuguesa costeira, está caracterizado pela presença de vestígios paleolíticos e mesolíticos. Existe a evidência da presença de paleolítico inferior na zona de Faro está atestada pelo sítio dos **Terraços da Ferradeira** (cns 7739) onde se identificaram líticos com talhe tipo acheulense e langdocense. O paleolítico médio também está presente na região, como se pode atestar pela presença de alguns utensílios retocados desta época no **Alto de Santo António** (cns 7720), bem como de outros materiais levallois de grande qualidade que se encontram nos depósitos de areias litorais. No sítio de **Areal Gordo** (cns 13890) foram identificados materiais líticos datáveis do paleolítico superior, nomeadamente um raspador de quartzito e um núcleo de sílex.

Os registos datáveis do paleolítico superior surgem a uma cota nunca inferior a 40 m enquanto que no mesolítico os sítios surgem próximo de estuários de rios marcados por vales cavados e em cotas entre os 10 e os 50 m de altitude. De acordo com este dado é possível considerar que o concheiro de **Neves Pires 1** (cns 14363), que se identificou na abertura das salinas junto à Av. Eng.º Joaquim Belchior, seja datável desta época.

No neolítico dá-se a ruptura com o sistema de exploração de recursos naturais anterior, iniciando-se a sedentarização do Homem, a domesticação dos animais e o surgimento da agricultura. No sítio do **Algarão da Goldra** (cns 834) o espólio inclui cerâmica decorada (impressões e incisões), lâminas em sílex, lascas em quartzo, instrumentos em osso (espátula e furadores) e elementos de mós manuais. Este algar seria utilizado na época não só como abrigo mas também como necrópole, tendo-se detectado ossadas de pelo menos três indivíduos.

No calcolítico dá-se a emergência das sociedades estabilizadas, baseadas na agricultura intensiva, ocorrendo pela primeira vez a transformação dos produtos secundários, a aquisição da metalurgia do cobre e o alargamento do território, com práticas económicas diversificadas e a expansão das populações excedentárias. Desta fase apenas há registo de duas necrópoles, **Monte do Castelo** (cns 7722) e **Campina** (cns 353), ambas identificadas em finais do séc. XIX e actualmente destruídas.

Na Idade do Bronze inicial são as regiões do sul que apresentam maior desenvolvimento socioeconómico, talvez por serem aquelas em que o cobre se encontra em maior quantidade sendo também aqui onde se pode recolher o ouro nativo em quase todas as areias de quase todos os rios. Nesta fase os povoados não apresentam sistemas de defesa localizando-se em zonas baixas, constituindo povoados abertos.

No caso de **Pontes de Marchil** (cns 10918) a sua localização e o facto de não apresentar estruturas defensivas, sugere tratar-se de um sítio do bronze inicial (Gamito:1997), contudo a cerâmica de decoração brunida aparece estratificada e associada a formas evoluídas do Bronze do Sudoeste, podendo ser datada de cerca de 1000-800 a. C. As estruturas habitacionais encontram-se bem preservadas e estão possivelmente associadas às lixeiras formadas nas bolsas, onde se acumulam restos de comida (principalmente fauna malacológica) de populações marisqueiras (<http://arqueologia.igespar.pt>).

Para a I Idade do Ferro as fontes clássicas referem que o território era ocupado pelos Cónios e que posteriormente terão chegado os Túrdulos e entre os séc. V-III a.C, terão chegado os Céltico-Túrdulos, passando a existir uma população mista no séc. II a.C., com um claro predomínio do elemento Céltico-Túrdulo. Ossonoba seria predominantemente túrdula (assumido pela antroponímia e pelos monumentos funerários) (Mantas:1997). Os vestígios associados à Idade do Ferro são relativamente escassos sendo de destacar o achado isolado de **Neves Pires 3** (cns 14364) onde se recolheu um prato com pintura em bandas.

A cidade de Ossonoba apesar de ser claramente um centro administrativo os vestígios provam que a população se dedicava à pesca, à recollecção de moluscos e à agricultura de forma a assegurar a subsistência do grupo. A produção de cerâmica e de preparados piscícolas parecem funcionar como actividades complementares (Arruda:1997).

Os povoados indígenas instalados no litoral algarvio tiveram um papel predominante no comércio com o mundo mediterrânico. A cidade de Ossonoba assume particular destaque por ser um porto natural em ambiente lagunar, protegido do mar pelas ilhas-barreira bem como pelo seu posicionamento numa pequena elevação num ponto avançado rodeado por sapal, onde as marés o isolariam transformando-o em ilhéu (Blot:2003).

Os romanos chegaram entre finais do séc. III – inícios séc. II a.C. Com a romanização dá-se toda uma transformação, criando-se uma nova ordem político-administrativa. Ossonoba teria como limites físicos a atual zona histórica delimitada pelas muralhas medievais, havendo vários registos de ocorrências no interior das muralhas, sendo de destacar o tempo romano identificado no **Largo da Sé** (cns 3733). Fora de muralhas é de referir os inúmeros registos associados a necrópoles junto ao que seriam as vias que ligavam à cidade, podendo-se referir a título de exemplo a do largo das **Mouras Velhas** (cns 32932) que se situaria junto à via que ligaria a Balsa.

A economia de Ossonoba assentava em funções de produção e distribuição bem como em actividades administrativas. A importância marítima está bem presente nos achados isolados em meio submerso e na cunhagem das moedas emitidas entre os anos 47-44a.C. nesta cidade. A imagem que a epigrafia revela da população de Ossonoba é de uma profunda romanização e um ambiente próprio dos grandes centros portuários.

Nos séculos III e IV surgem as grandes *villae* nos arredores da cidade, como **Quinta do Ludo 2** (cns 15404), junto à ribeira de S. Lourenço ou **Milreu** (cns 9), próximo da aldeia de Estói. Estas *villae* vivem de uma economia sobretudo virada para o mar, para uma indústria de exportação. É disso exemplo o complexo industrial da **Quinta do Lago** (cns4119) direccionado para a produção de *garum*.

Com a integração do Algarve, a partir de 713, no Emirado Omíada de Damasco, passa a Santa Maria Ibn Harun. Com a ocupação islâmica corta-se com o mundo antigo, havendo alterações sócio-económicas, políticas e religiosas extremamente profundas na organização e valorização de determinados agregados urbanos. Por esta data ocorrem vários sismos que destruíram parcialmente a cidade, tendo havido uma necessidade de reconstrução da cidade.

Os árabes reconstróem a Vila-a-Dentro, que manterá a sua estrutura fundamental, se bem que densificada, adquirindo um traçado mais sinuoso. Na área intervencionada da **Santa Casa da Misericórdia** (cns 33727) foram identificados vários níveis de ocupação do espaço sendo os mais antigos atribuíveis ao período islâmico.

A dinastia Omíada de Córdoba cai no ano de 1016, fraccionando-se o Al-Andaluz em vários principados independentes, os Reinos das Taifas. O governo da Taifa de Santa Maria de Ossonoba é entregue a Abu Othman Said Ibn Harun, que atribui um novo nome à cidade: Santa Maria Ibn Harun.

O povoamento rural desta época caracterizava-se por assentamentos agrícolas instalados junto à costa, conciliando a actividade agrícola com a pesca. Poderá ser o caso da **Quinta do Lago – Tejo do Praio** (cns7212), junto à urbanização de S. Lourenço (Almancil). Este arqueossítio destaca-se por incluir para além do espaço habitacional um núcleo de 72 sepulturas individuais.

A cidade é tomada, em 1249, pelas tropas de D. Afonso III, que concede duas cartas de Foral: a primeira, em 1266 e a segunda, destinada aos Mouros residentes, em 1269. Os portugueses vão estabelecer-se na Vila-a-Dentro, cuja estrutura mantém os seus aspectos fundamentais, apesar de uma simplificação no traçado das vias secundárias, à semelhança de outros aglomerados urbanos da época.

Extramuros, processa-se uma considerável expansão do tecido edificado motivada pela criação dos bairros da Mouraria e da Judiaria, situados, respectivamente, a norte e sul da Rua de Santo António. A Mouraria ocupava a área definida pelo quarteirão que hoje integra o cinema Santo António, constituindo uma importante zona de hortas. A Judiaria, situada a sul, confinava com a Alagoa e continha ainda no século XIX duas sinagogas. A actividade portuária desenvolvia-se no local onde hoje se encontra a doca e a Praça D. Francisco Gomes, dispondo de um cais acostável, junto às muralhas da Vila-a-Dentro.

O sistema defensivo de Faro era completado com duas torres de atalaia: o Alto da Atalaia, situado no cimo da actual Rua da Boavista e Santo António do Alto, no local onde ainda hoje existe uma torre.

Entre os sécs. XV-XVII a cidade assume o nome de Farão. Neste período a cidade conhece um grande desenvolvimento urbano, com a expansão significativa da sua área edificada e com a construção de importantes edifícios religiosos. O aumento da actividade comercial resultante da expansão portuguesa além-mar foi determinante neste processo de crescimento.

Actualmente estão registados cerca de **17 naufrágios** datáveis entre os sécs. XVII e XIX, sendo de destacar o naufrágio registado como Faro A (cns 22724, cf. **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**) cujo *terminus ante quem* é de 1675-1690, obtido através dos punções observáveis nos pratos de estanho e pelo tipo de cachimbo recuperado. Este naufrágio foi identificado a 1 milha ao largo da ilha de Faro, estendendo-se os vestígios ao longo de 90 m.

2.3 Geologia e evolução recente das morfologias

A área do projecto encontra-se no sistema lagunar e de ilhas barreira da Ria Formosa, na zona Poente mais concretamente na zona lagunar associada à Península do Ancão.

Em termos geológicos e à escala regional esta zona encontra-se dominada por séries arenosas consolidadas ou não, às vezes carbonatadas, de idade cenozóica.

As aluviões têm também larga representação na área e em certas zonas reconhecessem-se espessuras totais de aproximadamente 20 m. A parte superior é constituída por níveis argilo-arenosos, que se

sobrepõem a outros mais grosseiros, com blocos que podem atingir os 20 cm. A base é um areão grosseiro, com elementos quartzosos da ordem dos 0,5 cm.

As areias de duna constituem grande parte do sistema de ilhas-barreira da Ria Formosa e são constituídas por areias de grão fino, amareladas.

De acordo com a informação apresentada no Estudo de Impacto Ambiental da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior (Nemus:2013), “(...) as zonas lagunares aparentam uma grande estabilidade morfológica, nomeadamente no que se refere ao posicionamento dos canais de maré (...)”



Fonte: Nemus (2013) / Bruneau *et al.* (2010)

Figura 2 – Comparação de fotografia aérea de 1983 e 2007: a) pormenor do Canal do Ancão

Esta comparação permite no entanto constatar a grande estabilidade em planta dos canais lagunares interiores.

A análise de granulometria dos sedimentos de fundos do Esteiro de Ancão e do Esteiro do Ramalhete foi realizada por Pedro (2011), tendo-se registado uma granulometria variável dos sedimentos (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**). Genericamente, a granulometria nestes esteiros aumenta em direcção à barra do Ancão. Nas porções interiores destes esteiros encontra-se areia siltosa e silte arenoso no Esteiro do Ancão e do Ramalhete, respectivamente, enquanto nas zonas da barra ou mais próximas desta os sedimentos dominantes são as areias / areias grosseiras.

O estudo geotécnico realizado na sequência do projeto de reabilitação da ponte de acesso à praia de Faro detetou um **aterro arenoso** (complexo C1), por vezes lodoso, com 2,5m de espessura máxima. Abaixo

deste aterro foi identificado um **depósito aluvionar** (complexo C2A), que pode atingir os 21m. Este depósito corresponde a areias de granulometria fina e média, por vezes lodosas, com areão disperso.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

3 Trabalhos de Arqueologia

3.1 Implantação de sondagens

O terreno encontra-se coberto por prados ruderais (Fotografia 1 e Fotografia 2) havendo uma visibilidade média a boa, facilitando a seleção das áreas para implantação das sondagens.

A marcação do terreno (Fotografia 3) foi realizada por Sistema GNSS Leica 1230 (a cargo da empresa Diogo Vieira, serviços de topografia). As coordenadas das sondagens são as apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3 – Georreferenciação das sondagens realizadas

Sondagem	Cota	X_ETRS89	Y_ETRS89	Sondagem	Cota	X_ETRS89	Y_ETRS89
1		13117,55	-294523,72	3		13174,29	-294517,08
1		13119,49	-294524,19	3	5,12	13174,36	-294527,10
1		13119,88	-294514,00	3	5,44	13176,29	-294517,07
1	3,85	13121,82	-294514,46	3		13176,36	-294527,08
2	4,07	13144,28	-294527,71	4		13183,32	-294532,31
2		13145,01	-294525,85	4	5,05	13184,05	-294542,33
2	4,25	13153,60	-294531,36	4		13185,31	-294532,16
2		13154,32	-294529,49	4	5,1	13186,05	-294542,18

A localização das 4 sondagens foi selecionada de forma a abranger toda a área onde se podiam observar cerâmica comum rolada à superfície. No caso particular da sondagem 2, esta foi implantada numa zona onde se observava uma grande quantidade de fauna malacológica muito fragmentada.

3.2 Sondagens

3.2.1 Sondagem 1

A escavação da sondagem 1 iniciou-se com a remoção da primeira camada de 20 cm (Fotografia 4) que corresponde, grosso modo, à unidade de superfície designada de [1]. O depósito é constituído por terra semi-compacta de cor amarela clara e no qual se destaca a presença de raízes nos primeiros 10 cm. Os materiais cerâmicos surgem exclusivamente no topo da unidade, à superfície do solo. Esta unidade apresenta um potencial estratigráfico que não ultrapassa os 22 cm.

Por baixo identificou-se a [5] (Fotografia 5) que corresponde a um depósito de areias finas, amarelo escuro e pouco compactas. Este depósito tem a particularidade de apresentar oscilações na cor. Esta unidade,

com um potencial entre o 1 m e o 1,40 m apresentou-se estéril. Este depósito sobrepõe-se à [6] (Fotografia 6) que se define como uma unidade geológica de cor amarelo escuro constituído por elementos quartzosos angulosos de diferentes dimensões, mas sem ultrapassar os 5 cm.

Deu-se a sondagem por terminada aos 1,65 m, não se tendo identificado quaisquer vestígios de origem antrópica com exceção dos existentes no topo da sondagem (Fotografia 7 e Fotografia 8).

3.2.2 Sondagem 2

A escavação da segunda sondagem iniciou-se com a remoção de uma primeira camada de superfície (Fotografia 9), designada de [2]. Esta unidade possui as mesmas características da [1] (sondagem 1), ou seja, possui uma cor amarelo claro, uma granulosidade fina, destacando-se pela presença de raízes finas que não ultrapassam os primeiros 10 cm do depósito.

Por baixo foi identificada a [7] (Fotografia 10) que apresenta como características específicas uma granulosidade fina solta e uma cor bege escura.

Por baixo foi identificada a [8] que se define por ser um depósito de areias finas de cor amarelo escuro pouco compactas. Este depósito foi escavado até à profundidade de 1,75 m nos 2,5 m leste e apresentou-se sempre estéril. Os restantes 7,5 m para oeste foram escavados até 1,30 m, tendo-se optado por não se ir tão profundo por questões de segurança (na secção em que se afundou aos 1,75 m os cortes abateram) (Fotografia 11, Fotografia 12 e Fotografia 13).

3.2.3 Sondagem 3

A terceira sondagem iniciou-se com a remoção da camada de superfície, designada de [3], que nesta sondagem chega a atingir os 30 cm (Fotografia 14 e Fotografia 15). As características são em tudo semelhantes às unidades [1] (sondagem 1) e [2] (sondagem 2), destacando-se pela presença de raízes finas resultantes dos prados ruderais locais.

Por baixo da [3], no limite sul da sondagem e entrando pelo corte sul e oeste, identificou-se uma bolsa de terras de cor cinzento acastanhado, muito finas e pouco compactas, que se designou de [9] (Fotografia 16 e Fotografia 17). Na área de maior potencial (canto sudoeste da sondagem), esta unidade não ultrapassa os 18 cm.

A [3] e a [9] sobrepõem-se à [10] que corresponde ao depósito argilo-arenoso já identificado nas sondagens 1 e 2 (Fotografia 18). Esta unidade foi escavada em cerca de 70 cm. Por já serem conhecidas as suas características optou-se por não se aprofundar mais a sondagem (Fotografia 19).

3.2.4 Sondagem 4

A metodologia seguida na sondagem 4 é igual às restantes, tendo-se iniciado a escavação com a remoção da unidade de superfície, designada de [4]. Mais uma vez se repetem as características da unidade que se assemelha às unidades [1] (sondagem 1), [2] (sondagem 2) e [3] (sondagem 3). Nesta sondagem a unidade de superfície atinge os 35 cm (Fotografia 20 e Fotografia 21).

Imediatamente por baixo surge o depósito argilo-arenoso, aqui designado de [11], de cor amarelo escuro com algumas variações de tonalidade e pouco compacto, também já identificado nas restantes sondagens (Fotografia 22). Aqui escavou-se aproximadamente 60 cm e por se repetir a mesma realidade que nas restantes sondagens optou-se por dar a sondagem por terminada (Fotografia 23 e Fotografia 24).

Quadro 4 – Unidades registadas em Esteiro Baião

Sondagem	U.E.s	Descrição sumária
1	1	Unidade de superfície com a presença de cerâmica comum de arestas desgastadas no topo. Depósito amarelo de areias de granulidade média.
	5	Depósito sedimentar argilo-arenoso pouco compacto. Possui uma cor amarelo escuro. Corresponde a um depósito geológico.
	6	Unidade geológica de areão grosseiro, com elementos quartzosos da ordem dos 0,5cm.
2	2	Unidade de superfície com a presença de cerâmica comum de arestas desgastadas no topo. Depósito amarelo de areias de granulidade média.
	7	Depósito de cor bege amarelo escuro, fino. Depósito sedimentar arenoso.
	8	Depósito sedimentar argilo-arenoso pouco compacto. Possui uma cor amarelo escuro. Corresponde a um depósito geológico.
3	3	Unidade de superfície com a presença de cerâmica comum de arestas desgastadas no topo. Depósito amarelo de areias de granulidade média.
	9	Bolsa de terras de cor cinzenta acastanhada, de granulidade fina. Não apresenta qualquer vestígio de materiais.
	10	Depósito sedimentar argilo-arenoso. Unidade de cor amarela escura, de granulidade fina.
4	4	Unidade de superfície com a presença de cerâmica comum de arestas desgastadas no topo. Depósito amarelo de areias de granulidade média.

Sondagem	U.E.s	Descrição sumária
	II	Depósito sedimentar argilo-arenoso. Unidade de cor amarela escura, de granulidade fina.

3.3 Materiais

Os materiais observados à superfície correspondem a fragmentos cerâmicos de produção a torno rolados. As cores das pastas são maioritariamente vermelhas ocorrendo excecionalmente fragmentos beges. Em quase todos os fragmentos observados os elementos não plásticos são observáveis a olho nu.

Estes materiais ocorrem exclusivamente à superfície, não se tendo observado nenhuma ocorrência em contexto das unidades de superfície escavadas. Neste âmbito considera-se que os materiais ocorrem em deposição secundária.

3.4 Selagem das sondagens

Na tarde de dia 16 de maio (último dia de trabalhos) foi realizada uma reunião entre a equipa de arqueologia e o técnico designado da Direção Regional do Algarve com o objetivo de avaliar os resultados obtidos com as sondagens.

Perante os dados obtidos e por questões de segurança, foi aprovado a selagem das sondagens realizadas (Fotografia 25 a Fotografia 28).

4 Síntese

O sítio **Esteiro Baião** foi identificado na sequência do *Estudo de Impacte Ambiental da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior* (Nemus:2013). A Declaração de Impacte Ambiental, de 8 de Novembro de 2013, emitiu parecer favorável condicionado a um conjunto de ações prévias e a medidas de minimização, nas quais se inclui a realização de 4 sondagens arqueológicas por ação mecânica, que totalizassem uma área a escavar de 80 m².

As 4 sondagens, de 10 m x 2 m cada foram georreferenciadas segundo o sistema ETRS89-PT-TMo6. A escavação mecânica decorreu com a presença de dois arqueólogos.

Os trabalhos realizados revelaram um terreno de origem argilo-arenoso, com um potencial de terras muito pobre e de fraca potência sobre o depósito geológico. Genericamente, a unidade de superfície, que não ultrapassa os 60 cm nas cotas de terreno mais elevadas, sobrepõe-se ao depósito geológico de areias finas e pouco compactas. Na sondagem 1, onde se atingiu cotas mais baixas, foi possível identificar um segundo depósito geológico por baixo deste que se caracterizava por ser um areão grosseiro com elementos quartzosos da ordem dos 0,5cm.

As sondagens não revelaram quaisquer materiais arqueológicos com exceção dos identificados à superfície, tendo sido fechadas com as mesmas terras que lhes foram removidas.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

5 Bibliografia

- ALARCÃO, J. (1988). *Roman Portugal*, England: Aries e Phillips, Ltd, Warminster.
- BLOT, M. L. (2003). *Os portos na origem dos centros urbanos*. (Trabalhos de Arqueologia), 28, Lisboa:IPA.
- CARVALHO, António Rafael (2008). *Alcácer do Sal no final do período islâmico (séculos XII-XIII): novos elementos sobre a 1ª Conquista Portuguesa*. <http://www.cm-alcacerdosal.pt/PT/>
- CASIMIRO, Tânia Manuel (2013). Faiança portuguesa: datação e evolução crono-estilística. In *Revista Portuguesa de Arqueologia*. Volume 16. Lisboa. p.351-367.
- COBA (2009). *Revisão do Estudo Prévio Reabilitação da Ponte de Ligação à Ilha de Faro*. Estudo Geológico-Geotécnico. 10 pp.
- DIOGO, António Manuel Dias e FARIA, João Carlos Lázaro (1990). Elementos para a caracterização e periodização de economia do baixo Sado durante a época Romana. In *Arqueologia Hoje*, I EtnoArqueologia. Faro. Universidade do Algarve, p. 92-106 .
- ETCHEVARNE, Carlos (s.d.) *Aspectos da cerâmica colonial do século XVII, em Salvador, Bahia*. In <http://www.ufpe.br/clioarq/images/documentos/2006-V1N20/2006v1n20a3.pdf>
- FABIÃO, Carlos (1997). As villae do actual Algarve. In *Noventa séculos entre a serra e o mar*. Lisboa: IPPAR, p.373-385.
- FABIÃO, Carlos (1999). O Algarve Romano. In *O Algarve da antiguidade aos nossos dias*. Lisboa: Edições Colibri. p.33-51.
- GAMITO, T. J. (1997). A cidade de Ossonoba e o seu território envolvente. In *Noventa séculos entre a serra e o mar*. Lisboa: IPPAR, p.343-360.
- MANTAS, Vasco Gil (1990). As cidades marítimas da Lusitânia. In *Les villes de Lusitanie Romaine*. Paris CNRS, p.149-205.
- MANUPPELLA, G.; RAMALHO, M.; TELLES ANTUNES, M.; PAIS, J. (1987). *Notícia explicativa da Folha 53-A Faro*. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.
- MARQUES, T., et alli (1995). *Carta Arqueológica de Portugal: concelho de Faro, Olhão, Tavira, Vila Real de Santo António, Castro Marim e Alcoutim*. Lisboa: IPPAR.

NEMUS, Ida (2013). *Estudo de Impacte Ambiental da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior*. Lisboa.

OLIVEIRA, F. X. d'Atháide (1898). *As Mouras Encantadas e os encantamentos no Algarve com algumas notas elucidativas*. Tavira: Typographia Burocrática.

PEDRO, P.M.Z. (2011). *Caracterização física e química de sedimentos da Ria Formosa*. RT11005. Universidade do Algarve, Laboratório de Análises Químicas.

RENFREW, C.; BAHN, P. (2000). *Theories, Methods and Practice in Archaeology*, London: Thames and Hudson.

RODRIGUES, S. (2004). *As vias romanas do Algarve*. Universidade do Algarve. Faro.

SAA, M. (1960). *As grandes vias da Lusitânia: o itinerário de Antonino Pio*. Lisboa: Sociedade Astória.

VEIGA, Sebastião F. M. Estácio da (1887): *Antiguidades Monumentaes do Algarve: tempos pré-históricos*. Vol II, Lisboa, Imprensa Nacional, pp. 279-381.

Sites consultados:

DIRECÇÃO GERAL DO PATRIMÓNIO CULTURAL (2014): www.igespar.pt

INSTITUTO DA HABITAÇÃO E REABILITAÇÃO URBANA (2014): www.monumentos.pt

Lisboa, 12 de Junho de 2014

Sofia de Melo Gomes

Anexos

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Anexo I – Documentos

Esta página foi deixada propositadamente em branco



Exma. Senhora

Sofia Alexandra Viriato de Melo Gomes

Estrada Paço do Lumiar - Campus do Lumiar - Edifício D - R/C

1649-038 LISBOA

Sua referência	Sua comunicação	Ofício n.º	S-2014/339376 (C.S:938390)
		Data	29/04/2014
		Procº n.º	DSBC_DRCAIg/2012/08-05/27/PATA/3067 (C.S:122390)
		Cód.Manual	1470339/DRCAIg/2014/AD

SAÍDA 140339

Assunto: PATA - Projetos da ponte e acessos à Praia de Faro e Parque de estacionamento / Esteiro Baião, Montenegro, Faro

Requerente: Sofia Alexandra Viriato de Melo Gomes

Comunico a V. Ex.ª que por despacho do Sr. Diretor-Geral da DGPC de 28/04/2014, foi emitido parecer Favorável condicionado sobre o processo acima referido, de acordo com os termos da informação em anexo.

A presente apreciação fundamenta-se nas disposições conjugadas da Lei n.º107/2001, de 8 de setembro, do Decreto-Lei n.º 164/97, de 27 de junho, do Decreto-Lei n.º270/99, de 15 de junho, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º287/2000, de 10 de novembro, do Decreto-Lei n.º 114/2012 de 25 de maio, e no Decreto-Lei n.º 115/2012 de 25 de maio.

Com os melhores cumprimentos.

A Diretora Regional

Alexandra Rodrigues Gonçalves

Anexo II – Registo Individual de Unidades Estratigráficas

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Nemus, Gestão e requalificação Ambiental., Ida																															
Projecto																															
Esteiro Baião - sondagens mecânicas																															
data		16-05-2014				sondagem		I																							
						U. E.		I																							
Memória Descritiva																															
tipo	depósito	contexto primário		x		Interface																									
		contexto secundário																													
	Estrutura	muro				fossa				vala																					
		lareira				degrau				tanque																					
		canalização				pavimento				outro																					
		buraco de poste				indeterminado																									
topo de u.e		lisa				ondulada				irregular																					
composição		raízes		x		pedras				cerâmica				cal																	
		terra		x		outro																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">terra</th> </tr> <tr> <th colspan="2">cor</th> <th colspan="2">granulosidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>base</td> <td>amarelo</td> <td> fina</td> <td></td> </tr> <tr> <td>tonalidade</td> <td>bege</td> <td> média</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>luminosidade</td> <td>médio</td> <td> grosseira</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												terra				cor		granulosidade		base	amarelo	fina		tonalidade	bege	média	x	luminosidade	médio	grosseira	
terra																															
cor		granulosidade																													
base	amarelo	fina																													
tonalidade	bege	média	x																												
luminosidade	médio	grosseira																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">pedras</th> </tr> <tr> <th colspan="2">dim</th> <th colspan="2">concentração</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><0,5</td> <td></td> <td> baixa</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,5-5 cm</td> <td></td> <td> médias</td> <td></td> </tr> <tr> <td>>5cm</td> <td></td> <td> elevada</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												pedras				dim		concentração		<0,5		baixa		0,5-5 cm		médias		>5cm		elevada	
pedras																															
dim		concentração																													
<0,5		baixa																													
0,5-5 cm		médias																													
>5cm		elevada																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">cal</th> </tr> <tr> <th colspan="2">cor</th> <th colspan="2">granulosidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>base</td> <td></td> <td> fina</td> <td></td> </tr> <tr> <td>tonalidade</td> <td></td> <td> média</td> <td></td> </tr> <tr> <td>luminosidade</td> <td></td> <td> grosseira</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												cal				cor		granulosidade		base		fina		tonalidade		média		luminosidade		grosseira	
cal																															
cor		granulosidade																													
base		fina																													
tonalidade		média																													
luminosidade		grosseira																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">raízes</th> </tr> <tr> <th colspan="2">espessura</th> <th colspan="2">concentração</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> finas</td> <td>x</td> <td> baixa</td> <td></td> </tr> <tr> <td> médias</td> <td></td> <td> média</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td> grossas</td> <td></td> <td> elevada</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												raízes				espessura		concentração		finas	x	baixa		médias		média	x	grossas		elevada	
raízes																															
espessura		concentração																													
finas	x	baixa																													
médias		média	x																												
grossas		elevada																													
Registo																															
Desenho		sim																													
Fotografia		sim																													
Materiais																															
Descrição qualitativa por categorias																															
<p>Escassa cerâmica comum à superfície. A cerâmica é a torno apresentando-se rolada, com as arestas desgastadas.</p>																															

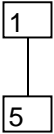
Iª Abordagem quantitativa

Categorias	frequência				tamanho		
	abundante	moderado	ocasional		<2cm	2 a 5cm	>5cm
cerâmica comum			x		x	x	

Relação Estratigráfica

por cima de	5																
por baixo de																	
encosta a																	
encostado por																	
corta																	
é cortado por																	
enche																	
é cheia por																	
equivalente a																	
envolvida por																	

Matriz



Observações

unidade de superfície

Nemus, Gestão e requalificação Ambiental., Ida																															
Projecto																															
Esteiro Baião - sondagens mecânicas																															
data		16-05-2014				sondagem		2																							
						U. E.		2																							
Memória Descritiva																															
tipo	depósito	contexto primário		x		Interface																									
		contexto secundário																													
	Estrutura	muro				fossa				vala																					
		lareira				degrau				tanque																					
		canalização				pavimento				outro																					
		buraco de poste				indeterminado																									
topo de u.e		lisa				ondulada				irregular																					
composição		raízes		x		pedras				cerâmica				cal																	
		terra		x		outro																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">terra</th> </tr> <tr> <th colspan="2">cor</th> <th colspan="2">granulosidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>base</td> <td>amarelo</td> <td> fina</td> <td> x</td> </tr> <tr> <td>tonalidade</td> <td>bege</td> <td> média</td> <td></td> </tr> <tr> <td>luminosidade</td> <td>médio</td> <td> grosseira</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												terra				cor		granulosidade		base	amarelo	fina	x	tonalidade	bege	média		luminosidade	médio	grosseira	
terra																															
cor		granulosidade																													
base	amarelo	fina	x																												
tonalidade	bege	média																													
luminosidade	médio	grosseira																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">pedras</th> </tr> <tr> <th colspan="2">dim</th> <th colspan="2">concentração</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><0,5</td> <td></td> <td> baixa</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,5-5 cm</td> <td></td> <td> médias</td> <td></td> </tr> <tr> <td>>5cm</td> <td></td> <td> elevada</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												pedras				dim		concentração		<0,5		baixa		0,5-5 cm		médias		>5cm		elevada	
pedras																															
dim		concentração																													
<0,5		baixa																													
0,5-5 cm		médias																													
>5cm		elevada																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">cal</th> </tr> <tr> <th colspan="2">cor</th> <th colspan="2">granulosidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>base</td> <td></td> <td> fina</td> <td></td> </tr> <tr> <td>tonalidade</td> <td></td> <td> média</td> <td></td> </tr> <tr> <td>luminosidade</td> <td></td> <td> grosseira</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												cal				cor		granulosidade		base		fina		tonalidade		média		luminosidade		grosseira	
cal																															
cor		granulosidade																													
base		fina																													
tonalidade		média																													
luminosidade		grosseira																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">raízes</th> </tr> <tr> <th colspan="2">espessura</th> <th colspan="2">concentração</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> finas</td> <td> x</td> <td> baixa</td> <td></td> </tr> <tr> <td> médias</td> <td></td> <td> média</td> <td> x</td> </tr> <tr> <td> grossas</td> <td></td> <td> elevada</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												raízes				espessura		concentração		finas	x	baixa		médias		média	x	grossas		elevada	
raízes																															
espessura		concentração																													
finas	x	baixa																													
médias		média	x																												
grossas		elevada																													
Registo																															
Desenho		sim																													
Fotografia		sim																													
Materiais																															
Descrição qualitativa por categorias																															
Escassa cerâmica comum à superfície. A cerâmica é a torno apresentando-se rolada, com as arestas desgastadas.																															
1ª Abordagem quantitativa																															
Categorias		frequência				tamanho																									
		abundante	moderado	ocasional		<2cm	2 a 5cm	>5cm																							
cerâmica comum				x		x	x																								

Relação Estratigráfica																	
por cima de	7																
por baixo de																	
encosta a																	
encostado por																	
corta																	
é cortado por																	
enche																	
é cheia por																	
equivalente a																	
envolvida por																	
Matriz																	
<div><div>2</div><div></div><div>7</div></div>																	
Observações																	
<div>unidade de superfície</div>																	

Nemus, Gestão e requalificação Ambiental., Ida																															
Projecto																															
Esteiro Baião - sondagens mecânicas																															
data		16-05-2014				sondagem		3																							
						U. E.		3																							
Memória Descritiva																															
tipo	depósito	contexto primário		x		Interface																									
		contexto secundário																													
	Estrutura	muro				fossa				vala																					
		lareira				degrau				tanque																					
		canalização				pavimento				outro																					
		buraco de poste				indeterminado																									
topo de u.e		lisa				ondulada				irregular																					
composição		raízes		x		pedras				cerâmica				cal																	
		terra		x		outro																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">terra</th> </tr> <tr> <th colspan="2">cor</th> <th colspan="2">granulosidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>base</td> <td>amarelo</td> <td> fina</td> <td> x</td> </tr> <tr> <td>tonalidade</td> <td>bege</td> <td> média</td> <td></td> </tr> <tr> <td>luminosidade</td> <td>médio</td> <td> grosseira</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												terra				cor		granulosidade		base	amarelo	fina	x	tonalidade	bege	média		luminosidade	médio	grosseira	
terra																															
cor		granulosidade																													
base	amarelo	fina	x																												
tonalidade	bege	média																													
luminosidade	médio	grosseira																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">pedras</th> </tr> <tr> <th colspan="2">dim</th> <th colspan="2">concentração</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><0,5</td> <td></td> <td> baixa</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,5-5 cm</td> <td></td> <td> médias</td> <td></td> </tr> <tr> <td>>5cm</td> <td></td> <td> elevada</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												pedras				dim		concentração		<0,5		baixa		0,5-5 cm		médias		>5cm		elevada	
pedras																															
dim		concentração																													
<0,5		baixa																													
0,5-5 cm		médias																													
>5cm		elevada																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">cal</th> </tr> <tr> <th colspan="2">cor</th> <th colspan="2">granulosidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>base</td> <td></td> <td> fina</td> <td></td> </tr> <tr> <td>tonalidade</td> <td></td> <td> média</td> <td></td> </tr> <tr> <td>luminosidade</td> <td></td> <td> grosseira</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												cal				cor		granulosidade		base		fina		tonalidade		média		luminosidade		grosseira	
cal																															
cor		granulosidade																													
base		fina																													
tonalidade		média																													
luminosidade		grosseira																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">raízes</th> </tr> <tr> <th colspan="2">espessura</th> <th colspan="2">concentração</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> finas</td> <td> x</td> <td> baixa</td> <td></td> </tr> <tr> <td> médias</td> <td></td> <td> média</td> <td> x</td> </tr> <tr> <td> grossas</td> <td></td> <td> elevada</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												raízes				espessura		concentração		finas	x	baixa		médias		média	x	grossas		elevada	
raízes																															
espessura		concentração																													
finas	x	baixa																													
médias		média	x																												
grossas		elevada																													
Registo																															
Desenho		sim																													
Fotografia		sim																													
Materiais																															
Descrição qualitativa por categorias																															
Escassa cerâmica comum à superfície. A cerâmica é a torno apresentando-se rolada, com as arestas desgastadas.																															
1ª Abordagem quantitativa																															
Categorias		frequência				tamanho																									
		abundante	moderado	ocasional		<2cm	2 a 5cm	>5cm																							
cerâmica comum				x		x																									

Relação Estratigráfica																
por cima de	9	10														
por baixo de																
encosta a																
encostado por																
corta																
é cortado por																
enche																
é cheia por																
equivalente a																
envolvida por																
Matriz																
<div><div><div>3</div><div>9</div><div>10</div></div></div>																
Observações																
unidade de superfície																

Nemus, Gestão e requalificação Ambiental., Ida																															
Projecto																															
Esteiro Baião - sondagens mecânicas																															
data		16-05-2014				sondagem		4																							
						U. E.		4																							
Memória Descritiva																															
tipo	depósito	contexto primário		x		Interface																									
		contexto secundário																													
	Estrutura	muro				fossa				vala																					
		lareira				degrau				tanque																					
		canalização				pavimento				outro																					
		buraco de poste				indeterminado																									
topo de u.e		lisa				ondulada				irregular																					
composição		raízes		x		pedras				cerâmica				cal																	
		terra		x		outro																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">terra</th> </tr> <tr> <th colspan="2">cor</th> <th colspan="2">granulosidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>base</td> <td>amarelo</td> <td> fina</td> <td> x</td> </tr> <tr> <td>tonalidade</td> <td>bege</td> <td> média</td> <td></td> </tr> <tr> <td>luminosidade</td> <td>médio</td> <td> grosseira</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												terra				cor		granulosidade		base	amarelo	fina	x	tonalidade	bege	média		luminosidade	médio	grosseira	
terra																															
cor		granulosidade																													
base	amarelo	fina	x																												
tonalidade	bege	média																													
luminosidade	médio	grosseira																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">pedras</th> </tr> <tr> <th colspan="2">dim</th> <th colspan="2">concentração</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><0,5</td> <td></td> <td> baixa</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,5-5 cm</td> <td></td> <td> médias</td> <td></td> </tr> <tr> <td>>5cm</td> <td></td> <td> elevada</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												pedras				dim		concentração		<0,5		baixa		0,5-5 cm		médias		>5cm		elevada	
pedras																															
dim		concentração																													
<0,5		baixa																													
0,5-5 cm		médias																													
>5cm		elevada																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">cal</th> </tr> <tr> <th colspan="2">cor</th> <th colspan="2">granulosidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>base</td> <td></td> <td> fina</td> <td></td> </tr> <tr> <td>tonalidade</td> <td></td> <td> média</td> <td></td> </tr> <tr> <td>luminosidade</td> <td></td> <td> grosseira</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												cal				cor		granulosidade		base		fina		tonalidade		média		luminosidade		grosseira	
cal																															
cor		granulosidade																													
base		fina																													
tonalidade		média																													
luminosidade		grosseira																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">raízes</th> </tr> <tr> <th colspan="2">espessura</th> <th colspan="2">concentração</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> finas</td> <td> x</td> <td> baixa</td> <td></td> </tr> <tr> <td> médias</td> <td></td> <td> média</td> <td> x</td> </tr> <tr> <td> grossas</td> <td></td> <td> elevada</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												raízes				espessura		concentração		finas	x	baixa		médias		média	x	grossas		elevada	
raízes																															
espessura		concentração																													
finas	x	baixa																													
médias		média	x																												
grossas		elevada																													
Registo																															
Desenho		sim																													
Fotografia		sim																													
Materiais																															
Descrição qualitativa por categorias																															
Escassa cerâmica comum à superfície. A cerâmica é a torno apresentando-se rolada, com as arestas desgastadas.																															
1ª Abordagem quantitativa																															
Categorias		frequência			tamanho																										
		abundante	moderado	ocasional																											
cerâmica comum				x	x		x																								

Relação Estratigráfica																	
por cima de	II																
por baixo de																	
encosta a																	
encostado por																	
corta																	
é cortado por																	
enche																	
é cheia por																	
equivalente a																	
envolvida por																	
Matriz																	
<div><div>4</div><div>11</div></div>																	
Observações																	
<div>unidade de superfície</div>																	

Nemus, Gestão e requalificação Ambiental., Ida																															
Projecto																															
Esteiro Baião - sondagens mecânicas																															
data		16-05-2014				sondagem		I																							
						U. E.		5																							
Memória Descritiva																															
tipo	depósito	contexto primário		x		Interface																									
		contexto secundário																													
	Estrutura	muro				fossa				vala																					
		lareira				degrau				tanque																					
		canalização				pavimento				outro																					
		buraco de poste				indeterminado																									
<table border="1"> <tr> <td>topo de u.e</td> <td>lisa</td> <td>x</td> <td>ondulada</td> <td></td> <td>irregular</td> <td></td> </tr> </table>												topo de u.e	lisa	x	ondulada		irregular														
topo de u.e	lisa	x	ondulada		irregular																										
composição		raízes				pedras				cerâmica				cal																	
		terra		x		outro																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">terra</th> </tr> <tr> <th colspan="2">cor</th> <th colspan="2">granulosidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>base</td> <td>Amarelo</td> <td> fina</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>tonalidade</td> <td>amarelo</td> <td> média</td> <td></td> </tr> <tr> <td>luminosidade</td> <td>escuro</td> <td> grosseira</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												terra				cor		granulosidade		base	Amarelo	fina	x	tonalidade	amarelo	média		luminosidade	escuro	grosseira	
terra																															
cor		granulosidade																													
base	Amarelo	fina	x																												
tonalidade	amarelo	média																													
luminosidade	escuro	grosseira																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">pedras</th> </tr> <tr> <th colspan="2">dim</th> <th colspan="2">concentração</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><0,5</td> <td></td> <td> baixa</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,5-5 cm</td> <td></td> <td> médias</td> <td></td> </tr> <tr> <td>>5cm</td> <td></td> <td> elevada</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												pedras				dim		concentração		<0,5		baixa		0,5-5 cm		médias		>5cm		elevada	
pedras																															
dim		concentração																													
<0,5		baixa																													
0,5-5 cm		médias																													
>5cm		elevada																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">cal</th> </tr> <tr> <th colspan="2">cor</th> <th colspan="2">granulosidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>base</td> <td></td> <td> fina</td> <td></td> </tr> <tr> <td>tonalidade</td> <td></td> <td> média</td> <td></td> </tr> <tr> <td>luminosidade</td> <td></td> <td> grosseira</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												cal				cor		granulosidade		base		fina		tonalidade		média		luminosidade		grosseira	
cal																															
cor		granulosidade																													
base		fina																													
tonalidade		média																													
luminosidade		grosseira																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">raízes</th> </tr> <tr> <th colspan="2">espessura</th> <th colspan="2">concentração</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> finas</td> <td></td> <td> baixa</td> <td></td> </tr> <tr> <td> médias</td> <td></td> <td> média</td> <td></td> </tr> <tr> <td> grossas</td> <td></td> <td> elevada</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												raízes				espessura		concentração		finas		baixa		médias		média		grossas		elevada	
raízes																															
espessura		concentração																													
finas		baixa																													
médias		média																													
grossas		elevada																													
Registo																															
Desenho		sim																													
Fotografia		sim																													
Materiais																															
Descrição qualitativa por categorias																															
sem materiais																															
1ª Abordagem quantitativa																															
Categorias		frequência				tamanho																									
		abundante	moderado	ocasional		<2cm	2 a 5cm	>5cm																							

Relação Estratigráfica																	
por cima de	6																
por baixo de	I																
encosta a																	
encostado por																	
corta																	
é cortado por																	
enche																	
é cheia por																	
equivalente a																	
envolvida por																	
Matriz																	
<div><div>1</div><div>5</div><div>6</div></div>																	
Observações																	
<p>Unidade geológica.Depósito sedimentar argilo-arenoso pouco compacto.</p>																	

Relação Estratigráfica																	
por cima de																	
por baixo de	5																
encosta a																	
encostado por																	
corta																	
é cortado por																	
enche																	
é cheia por																	
equivalente a																	
envolvida por																	
Matriz																	
<div><div>5</div><div></div><div>6</div></div>																	
Observações																	
<p>Unidade geológica. areão grosseiro, com elementos quartzosos da ordem dos 0,5 cm</p>																	

Nemus, Gestão e requalificação Ambiental., Ida																															
Projecto																															
Esteiro Baião - sondagens mecânicas																															
data		16-05-2014				sondagem		2																							
						U. E.		7																							
Memória Descritiva																															
tipo	depósito	contexto primário		x		Interface																									
		contexto secundário																													
	Estrutura	muro				fossa				vala																					
		lareira				degrau				tanque																					
		canalização				pavimento				outro																					
		buraco de poste				indeterminado																									
topo de u.e		lisa				ondulada				irregular																					
composição		raízes				pedras				cerâmica				cal																	
		terra		x		outro																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">terra</th> </tr> <tr> <th colspan="2">cor</th> <th colspan="2">granulosidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>base</td> <td>Bege</td> <td> fina</td> <td> x</td> </tr> <tr> <td>tonalidade</td> <td>amarelo</td> <td> média</td> <td></td> </tr> <tr> <td>luminosidade</td> <td>escuro</td> <td> grosseira</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												terra				cor		granulosidade		base	Bege	fina	x	tonalidade	amarelo	média		luminosidade	escuro	grosseira	
terra																															
cor		granulosidade																													
base	Bege	fina	x																												
tonalidade	amarelo	média																													
luminosidade	escuro	grosseira																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">pedras</th> </tr> <tr> <th colspan="2">dim</th> <th colspan="2">concentração</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><0,5</td> <td></td> <td> baixa</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,5-5 cm</td> <td></td> <td> médias</td> <td></td> </tr> <tr> <td>>5cm</td> <td></td> <td> elevada</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												pedras				dim		concentração		<0,5		baixa		0,5-5 cm		médias		>5cm		elevada	
pedras																															
dim		concentração																													
<0,5		baixa																													
0,5-5 cm		médias																													
>5cm		elevada																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">cal</th> </tr> <tr> <th colspan="2">cor</th> <th colspan="2">granulosidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>base</td> <td></td> <td> fina</td> <td></td> </tr> <tr> <td>tonalidade</td> <td></td> <td> média</td> <td></td> </tr> <tr> <td>luminosidade</td> <td></td> <td> grosseira</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												cal				cor		granulosidade		base		fina		tonalidade		média		luminosidade		grosseira	
cal																															
cor		granulosidade																													
base		fina																													
tonalidade		média																													
luminosidade		grosseira																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">raízes</th> </tr> <tr> <th colspan="2">espessura</th> <th colspan="2">concentração</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> finas</td> <td></td> <td> baixa</td> <td></td> </tr> <tr> <td> médias</td> <td></td> <td> média</td> <td></td> </tr> <tr> <td> grossas</td> <td></td> <td> elevada</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												raízes				espessura		concentração		finas		baixa		médias		média		grossas		elevada	
raízes																															
espessura		concentração																													
finas		baixa																													
médias		média																													
grossas		elevada																													
Registo																															
Desenho		sim																													
Fotografia		sim																													
Materiais																															
Descrição qualitativa por categorias																															
sem materiais																															
1ª Abordagem quantitativa																															
Categorias		frequência				tamanho																									
		abundante	moderado	ocasional		<2cm	2 a 5cm	>5cm																							

Relação Estratigráfica																	
por cima de	8																
por baixo de	2																
encosta a																	
encostado por																	
corta																	
é cortado por																	
enche																	
é cheia por																	
equivalente a																	
envolvida por																	
Matriz																	
<div><div>2</div><div>7</div><div>8</div></div>																	
Observações																	
<p>Depósito sedimentar argilo-arenoso.</p>																	

Nemus, Gestão e requalificação Ambiental., Ida																															
Projecto																															
Esteiro Baião - sondagens mecânicas																															
data		16-05-2014				sondagem		2																							
						U. E.		8																							
Memória Descritiva																															
tipo	depósito	contexto primário		x		Interface																									
		contexto secundário																													
	Estrutura	muro				fossa				vala																					
		lareira				degrau				tanque																					
		canalização				pavimento				outro																					
		buraco de poste				indeterminado																									
topo de u.e		lisa		x		ondulada				irregular																					
composição		raízes				pedras				cerâmica				cal																	
		terra		x		outro																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">terra</th> </tr> <tr> <th colspan="2">cor</th> <th colspan="2">granulosidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>base</td> <td>Amarelo</td> <td> fina</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>tonalidade</td> <td>amarelo</td> <td> média</td> <td></td> </tr> <tr> <td>luminosidade</td> <td>escuro</td> <td> grosseira</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												terra				cor		granulosidade		base	Amarelo	fina	x	tonalidade	amarelo	média		luminosidade	escuro	grosseira	
terra																															
cor		granulosidade																													
base	Amarelo	fina	x																												
tonalidade	amarelo	média																													
luminosidade	escuro	grosseira																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">pedras</th> </tr> <tr> <th colspan="2">dim</th> <th colspan="2">concentração</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><0,5</td> <td></td> <td> baixa</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,5-5 cm</td> <td></td> <td> médias</td> <td></td> </tr> <tr> <td>>5cm</td> <td></td> <td> elevada</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												pedras				dim		concentração		<0,5		baixa		0,5-5 cm		médias		>5cm		elevada	
pedras																															
dim		concentração																													
<0,5		baixa																													
0,5-5 cm		médias																													
>5cm		elevada																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">cal</th> </tr> <tr> <th colspan="2">cor</th> <th colspan="2">granulosidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>base</td> <td></td> <td> fina</td> <td></td> </tr> <tr> <td>tonalidade</td> <td></td> <td> média</td> <td></td> </tr> <tr> <td>luminosidade</td> <td></td> <td> grosseira</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												cal				cor		granulosidade		base		fina		tonalidade		média		luminosidade		grosseira	
cal																															
cor		granulosidade																													
base		fina																													
tonalidade		média																													
luminosidade		grosseira																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">raízes</th> </tr> <tr> <th colspan="2">espessura</th> <th colspan="2">concentração</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> finas</td> <td></td> <td> baixa</td> <td></td> </tr> <tr> <td> médias</td> <td></td> <td> média</td> <td></td> </tr> <tr> <td> grossas</td> <td></td> <td> elevada</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												raízes				espessura		concentração		finas		baixa		médias		média		grossas		elevada	
raízes																															
espessura		concentração																													
finas		baixa																													
médias		média																													
grossas		elevada																													
Registo																															
Desenho		sim																													
Fotografia		sim																													
Materiais																															
Descrição qualitativa por categorias																															
sem materiais																															
1ª Abordagem quantitativa																															
Categorias		frequência				tamanho																									
		abundante	moderado	ocasional		<2cm	2 a 5cm	>5cm																							

Relação Estratigráfica																	
por cima de																	
por baixo de	7																
encosta a																	
encostado por																	
corta																	
é cortado por																	
enche																	
é cheia por																	
equivalente a																	
envolvida por																	
Matriz																	
<div><div>7</div><div></div><div>8</div></div>																	
Observações																	
<div>Depósito sedimentar arenoso</div>																	

Nemus, Gestão e requalificação Ambiental., Ida																															
Projecto																															
Esteiro Baião - sondagens mecânicas																															
data		16-05-2014				sondagem		3																							
						U. E.		9																							
Memória Descritiva																															
tipo	depósito	contexto primário		x		Interface																									
		contexto secundário																													
	Estrutura	muro				fossa				vala																					
		lareira																													
		canalização												degrau				tanque													
		buraco de poste																													
				pavimento				outro		bolsa																					
				indeterminado																											
topo de u.e		lisa		x		ondulada				irregular																					
composição		raízes				pedras				cerâmica																					
		terra				outro																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">terra</th> </tr> <tr> <th colspan="2">cor</th> <th colspan="2">granulosidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>base</td> <td>cinzento</td> <td> fina</td> <td> x</td> </tr> <tr> <td>tonalidade</td> <td>castanho</td> <td> média</td> <td></td> </tr> <tr> <td>luminosidade</td> <td>médio</td> <td> grosseira</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												terra				cor		granulosidade		base	cinzento	fina	x	tonalidade	castanho	média		luminosidade	médio	grosseira	
terra																															
cor		granulosidade																													
base	cinzento	fina	x																												
tonalidade	castanho	média																													
luminosidade	médio	grosseira																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">pedras</th> </tr> <tr> <th colspan="2">dim</th> <th colspan="2">concentração</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><0,5</td> <td></td> <td> baixa</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,5-5 cm</td> <td></td> <td> médias</td> <td></td> </tr> <tr> <td>>5cm</td> <td></td> <td> elevada</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												pedras				dim		concentração		<0,5		baixa		0,5-5 cm		médias		>5cm		elevada	
pedras																															
dim		concentração																													
<0,5		baixa																													
0,5-5 cm		médias																													
>5cm		elevada																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">cal</th> </tr> <tr> <th colspan="2">cor</th> <th colspan="2">granulosidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>base</td> <td></td> <td> fina</td> <td></td> </tr> <tr> <td>tonalidade</td> <td></td> <td> média</td> <td></td> </tr> <tr> <td>luminosidade</td> <td></td> <td> grosseira</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												cal				cor		granulosidade		base		fina		tonalidade		média		luminosidade		grosseira	
cal																															
cor		granulosidade																													
base		fina																													
tonalidade		média																													
luminosidade		grosseira																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">raízes</th> </tr> <tr> <th colspan="2">espessura</th> <th colspan="2">concentração</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> finas</td> <td></td> <td> baixa</td> <td></td> </tr> <tr> <td> médias</td> <td></td> <td> média</td> <td></td> </tr> <tr> <td> grossas</td> <td></td> <td> elevada</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												raízes				espessura		concentração		finas		baixa		médias		média		grossas		elevada	
raízes																															
espessura		concentração																													
finas		baixa																													
médias		média																													
grossas		elevada																													
Registo																															
Desenho		sim																													
Fotografia		sim																													
Materiais																															
Descrição qualitativa por categorias																															
sem materiais																															
1ª Abordagem quantitativa																															
Categorias		frequência			tamanho																										
		abundante	moderado	ocasional																											

Relação Estratigráfica																
por cima de	10															
por baixo de	3															
encosta a																
encostado por																
corta																
é cortado por																
enche																
é cheia por																
equivalente a																
envolvida por																
Matriz																
<div><div>3</div><div>9</div><div>10</div></div>																
Observações																
<p>bolsa de terras negras finas sem quaisquer vestígios de materiais.</p>																

Nemus, Gestão e requalificação Ambiental., Ida																															
Projecto																															
Esteiro Baião - sondagens mecânicas																															
data		16-05-2014				sondagem		3																							
						U. E.		10																							
Memória Descritiva																															
tipo	depósito	contexto primário		x		Interface																									
		contexto secundário																													
	Estrutura	muro				fossa				vala																					
		lareira				degrau				tanque																					
		canalização				pavimento				outro																					
		buraco de poste				indeterminado																									
<table border="1"> <tr> <td>topo de u.e</td> <td>lisa</td> <td>x</td> <td>ondulada</td> <td></td> <td>irregular</td> <td></td> </tr> </table>												topo de u.e	lisa	x	ondulada		irregular														
topo de u.e	lisa	x	ondulada		irregular																										
composição		raízes				pedras				cerâmica				cal																	
		terra				outro																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">terra</th> </tr> <tr> <th colspan="2">cor</th> <th colspan="2">granulosidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>base</td> <td>Amarelo</td> <td>fin</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>tonalidade</td> <td>amarelo</td> <td>média</td> <td></td> </tr> <tr> <td>luminosidade</td> <td>escuro</td> <td>grossa</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												terra				cor		granulosidade		base	Amarelo	fin	x	tonalidade	amarelo	média		luminosidade	escuro	grossa	
terra																															
cor		granulosidade																													
base	Amarelo	fin	x																												
tonalidade	amarelo	média																													
luminosidade	escuro	grossa																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">pedras</th> </tr> <tr> <th colspan="2">dim</th> <th colspan="2">concentração</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><0,5</td> <td></td> <td>baixa</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,5-5 cm</td> <td></td> <td>médias</td> <td></td> </tr> <tr> <td>>5cm</td> <td></td> <td>elevada</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												pedras				dim		concentração		<0,5		baixa		0,5-5 cm		médias		>5cm		elevada	
pedras																															
dim		concentração																													
<0,5		baixa																													
0,5-5 cm		médias																													
>5cm		elevada																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">cal</th> </tr> <tr> <th colspan="2">cor</th> <th colspan="2">granulosidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>base</td> <td></td> <td>fin</td> <td></td> </tr> <tr> <td>tonalidade</td> <td></td> <td>média</td> <td></td> </tr> <tr> <td>luminosidade</td> <td></td> <td>grossa</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												cal				cor		granulosidade		base		fin		tonalidade		média		luminosidade		grossa	
cal																															
cor		granulosidade																													
base		fin																													
tonalidade		média																													
luminosidade		grossa																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">raízes</th> </tr> <tr> <th colspan="2">espessura</th> <th colspan="2">concentração</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>finas</td> <td></td> <td>baixa</td> <td></td> </tr> <tr> <td>médias</td> <td></td> <td>média</td> <td></td> </tr> <tr> <td>grossas</td> <td></td> <td>elevada</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												raízes				espessura		concentração		finas		baixa		médias		média		grossas		elevada	
raízes																															
espessura		concentração																													
finas		baixa																													
médias		média																													
grossas		elevada																													
Registo																															
Desenho		sim																													
Fotografia		sim																													
Materiais																															
Descrição qualitativa por categorias																															
sem materiais																															
1ª Abordagem quantitativa																															
Categorias		frequência				tamanho																									
		abundante	moderado	ocasional		<2cm	2 a 5cm	>5cm																							

Relação Estratigráfica																	
por cima de																	
por baixo de	3	9															
encosta a																	
encostado por																	
corta																	
é cortado por																	
enche																	
é cheia por																	
equivalente a																	
envolvida por																	
Matriz																	
<div><div>3</div><div><div></div><div>9</div></div><div>10</div></div>																	
Observações																	
Depósito sedimentar argilo-arenoso																	

Nemus, Gestão e requalificação Ambiental., Ida																															
Projecto																															
Esteiro Baião - sondagens mecânicas																															
data		16-05-2014				sondagem		4																							
						U. E.		II																							
Memória Descritiva																															
tipo	depósito	contexto primário		x		Interface																									
		contexto secundário																													
	Estrutura	muro				fossa				vala																					
		lareira				degrau				tanque																					
		canalização				pavimento				outro																					
		buraco de poste				indeterminado																									
<table border="1"> <tr> <td>topo de u.e</td> <td>lisa</td> <td>x</td> <td>ondulada</td> <td></td> <td>irregular</td> <td></td> </tr> </table>												topo de u.e	lisa	x	ondulada		irregular														
topo de u.e	lisa	x	ondulada		irregular																										
<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">composição</td> <td>raízes</td> <td></td> <td>pedras</td> <td></td> <td>cerâmica</td> <td></td> <td>cal</td> <td></td> </tr> <tr> <td>terra</td> <td></td> <td>outro</td> <td colspan="5"></td> </tr> </table>												composição	raízes		pedras		cerâmica		cal		terra		outro								
composição	raízes		pedras		cerâmica		cal																								
	terra		outro																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">terra</th> </tr> <tr> <th colspan="2">cor</th> <th colspan="2">granulosidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>base</td> <td>Amarelo</td> <td> fina</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>tonalidade</td> <td>amarelo</td> <td> média</td> <td></td> </tr> <tr> <td>luminosidade</td> <td>escuro</td> <td> grosseira</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												terra				cor		granulosidade		base	Amarelo	fina	x	tonalidade	amarelo	média		luminosidade	escuro	grosseira	
terra																															
cor		granulosidade																													
base	Amarelo	fina	x																												
tonalidade	amarelo	média																													
luminosidade	escuro	grosseira																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">pedras</th> </tr> <tr> <th colspan="2">dim</th> <th colspan="2">concentração</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><0,5</td> <td></td> <td> baixa</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,5-5 cm</td> <td></td> <td> médias</td> <td></td> </tr> <tr> <td>>5cm</td> <td></td> <td> elevada</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												pedras				dim		concentração		<0,5		baixa		0,5-5 cm		médias		>5cm		elevada	
pedras																															
dim		concentração																													
<0,5		baixa																													
0,5-5 cm		médias																													
>5cm		elevada																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">cal</th> </tr> <tr> <th colspan="2">cor</th> <th colspan="2">granulosidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>base</td> <td></td> <td> fina</td> <td></td> </tr> <tr> <td>tonalidade</td> <td></td> <td> média</td> <td></td> </tr> <tr> <td>luminosidade</td> <td></td> <td> grosseira</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												cal				cor		granulosidade		base		fina		tonalidade		média		luminosidade		grosseira	
cal																															
cor		granulosidade																													
base		fina																													
tonalidade		média																													
luminosidade		grosseira																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">raízes</th> </tr> <tr> <th colspan="2">espessura</th> <th colspan="2">concentração</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> finas</td> <td></td> <td> baixa</td> <td></td> </tr> <tr> <td> médias</td> <td></td> <td> média</td> <td></td> </tr> <tr> <td> grossas</td> <td></td> <td> elevada</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												raízes				espessura		concentração		finas		baixa		médias		média		grossas		elevada	
raízes																															
espessura		concentração																													
finas		baixa																													
médias		média																													
grossas		elevada																													
Registo																															
Desenho		sim																													
Fotografia		sim																													
Materiais																															
Descrição qualitativa por categorias																															
sem materiais																															
1ª Abordagem quantitativa																															
Categorias		frequência				tamanho																									
		abundante	moderado	ocasional		<2cm	2 a 5cm	>5cm																							

Relação Estratigráfica																	
por cima de																	
por baixo de	4																
encosta a																	
encostado por																	
corta																	
é cortado por																	
enche																	
é cheia por																	
equivalente a																	
envolvida por																	
Matriz																	
<div><div>4</div><div></div><div>11</div></div>																	
Observações																	
<p>Depósito sedimentar argilo-arenoso</p>																	

Anexo III - Registo fotográfico

Esta página foi deixada propositadamente em branco



Fotografia 1 – Geral para sudeste



Fotografia 2 – Geral para sudoeste



Fotografia 3 – Marcação de sondagens



Fotografia 4– [1], sondagem 1



Fotografia 5 – [5], sondagem 1



Fotografia 6 – Surgimento da [6]



Fotografia 7 – Final de sondagem 1



Fotografia 8 – Segmento de corte oeste (canto noroeste)



Fotografia 9 – [2], sondagem 2



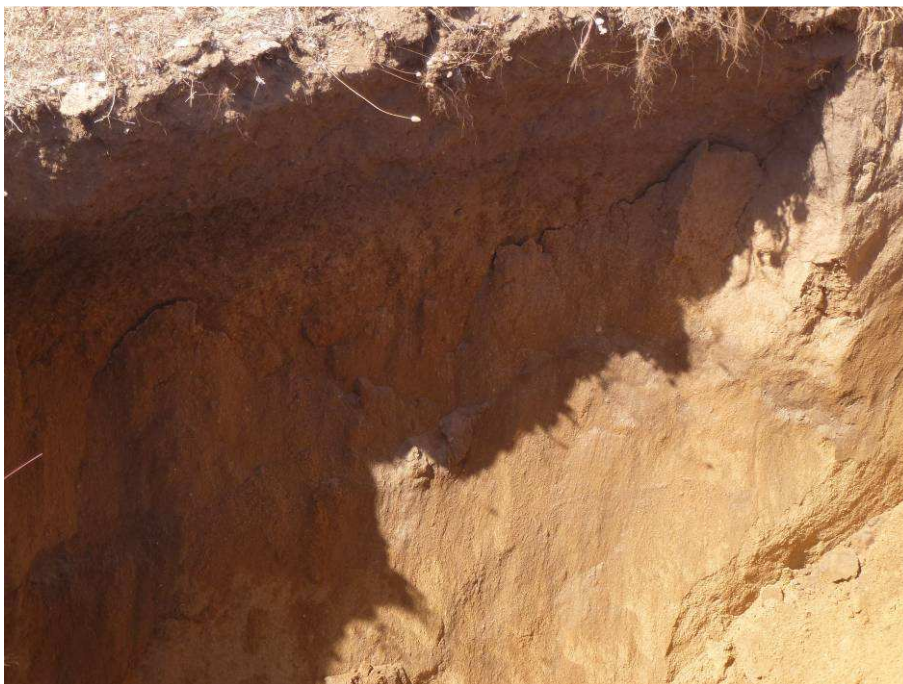
Fotografia 10 – [7], sondagem 2



Fotografia 11 – Final da sondagem 2



Fotografia 12 – Segmento de corte da sondagem 2



Fotografia 13 – Pormenor de queda de corte na sondagem 2



Fotografia 14 – [3], sondagem 3



Fotografia 15 – Remoção da [3], sondagem 3



Fotografia 16 – Momento de identificação da [9], sondagem 3



Fotografia 17 – [9] em corte oeste, sondagem 3



Fotografia 18 – [10], sondagem 3



Fotografia 19 – Final de sondagem 3



Fotografia 20 – [4], sondagem 4



Fotografia 21 – Remoção da [4], sondagem 4



Fotografia 22 – [11], sondagem 4



Fotografia 23 – Final sondagem 4



Fotografia 24 – Segmento de corte oeste da sondagem 4



Fotografia 25 – Fecho sondagem 1



Fotografia 26 – Fecho sondagem 2

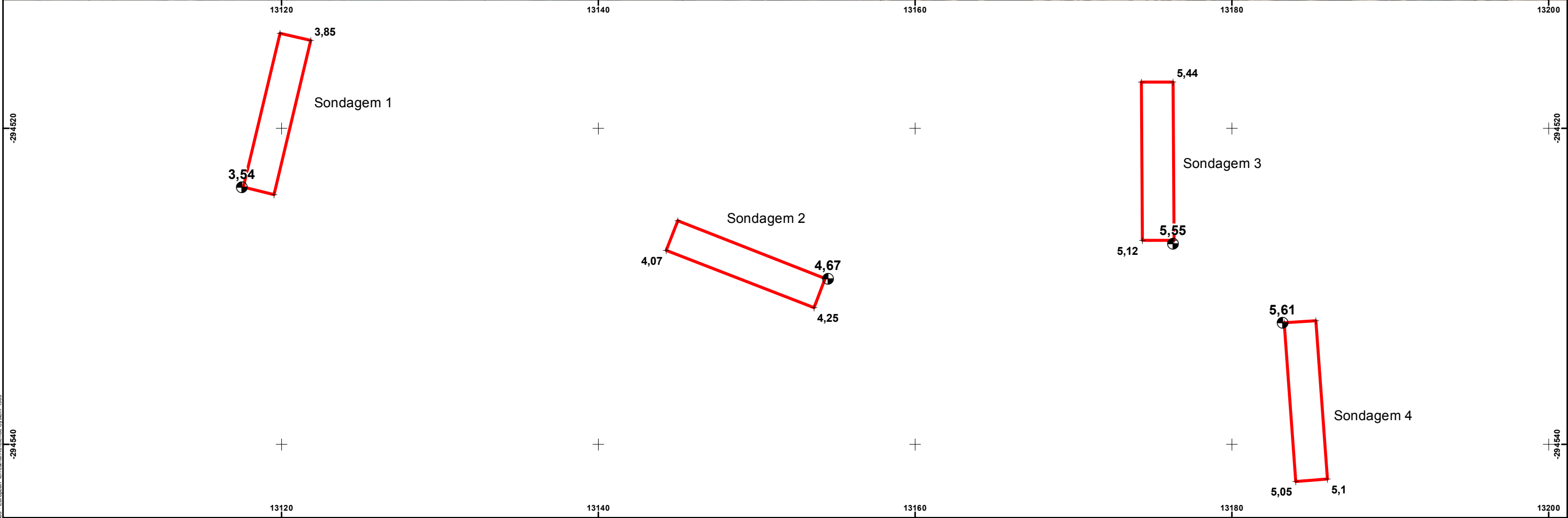


Fotografia 27 – Fecho sondagem 3



Fotografia 28 – Fecho sondagem 4

Anexo IV – Registo gráfico



Anexo XIX – Correspondência referente aos trabalhos de Arqueologia

Esta página foi deixada propositadamente em branco



Exma. Senhora
Sofia Alexandra Viriato de Melo Gomes
Estrada Paço do Lumiar - Campus do Lumiar - Edifício D - R/C
1649-038 LISBOA

Sua referência	Sua comunicação	Ofício n.º	S-2014/339376 (C.S:938390)
		Data	29/04/2014
		Procº n.º	DSBC_DRCAIlg/2012/08-05/27/PATA/3067 (C.S:122390)
		Cód.Manual	1470339/DRCAIlg/2014/AD

SAÍDA 140339

Assunto: PATA - Projetos da ponte e acessos à Praia de Faro e Parque de estacionamento / Esteiro Baião, Montenegro, Faro
Requerente: Sofia Alexandra Viriato de Melo Gomes

Comunico a V. Ex.ª que por despacho do Sr. Diretor-Geral da DGPC de 28/04/2014, foi emitido parecer Favorável condicionado sobre o processo acima referido, de acordo com os termos da informação em anexo.

A presente apreciação fundamenta-se nas disposições conjugadas da Lei n.º107/2001, de 8 de setembro, do Decreto-Lei n.º 164/97, de 27 de junho, do Decreto-Lei n.º270/99, de 15 de junho, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º287/2000, de 10 de novembro, do Decreto-Lei n.º 114/2012 de 25 de maio, e no Decreto-Lei n.º 115/2012 de 25 de maio.

Com os melhores cumprimentos.

A Diretora Regional

Alexandra Rodrigues Gonçalves

Direção Regional de Cultura do Algarve

Rua Francisco Horta, nº9, 1 Dto

8000-345 Faro

NEMUS / Ref.: C 056/2014

Lisboa, 23 de junho de 2014

**Assunto: Projetos da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior
(sondagens arqueológicas em Esteiro Baião)**

Serve a presente para acompanhar o relatório final das sondagens arqueológicas realizadas no âmbito do recape dos Projetos da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior.

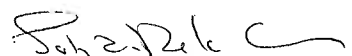
Da informação enviada consta:

- Versão em papel do Relatório final que inclui 4 anexos:
 - Anexo I- Documentação;
 - Anexo II – Fichas de registo individual de unidades estratigráficas
 - Anexo III – Registo fotográfico
 - Anexo IV - Registo gráfico
- Versão digital do Relatório final com 4 pastas:
 - Pasta 1 – PATA
 - Pasta 2 – Relatório final
 - Pasta 3 – Shapefiles
 - Pasta 4 – Registo fotográfico

Gratos pela atenção, apresentamos os melhores cumprimentos,

Com os melhores cumprimentos.

Pela NEMUS – Gestão e Requalificação Ambiental, Lda.



Sofia de Melo Gomes

Subject: Realização de trabalhos arqueológicos
From: Sofia Gomes <sofia.gomes@nemus.pt>
Date: 09-05-2014 17:52
To: dmar.dc@cm-faro.pt

A/c do Serviço de Arqueologia do Museu de Faro

Serve o presente para informar que se irá proceder à realização de sondagens mecânicas no sítio de Esteiro Baião (freguesia de Montenegro) nos dias 15 e 16 de Maio.

Sem outro assunto,
Sofia de Melo Gomes

--

Sofia de Melo Gomes - Arqueóloga
NEMUS - Gestão e Requalificação Ambiental, Lda.
Campus do Lumiar - Estrada do Paço do Lumiar, Edifício D, r/c
1649-038 LISBOA
Telefone: 217 103 160
Fax: 217 103 169
URL: www.nemus.pt
E-mail: sofia.gomes@nemus.pt

Anexo X – Plano de Gestão Ambiental

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Plano de Gestão **Ambiental**

Junho 2014

ÍNDICE

1. Enquadramento e Objetivos.....	3
2. Planificação Ambiental	3
<i>2.1 Aspetos Ambientais</i>	<i>4</i>
<i>2.2 Requisitos Legais.....</i>	<i>4</i>
3. Implementação do Plano de Gestão Ambiental.....	5
<i>3.1 Estrutura de Responsabilidades</i>	<i>5</i>
<i>3.2 Procedimentos de Comunicação</i>	<i>6</i>
3.3 Documentação.....	7
3.4 Prevenção e Capacidade de Resposta a Emergências.....	8
Anexo A – Requisitos Legais.....	10
Anexo B – Medidas/Ações do Plano de Gestão Ambiental.....	14
Anexo C – Fichas de Verificação Ambiental.....	27

1. ENQUADRAMENTO E OBJETIVOS

O presente Plano de Gestão Ambiental (PGA) foi desenvolvido com base na legislação ambiental em vigor e na norma NP EN ISO 14 001.

Constitui-se como uma peça contratual, que deverá ser considerada pelo empreiteiro no desenvolvimento da seguinte empreitada “*Empreitada da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior*”.

No âmbito de um acompanhamento ambiental eficaz das empreitadas, importa objetivar e assegurar a correta implementação de medidas que minimizem, nas principais componentes ambientais, os impactes decorrentes das atividades de obra.

Os principais objetivos do PGA são:

- Garantir o cumprimento dos requisitos legais, regulamentares ou normativos aplicáveis;
- Garantir os requisitos da Declaração de Impacte Ambiental do Projeto “*Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior*” (DIA), bem como as recomendações incluídas no Estudo de Impacte Ambiental do referido projeto, de forma a minimizar impactos negativos;
- Atribuir responsabilidades às várias entidades intervenientes no processo, através da definição de procedimentos de gestão ambiental;
- Promover, tanto quanto possível, a redução e reutilização dos resíduos gerados, bem como a racionalização do consumo de matérias-primas;
- Promover a aplicação das melhores práticas ambientais;
- Prevenir situações de risco ambiental.
- Promover a sensibilização de todos os colaboradores e subempreiteiros para a responsabilidade da preservação e proteção do ambiente, assegurando a formação e educação adequadas a cada função;

2. PLANIFICAÇÃO AMBIENTAL

A planificação ambiental deverá fazer parte do processo geral de planificação integrada da fase de obra, pelo que ambas deverão ser realizadas em simultâneo.

Este processo permitirá identificar os aspetos ambientais das atividades de obra que poderão ter impactes ambientais significativos, os requisitos legais aplicáveis, definir objetivos ambientais e estabelecer procedimentos/medidas de minimização a aplicar em todas as suas fases (planeamento e preparação dos trabalhos, a fase de execução e a fase de desmobilização),

2.1 ASPETOS AMBIENTAIS

O conhecimento dos aspetos ambientais associados ao desenvolvimento da empreitada é fundamental para se realizar um controlo eficaz dos mesmos, alcançando assim um bom nível de desempenho ambiental na obra.

Os aspetos ambientais associados às atividades da obra (que poderão envolver demolições, movimentação de veículos, entre outros), bem como os objetivos que se pretendem alcançar com a implementação do PGA encontram-se sistematizados no Quadro I, de acordo com as várias componentes ambientais.

Quadro I - Principais aspetos ambientais e respetivos objetivos

COMPONENTE	ASPETOS AMBIENTAIS	OBJETIVOS
Geral	Alteração da qualidade ambiental decorrentes das atividades gerais de obra	Minimizar os impactes decorrentes das atividades gerais de obra
Ruído	Emissão de ruído para o exterior	Minimizar os níveis de ruído associados às obras, movimentação de equipamentos e viaturas
Qualidade do Ar	Emissão de poeiras e de outros poluentes para a atmosfera	Reduzir a acumulação e a ressuspensão de poeiras por ação do vento, da circulação de veículos afetos à obra e do transporte e armazenagem de materiais pulverulentos Controlar a emissão para a atmosfera de gases de escape
Qualidade da água	Derrame/descarga de substâncias perigosas/ indesejáveis (óleos, entre outros)	Controlar as águas de escorrência ou outros produtos resultantes das obras, por forma a minimizar os impactes ao nível da qualidade da água
Património Arquitetónico e Arqueológico	Danos no património arquitetónico ou arqueológico, e/ou em potenciais valores arqueológicos	Evitar a destruição de potenciais valores arqueológicos
Ocupação e Uso do Solo	Degradação das áreas afetas à obra	Repor, no mínimo, as condições iniciais
Flora e Fauna	Afetação da flora e da fauna locais	Minimizar a afetação das espécies de flora e fauna locais, contribuindo para o cumprimento dos objetivos definidos no Plano sectorial da Rede Natura 2000
Gestão de Resíduos	Produção de resíduos	Regular a deposição e gestão de resíduos promovendo, sempre que possível a recolha, triagem e valorização dos materiais e cumprir o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD)
Sócio-Economia	Afetação da qualidade de vida da população	Sensibilizar os trabalhadores afetos a obra para o valor ambiental do local Minimizar os riscos e incómodos associados à presença das atividades de obras junto da população local Otimizar os percursos existentes para a circulação de veículos afetos à obra Evitar constrangimentos de circulação fluvial na Ria e na utilização balnear

2.2 REQUISITOS LEGAIS

Sem prejuízo de demais legislação vigente e aplicável à presente empreitada, encontram-se sistematizados no Anexo A, por temas, os principais diplomas legais de índole ambiental, cuja aplicação é obrigatória.

3. IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

Neste capítulo definem-se os procedimentos e as medidas de minimização a aplicar durante a fase de obra.

No Anexo B encontram-se sistematizadas as medidas/ações que deverão ser implementadas pelo Empreiteiro e que, por um lado, são impostas pelos requisitos obrigatórios aplicáveis à obra e, por outro, previnem ou reduzem os impactes ambientais decorrentes dos aspetos ambientais significativos previamente identificados em sede do Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental deste projeto, sem prejuízo de outras medidas de minimização ambiental que venham a ser solicitadas pela Fiscalização, Dono da Obra e entidades oficiais, durante o decorrer da Empreitada.

Além das medidas constantes neste PGA, o Empreiteiro é também responsável por concretizar integralmente as medidas de minimização constantes na DIA que se apliquem, bem como quaisquer medidas ou ajustamentos que a Autoridade de AIA considere adequados para minimizar ou compensar significativos efeitos ambientais negativos, não previstos, ocorridos durante a fase de construção.

De seguida descreve-se a estrutura de responsabilidades na implementação do PGA e estabelecem-se procedimentos de comunicação e organização da documentação de controlo operacional e de prevenção e capacidade de resposta a emergências.

3.1 ESTRUTURA DE RESPONSABILIDADES

A correta definição das responsabilidades e autoridade de cada interveniente no PGA é fundamental para se assegurar o sucesso dos objetivos definidos no mesmo.

Na gestão ambiental da obra intervêm as seguintes entidades:

- Empreiteiro, através do seu Responsável Ambiental;
- Fiscalização, através do seu Responsável pela Fiscalização Ambiental;
- Dono da Obra.

Após a adjudicação, o Empreiteiro deverá indicar um Responsável Ambiental (que poderá acumular com as funções de técnico de segurança da obra) que terá as seguintes funções principais:

- Zelar pela implementação das medidas de minimização previstas no PGA, bem como o cumprimento de toda a legislação ambiental em vigor aplicável à Empreitada e, sempre que necessário, definir e corrigir os procedimentos ambientais;
- Informar e sensibilizar todos os trabalhadores e sub-contratados para a importância da correta implementação das medidas de minimização de impactes ambientais;
- Assegurar a implementação do Plano de Prevenção e Gestão dos Resíduos de Construção e

Demolição;

- Efetuar inspeções ambientais periódicas às áreas e instalações da obra, bem como aos equipamentos afetos à obra;
- Proceder à elaboração dos “Registos Ambientais” com a estrutura definida no Anexo C;
- Organizar, manter atualizado e apresentar à Fiscalização, um arquivo de documentos relevantes para o acompanhamento ambiental, tal como definido no ponto 3.3;
- Efetuar, sempre que se justifique, um registo sobre as principais ocorrências ambientais em Livro de Obra.

A Fiscalização será responsável por nomear um Responsável pela Fiscalização Ambiental, que terá as seguintes funções principais:

- Verificar a implementação de todos os procedimentos e medidas de minimização/ações previstas e outras que venham a ser solicitadas pelo Dono de Obra;
- Acompanhar o Empreiteiro na identificação de impactes não previstos e definição de medidas corretivas;
- Informar a ocorrência de acidentes suscetíveis de provocar impactes ambientais significativos e indicar os procedimentos adotados para a sua minimização;
- Verificar os registos ambientais efetuados pelo Empreiteiro, bem como os comprovativos e licenças necessárias, nomeadamente para a deposição de resíduos, utilização de áreas de empréstimo e depósito de materiais, entre outras;
- Organizar, manter atualizado e apresentar ao Dono de Obra um arquivo de documentos relevantes para o acompanhamento ambiental da obra, tal como definido no ponto 3.3, onde se inclui a entrega mensal do Relatório Ambiental;
- Comunicar com as entidades interessadas no desenvolvimento dos trabalhos e com a população em geral sempre que o Dono da Obra o solicitar.

O Dono de Obra terá como principais funções acompanhar a implementação do PGA e promover o diálogo entre as várias entidades intervenientes neste processo.

3.2 PROCEDIMENTOS DE COMUNICAÇÃO

Constituem um sistema de circulação, gestão e registo, por forma a garantir a transmissão de informação relevante sobre o decorrer da obra entre Empreiteiro, Fiscalização e Dono de Obra.

O Empreiteiro, através do Responsável Ambiental, tem a obrigação de assegurar os seguintes processos de comunicação:

- Comunicar aos seus colaboradores as medidas de minimização de impactes e de gestão ambiental e

respetivos procedimentos;

- Comunicar à Fiscalização o ponto da situação relativo à aplicação das medidas de minimização/ações previstas;
- Comunicar à Fiscalização, através de relatórios específicos, a ocorrência de acidentes passíveis de provocar impactes no ambiente e a aplicação de medidas preventivas e corretivas, entre outras;
- Manter e fornecer à Fiscalização um registo atualizado com cópias de todas as comunicações escritas, recebidas ou transmitidas e de todas as licenças e autorizações;
- Informar a Fiscalização de todas as dificuldades sentidas na aplicação dos procedimentos e medidas de minimização/ações previstas.

A Fiscalização irá comunicar, mensalmente, ao Dono de Obra a sua avaliação relativamente à implementação das medidas de minimização/ações. Esta informação poderá ser integrada no relatório mensal ou ser entregue em relatório próprio. Sempre que solicitado deverá também fornecer informações destinadas às entidades oficiais, através de comunicações escritas submetidas à apreciação do Dono de Obra. A Fiscalização terá ainda que informar o Empreiteiro da existência de situações não conformes com o PGA e comunicar-lhe a eventual necessidade de aplicação de novas medidas de minimização ou de alterações aos procedimentos aprovados.

O Dono de Obra poderá, quando necessário, informar a Fiscalização da necessidade de implementação de novas medidas de minimização através de comunicações escritas ou reuniões periódicas.

Todas as comunicações escritas devem ser devidamente datadas e assinadas pelos respetivos responsáveis.

3.3 DOCUMENTAÇÃO

O registo de documentação a efetuar compreende documentos de conformidade legal e de controle de operações. No Quadro II descrevem-se os vários tipos de documentos que deverão ser apresentados, bem como o respetivo responsável pela sua elaboração.

Os relatórios de monitorização ambiental referentes às componentes solicitadas na DIA, que são responsabilidade do Empreiteiro, deverão seguir a estrutura definida na Portaria nº330/2001 de 2 de Abril e demais legislação vigente e aplicável.

A Fiscalização deverá ainda manter um arquivo de toda esta documentação, podendo este ser consultado a qualquer momento pelo Dono de Obra.

Quadro II - Tipos de documentos

	TIPOS DE DOCUMENTOS	RESPONSABILIDADE	PERIODICIDADE
Conformidade Legal	Relatórios de monitorização ambiental da responsabilidade do Empreiteiro, de acordo com a estrutura da Portaria nº330/2001, de 2 de Abril	Empreiteiro	Entrega ao Dono de Obra até 15 dias após a realização da campanha
	Identificação das empresas envolvidas na recolha, valorização, tratamento ou eliminação de resíduos.	Empreiteiro	Entrega à Fiscalização até 30 dias após a consignação da obra
	Guias de acompanhamento de Resíduos de Construção e Demolição e certificados de receção de Resíduos de Construção e Demolição	Empreiteiro	Entrega Mensal à Fiscalização
Controle de operações	Registos Ambientais (Anexo C), nos quais devem constar: <ul style="list-style-type: none"> - Identificação dos principais processos que geram impactes ambientais; - Descrição dos trabalhos realizados no âmbito da concretização das medidas de minimização propostas; - Justificação de eventuais deficiências, erros ou omissões na execução ou na aplicação das medidas de minimização; - Propostas de possíveis alterações das medidas de minimização previstas; - Ocorrência de impactes ambientais não previstos e ações corretivas aplicadas. 	Empreiteiro	Entrega Mensal à Fiscalização
	Cópias de registos e comunicações efetuadas	Empreiteiro	Entrega à Fiscalização para aprovação
	Relatório ambiental, no qual deve constar, sempre que aplicável: <ul style="list-style-type: none"> - Registos Ambientais preenchidos pelo Empreiteiro; - Registo de não conformidades - Registo de contactos com entidades externas e reclamações da população, na área de ambiente; - Reuniões efetuadas; - Ações de sensibilização/formação realizadas; - Cópia de documentação legal. 	Fiscalização	Entrega mensal ao Dono de Obra

3.4 PREVENÇÃO E CAPACIDADE DE RESPOSTA A EMERGÊNCIAS

As situações de emergência e potenciais acidentes devem ser identificados antes do início dos trabalhos, de forma a que possam ser definidos os procedimentos de atuação considerados necessários para prevenir e reduzir os impactes associados, devendo igualmente ser identificada a estrutura de responsabilidades nestes casos.

Assim, no início da obra, o Empreiteiro deverá elaborar um Plano de Prevenção e Resposta a Emergências Ambientais, no qual identifique:

- A situação de emergência ambiental cuja ocorrência é expectável;
- As medidas a adotar, caso a caso;
- O modo de atuação dos trabalhadores em caso de emergência ambiental;
- Os Responsáveis/entidades a contactar.

Caso ocorram acidentes ambientais, o Empreiteiro deverá elaborar um relatório específico, para entrega à Fiscalização, no qual procederá à descrição e avaliação da ocorrência, incluindo as causas, consequências e necessárias correções nos processos, por forma a evitar a reincidência de situações semelhantes.

Anexo A

Requisitos Legais

COMPONENTE	DIPLOMA		RESUMO
Geral	Lei nº31/2014	30 de maio	Lei de Bases gerais da política pública de solos, de ordenamento do território e urbanismo
	DL 239/2012	2 novembro	Estabelece o regime jurídico da REN alterando o DL 116/2008 de 22 de agosto
	DL 173/2008	27 agosto	Estabelece o regime jurídico relativo à prevenção e controlo integrados da poluição
	DL 266/2007	24 julho	Proteção sanitária dos trabalhadores contra riscos de exposição ao amianto
	Lei 50/2006	29 agosto	Lei-Quadro das contraordenações ambientais. Republicada pela Lei 89/2009, de 31 de agosto (alterada pela D. Retificação 70/2009, de 1 de outubro, que também procede à segunda republicação da Lei 50/2006)
	Lei nº 11/87	7 Abril	Lei de Bases do Ambiente
Ruído	DL 9/2007	17 janeiro	Aprova o Regulamento Geral do Ruído. Retificado pela D. Retificação 18/2007, de 16 de março. Alterado pelo DL 278/2007, de 1 de agosto
	DL 221/2006	8 novembro	Regras a aplicar em matéria de emissões sonoras de equipamento para utilização no exterior
	DL 182/2006	6 setembro	Prescrições mínimas de segurança e saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devido ao ruído
	DL 146/2006	31 julho	Avaliação e gestão do ruído ambiente
Património	Lei nº 107/2001	8 Setembro	Estabelece as bases da política e do regime de proteção e valorização do Património Cultural
	D.L. nº 270/99	15 Julho	Regulamento de trabalhos arqueológicos
Qualidade do Ar	DL 102/2010	23 setembro	Estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente
	DL 181/2006	6 setembro	Estabelece o regime de limitação das emissões de compostos orgânicos voláteis (COV) resultantes da utilização de solventes orgânicos em determinadas tintas e vernizes e em produtos de retoque de veículos. Retificado pela D. Retificação 75/2006, de 3 de novembro
	DL 152/2005	31 agosto	Regula a aplicação na ordem jurídica interna do artigo 16º e do ponto 1 do artigo 17º do Regulamento (CE) 2037/2000, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de junho, relativo às substâncias que empobrecem a camada de ozono. Alterado pelo DL 35/2008 de 27 de fevereiro
	DL 242/2001	31 agosto	Limitação das emissões de compostos orgânicos voláteis resultantes da utilização de solventes orgânicos em certas atividades de instalações
	DL 432/99	25 outubro	Fixa os padrões de emissão e os processos de homologação dos motores a instalar em máquinas móveis não rodoviárias

COMPONENTE	DIPLOMA		RESUMO
Recursos Hídricos	DL 159/2012	24 julho	Regula a elaboração e a implementação dos PAOC's e estabelece o regime sancionatório aplicável as infrações praticadas na orla costeira.
	DL 130/2012	22 junho	Procede à segunda alteração à Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, que aprova a Lei da Água, transpondo a Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, e estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas
	DL 103/2010	24 setembro	Estabelece as normas de qualidade ambiental no domínio da política da água, revogando algumas disposições do DL 236/2008, de 1 de agosto, com as respetivas alterações
	Port. 1450/2007	12 novembro	Fixa as regras de que depende a aplicação do DL 226-A/2007, de 31 de maio
	DL 306/2007	27 agosto	Estabelece o regime da qualidade da água destinada ao consumo humano
	DL 226-A/2007	31 maio	Estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos. Alterado pelos seguintes diplomas: DL 391-A/2007, de 21 de dezembro e DL 93/2008, de 4 de junho (por sua vez retificado pela D. Retificação 32/2008)
	DL 353/2007	26 outubro	Estabelece o regime a que fica sujeito o procedimento de delimitação do domínio público hídrico
	Lei 58/2005	29 dezembro	Aprova a Lei da Água. Retificada pela D. Retificação 11-A/2006, de 23 de fevereiro
	Lei 54/2005	15 novembro	Estabelece a titularidade dos recursos hídricos. Retificado pela D. Retificação 4/2006, de 16 de janeiro
	D.L. n.º 390/99	30 Setembro	Fixa os valores limite a considerar na fixação das normas de descarga de águas residuais na água e no solo, os objetivos de qualidade para certas substâncias ditas 'perigosas', os métodos de referência e o respetivo processo de controlo, com vista a eliminar ou reduzir a poluição que podem provocar nesses meios.
Resíduos	DL 236/98	1 agosto	Estabelece normas, critérios e objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos. Alterado pelos seguintes diplomas: DL 52/99, DL 53/99 e DL 54/99 (todos de 20 de fevereiro); DL 56/99, de 26 de fevereiro; DL 431/99, de 22 de outubro; DL 506/99, de 20 de novembro; DL 306/2007, de 23 de agosto; e DL 103/2010, de 24 de setembro
	DL 152/97	19 junho	Disposições aplicáveis à recolha, tratamento e descarga de águas residuais urbanas no meio aquático. Alterado pelos seguintes diplomas: DL 348/98, de 9 de novembro; DL 149/2004, de 22 de junho; e DL 198/2008, de 8 de outubro
	DL 73/2011	17 junho	Terceira alteração ao DL 178/2006, de 5 de Setembro e procede à alteração de diversos regimes jurídicos na área dos resíduos
	DL 41-A/2010	29 abril	Regula o transporte terrestre, rodoviário e ferroviário, de mercadorias perigosas. Retificado pela D. Retificação 18/2010, de 28 de junho
	DL 183/2009	10 agosto	Estabelece o regime jurídico de deposição de resíduos em aterro. Retificado pela D. Retificação 74/2009, de 9 de outubro
	Despacho 10287/2009	20 abril	Estabelece os princípios e as normas aplicáveis à gestão de embalagens e resíduos de embalagens
	DL 6/2009	6 janeiro	Estabelece o regime de colocação no mercado de pilhas e acumuladores e o regime de recolha, tratamento, reciclagem e eliminação dos resíduos de pilhas e de acumuladores. Retificado pela D. Retificação 18-A/2009, de 9 de março

COMPONENTE	DIPLOMA		RESUMO
Resíduos (cont.)	Port. 417/2008	11 junho	Aprova os modelos de guias de acompanhamento de resíduos para o transporte de resíduos de construção e demolição
	DL 46/2008	12 março	Aprova o regime da gestão de resíduos de construção e demolição. Alterado pelo DL 73/2011, de 17 de junho
	Port. 50/2007	9 janeiro	Aprova o modelo de alvará de licença para realização de operações de gestão de resíduos
	Port. 1408/2006	18 dezembro	Aprova o Regulamento de Funcionamento do Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos. Alterada pela Port. 320/2007, de 23 de março
	Port. 1023/2006	20 setembro	Define os elementos que devem acompanhar o pedido de licenciamento das operações de armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos
	DL 178/2006	5 setembro	Aprova o Regime Geral de Resíduos. Alterado pelos seguintes diplomas: DL 173/2008, de 27 de agosto; DL 183/2009, de 10 de agosto; e DL 73/2011, de 17 de junho, que o republica
	DL 230/2004	10 dezembro	Estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão de Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos. Alterado pelos seguintes diplomas: DL 174/2005, de 25 de outubro; DL 178/2006, de 5 de setembro; e DL 132/2010, de 17 de dezembro
	Port. 209/2004	3 março	Aprova a Lista Europeia de Resíduos
	DL 153/2003	11 julho	Estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão de óleos novos e usados. Alterado pelo DL 178/2006, de 5 de setembro; e pelo DL 73/2011, de 17 de junho
	Desp. 25297/2002	27 novembro	Proibição de deposição e descarga de resíduos de toda a espécie em terrenos agrícolas, florestais e cursos de água
	DL 111/2001	6 abril	Estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão de pneus usados. Alterado pelos seguintes diplomas: DL 178/2006, de 5 de setembro; DL 43/2004, de 2 de março; e DL 73/2011, de 17 de junho.
	DL 277/99	23 julho	Estabelece as regras a que ficam sujeitas as eliminações de PCB usados, tendo em vista a sua total destruição. Alterado pelo DL nº72/2007 de 27 de Março e retificado pelo DL nº72/2007 de 25 de Maio
	Port. 459/98	11 maio	Regula os processos de autorização das operações de gestão de resíduos industriais, sólidos urbanos e outros tipos de resíduos
	DL 366-A/97	20 dezembro	Estabelece os princípios e as normas aplicáveis ao sistema de gestão de embalagens e resíduos de embalagens. Alterado pelos seguintes diplomas: DL 162/2000, de 27 de julho; DL 92/2006, de 25 de maio; e DL 73/2011, de 17 de junho
	Desp. 8943/97	9 outubro	Identifica as guias a utilizar para o transporte de resíduos
	Port. 335/97	16 maio	Fixa as regras a que fica sujeito o transporte de resíduos dentro do território nacional

Anexo B

Medidas/Ações do Plano de Gestão Ambiental

GERAL

ASPETOS AMBIENTAIS

Alteração da qualidade ambiental decorrentes das atividades gerais de obra

OBJETIVOS AMBIENTAIS

Minimizar os impactos decorrentes das atividades gerais de obra

CÓDIGO

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO / AÇÕES

ANTES DO INÍCIO DA OBRA/ATIVIDADE

- Ger-01 Divulgar o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente a população residente na área envolvente. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, designadamente a afetação das acessibilidades.
- Ger-02 Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações.
- Ger-03 Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactos ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.
- Ger-04 Deverá ser dado conhecimento prévio aos agentes de proteção civil locais antes do início das obras, de forma a minimizar possíveis condicionamentos do acesso/circulação dos veículos de socorro e emergência.
- Ger-05 Elaborar um plano para todas as ações a serem desenvolvidas em fase de obra, nomeadamente com a representação cartográfica do local de implantação dos estaleiros, dos corredores de acesso das maquinarias e dos valores patrimoniais a preservar. O plano deve ser apresentado em de formação/sensibilização para todos os trabalhadores envolvidos na empreitada, sobre os valores patrimoniais e as medidas de minimização de impacto previstas realizar.
- Ger-06 Deverá ser informado o Serviço Municipal de Proteção Civil de Faro sobre a implementação do projeto, de modo a proceder à eventual atualização do Plano Municipal de Emergência.

DURANTE A OBRA/ATIVIDADE

- Ger-07 Os estaleiros e parques de materiais devem localizar-se no interior da área de intervenção ou em áreas degradadas; devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos.
- Ger-08 Os estaleiros e parques de materiais devem ser vedados, de acordo com a legislação aplicável, de forma a evitar os impactos resultantes do seu normal funcionamento.
- Ger-09 Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento as normas relativas a emissão de ruído.

APÓS A CONCLUSÃO DA OBRA/ATIVIDADE

- -

RUÍDO

ASPETOS AMBIENTAIS

Emissão de ruído para o exterior

OBJETIVOS AMBIENTAIS

Minimizar os níveis de ruído associados às obras, à movimentação de equipamentos e viaturas

CÓDIGO

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO / AÇÕES

ANTES DO INÍCIO DA OBRA/ATIVIDADE

- Ru-01 Os trabalhos e operações de construção mais ruidosas deverão ficar restritos ao período diurno, entre as 8 e as 20 horas, e aos dias úteis, em particular no que concerne a requalificação dos acessos à praia de Faro, nomeadamente a nova ponte e a entrada da ilha de Faro, só recorrendo à obtenção de Licença Especial de Ruído em casos devidamente justificados. O transporte de materiais de e para a obra, com recurso a veículos pesados, deve também seguir esta orientação.

DURANTE A OBRA/ATIVIDADE

- Ru-02 Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.
- Ru-03 Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.
- Ru-04 Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuam na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor.
- Ru-05 Relativamente aos veículos pesados de acesso à obra, o ruído global de funcionamento não deve exceder em mais de 5 dB(A) os valores fixados no livrete, em acordo com o disposto no nº I do artigo 22º do Regulamento Geral de Ruído, devendo ser evitadas, a todo o custo, situações de aceleração/desaceleração excessivas.
- Ru-06 Evitar, ou no mínimo restringir, a realização das intervenções da nova ponte, da demolição da atual e do remate com a praia de Faro durante a época balnear, pois a ocupação sensível existente na ilha de Faro é largamente superior à da restante época do ano, fazendo nesse caso aumentar o significado real dos impactes.

APÓS A CONCLUSÃO DA OBRA/ATIVIDADE

- -

QUALIDADE DO AR

ASPETOS AMBIENTAIS

Emissão de poeiras e outros poluentes para a atmosfera

OBJETIVOS AMBIENTAIS

Reduzir a acumulação e ressuspensão de poeiras devido à circulação de maquinaria/veículos afetos à obra e no transporte e armazenagem de materiais pulverulentos

CÓDIGO

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO / AÇÕES

ANTES DO INÍCIO DA OBRA/ATIVIDADE

- Ar-01 Delimitar a área afeta à obra, recorrendo a vedações com dimensão adequada para limitar a dispersão de poeiras
- Ar-02 Selecionar, sempre que possível, técnicas e processos de trabalho que não gerem a emissão e dispersão de poluentes atmosféricos

DURANTE A OBRA/ATIVIDADE

- Ar-03 Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.
- Ar-04 Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e suspensão de poeiras.
Regar as superfícies a demolir, especialmente as que provoquem maiores quantidades de poeiras, tais como alvenarias
- Ar-05 Garantir que todo o equipamento exibe a marcação “CE”, a indicação dos índices de emissão gasosa e se faz acompanhar de uma declaração CE de conformidade
- Ar-06 Racionalizar a circulação e assegurar a manutenção de veículos e maquinaria de apoio às obras, nomeadamente ao nível das emissões gasosas
- Ar-07 Conferir cuidados especiais nas operações de carga e descarga de materiais de construção e/ou residuais, nomeadamente através do acondicionamento controlado durante a carga e a adoção de menores alturas de queda durante a descarga
- Ar-08 Compactar o pavimento do estaleiro e acessos não pavimentados, e assegurar a rega na zona afeta à obra, sempre que se prevejam condições meteorológicas adversas (vento moderado a forte), de forma a minimizar o levantamento de poeiras
- Ar-09 A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deverá obrigatoriamente ser feita de forma a evitar a sua afetação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos. Sempre que possível, deverão ser instalados dispositivos de lavagem de rodados e procedimentos para a utilização e manutenção desses dispositivos adequados

APÓS A CONCLUSÃO DA OBRA/ATIVIDADE

- -

QUALIDADE DA ÁGUA

ASPETOS AMBIENTAIS

Derrame/descarga de substâncias perigosas/indesejáveis

OBJETIVOS AMBIENTAIS

Controlar as águas de escorrência ou outros produtos resultantes das obras, por forma a minimizar os impactes ao nível da qualidade da água

CÓDIGO

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO / AÇÕES

ANTES DO INÍCIO DA OBRA/ATIVIDADE

Ag-01 Deverá realizar-se um inventário dos elementos de drenagem existentes nas zonas afetadas às obras

DURANTE A OBRA/ATIVIDADE

- Ag-02 Evitar, ou no mínimo restringir, a realização das intervenções na nova ponte e da demolição da atual durante a época balnear.
- Ag-03 Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes do estaleiro, de acordo com a legislação em vigor — ligação ao sistema municipal ou, alternativamente, recolha em tanques ou fossas estanques e posteriormente encaminhados para tratamento.
- Ag-04 A zona de armazenamento de produtos e o parque de estacionamento de viaturas devem ser drenados para uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas. Esta bacia de retenção deve estar equipada com um separador de hidrocarbonetos.
- Ag-05 Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado. e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado.
- Ag-06 Evitar, ou no mínimo restringir, a realização das intervenções da nova ponte e da demolição da atual durante a época balnear.
- Ag-07 Sempre que se produzirem águas de lavagem associadas ao fabrico de betões, exceto betuminoso, deverá promover-se a sua drenagem para um local impermeabilizado, criado para o efeito, para que no final das obras se possa sanear e conduzir os resíduos resultantes a destino final adequado.
- Ag-08 Deverá ser assegurado o fornecimento de água à praia (condutas de abastecimento), bem como a drenagem águas residuais.
- Ag-09 Não descarregar no meio hídrico substâncias indesejáveis ou perigosas, tais como óleos, combustíveis e produtos químicos, entre outros
- Ag-10 Solicitar à entidade competente a captação de águas superficiais ou subterrâneas, para meios de extração com potência inferior a 5CV ou furos de profundidade inferior a 20m

APÓS A CONCLUSÃO DA OBRA/ATIVIDADE

Ag-11 Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção.

PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO OU ARQUEOLÓGICO

ASPETOS AMBIENTAIS

Danos no património arquitetónico ou arqueológico, e/ou em potenciais valores arqueológicos

OBJETIVOS AMBIENTAIS

Evitar a destruição de potenciais valores arqueológicos

CÓDIGO

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO / AÇÕES

ANTES DO INÍCIO DA OBRA/ATIVIDADE

- Pa-01 A equipa de trabalho deverá ser previamente autorizada pela Tutela integrando arqueólogos com experiência comprovada na vertente náutica e subaquática e estar dimensionada de acordo com os trabalhos previstos efetuar.

DURANTE A OBRA/ATIVIDADE

- Pa-02 Sempre que a área a afetar potencialmente apresente património arqueológico deve-se efetuar o acompanhamento arqueológico de todas as ações que impliquem a movimentação dos solos, nomeadamente escavações e aterros, que possam afetar o Património Arqueológico.
- Pa-03 Deverá ser assegurado o acompanhamento arqueológico de forma efetiva, continuada e direta, integral e permanente de todas as operações que impliquem movimentações de terras desde as suas fases preparatórias (desmatações, escavações, terraplanagens, depósito de inertes, revolvimento de solos, instalação de estaleiros, abertura de acessos, instalação de infraestruturas, fundações, áreas de empréstimo, eventuais dragagens, entre outros). Se existir mais que uma frente de obra a decorrer em simultâneo, terá de se garantir o acompanhamento de todas as frentes.
- Pa-04 A descoberta de quaisquer vestígios arqueológicos nas áreas de intervenção obriga à suspensão imediata dos trabalhos no local e à sua comunicação ao órgão competente da Tutela e demais autoridades competentes, em conformidade com as disposições legais em vigor. Porque poderá determinar a adoção de medidas de minimização complementares deve ser apresentado um Relatório Preliminar com a descrição dos vestígios, avaliação do impacto, registo gráfico e uma proposta de medidas a implementar.
- Pa-05 Deve ser tido em consideração que as áreas com vestígios arqueológicos conservados e que venham a ser afetados têm que ser integralmente escavados.
- Pa-06 Para além da identificação de Património Arqueológico e Cultural, deve ser dada especial atenção à informação que possa ser identificada sobre as sucessivas movimentações que a orla costeira sofreu ao longo dos séculos.
- Pa-07 Em caso de necessidade, a realização de dragagens tem de ser acompanhada por um arqueólogo na draga e outro no local de deposição dos sedimentos, a fim de minimizar o risco de destruição de estruturas náutica ou navais.
- Pa-08 Para a ocorrência patrimonial (poço) deve proceder-se ao registo gráfico (desenho/topografia e fotografia) e à memória descritiva (descrição de características morfo-funcionais, cronologia, estado de conservação e enquadramento cénico/paisagístico) previamente aos trabalhos de conservação e cobertura previstos. Este património deve, tanto quanto possível, e em função do valor do seu valor patrimonial, ser conservado *in situ*.

APÓS A CONCLUSÃO DA OBRA/ATIVIDADE

- -

OCUPAÇÃO E USO DO SOLO

ASPETOS AMBIENTAIS

Degradação das áreas afetadas às obras

OBJETIVOS AMBIENTAIS

Repor, no mínimo, as condições iniciais

CÓDIGO

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO / AÇÕES

ANTES DO INÍCIO DA OBRA/ATIVIDADE

- Us-01 O estaleiro deve localizar-se numa área atualmente compactada ou impermeabilizada de modo a minimizar os impactos ambientais de compactação e contaminação dos solos.
- Us-02 A zona de obra deverá ser contida visualmente nos locais onde tal for possível, através de estruturas inertes (vedações, telas ou outros materiais visualmente impermeáveis) ou de material vegetal, que assegurem a função de barreira visual, durante o período de execução da obra, de modo a minimizar os impactos visuais previstos sobre a envolvente.

DURANTE A OBRA/ATIVIDADE

- Us-03 Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas.
- Us-04 Executar os trabalhos que envolvam escavações a céu aberto e movimentação de terras de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido.
- Us-05 A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento.
- Us-06 Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção).
- Us-07 Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito.
- Us-08 Case se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.
- Us-09 Durante o armazenamento temporário de terras, deve efetuar-se a sua proteção com coberturas impermeáveis. As pilhas de terras devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade.
- Us-10 Caso haja necessidade de levar a depósito terras sobrantes, a seleção dessas zonas de depósito deve excluir as seguintes áreas: Áreas do domínio hídrico; Áreas inundáveis; Zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração); Perímetros de proteção de captações; Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN); Outras áreas com estatuto de proteção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza; Outras áreas onde possam ser afetadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras; Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico; Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico; Áreas de ocupação agrícola; Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas; Zonas de proteção do património.

OCUPAÇÃO E USO DO SOLO (CONT.)

ASPETOS AMBIENTAIS

Degradação das áreas afetadas às obras

OBJETIVOS AMBIENTAIS

Repór, no mínimo, as condições iniciais

CÓDIGO	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO / AÇÕES
Us-11	Caso seja necessário recorrer a grande quantidade de terras de empréstimo, vindas de locais previamente autorizados, para a execução das obras, excluir as seguintes áreas: Áreas do domínio hídrico; Áreas inundáveis; Zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração); Perímetros de proteção de captações; Áreas classificadas da RAN ou da REN; Outras áreas com estatuto de proteção nomeadamente no âmbito da conservação da natureza; Outras áreas onde possam ser afetadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras; Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico; Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico; Áreas de ocupação agrícola; Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas; Zonas de proteção do património;
Us-12	Privilegiar o uso de caminhos existentes para aceder aos locais da obra. Caso seja necessário proceder a abertura de novos acessos ou ao melhoramento dos acessos existentes, as obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso.
Us-13	Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na atividade das populações.
Us-14	Sempre que se preveja a necessidade de efetuar desvios de tráfego, submeter previamente os respetivos planos de alteração à entidade competente, para autorização.
Us-15	Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afeta a obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra.
Us-16	Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis.
Us-17	A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deverá obrigatoriamente ser feita de forma a evitar a sua afetação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos. Sempre que possível, deverão ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos para a utilização e manutenção desses dispositivos adequados.
Us-18	A manipulação de substâncias eventualmente contaminantes deverá decorrer preferencialmente nas áreas de estaleiro especificamente concebidas para esse efeito, e preparadas (impermeabilizadas e limitadas) para poder reter qualquer derrame. Durante a utilização de substâncias eventualmente contaminantes devem ser tidas em consideração todas as normas indicadas pelos produtos para o seu manuseamento.
Us-19	Adotar medidas que visem minimizar a perturbação em infraestruturas, equipamentos e serviços existentes nas zonas adjacentes às obras
Us-20	A manipulação de substâncias eventualmente contaminantes deverá decorrer preferencialmente nas áreas de estaleiro especificamente concebidas para esse efeito, e preparadas (impermeabilizadas e limitadas) para poder reter qualquer derrame. Durante a utilização de substâncias eventualmente contaminantes devem ser tidas em consideração todas as normas indicadas pelos produtos para o seu manuseamento.

OCUPAÇÃO E USO DO SOLO (CONT.)

ASPETOS AMBIENTAIS

Degradação das áreas afetadas às obras

OBJETIVOS AMBIENTAIS

Repor, no mínimo, as condições iniciais

CÓDIGO

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO / AÇÕES

APÓS A CONCLUSÃO DA OBRA/ATIVIDADE

- | | |
|-------|---|
| Us-21 | Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. Proceder à limpeza destes locais, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos. |
| Us-22 | Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da obra. |
| Us-23 | Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos. |

FLORA E FAUNA

ASPETOS AMBIENTAIS

Afetação da flora e da fauna locais

OBJETIVOS AMBIENTAIS

Minimizar a afetação das espécies de flora e fauna locais, contribuindo para a implementação dos objetivos definidos no Plano sectorial da Rede Natura 2000

CÓDIGO

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO / AÇÕES

ANTES DO INÍCIO DA OBRA/ATIVIDADE

- Ff-01 Assegurar que a calendarização da execução das obras atenda à redução dos níveis de perturbação das espécies de fauna na área de influência dos locais dos trabalhos, nos períodos mais críticos, designadamente a época de reprodução, que decorre genericamente entre o início de abril e o de junho.
- Ff-02 Calendarizar as operações de construção de modo a ocorrerem fora das épocas de maior vulnerabilidade das espécies faunísticas potencialmente utilizadoras desta zona, ou seja, fora da época de reprodução que decorre genericamente na primavera/verão (abril - maio).

DURANTE A OBRA/ATIVIDADE

- Ff-03 Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afetadas pela obra
- Ff-04 Para precaver a proliferação da espécie *Caryobrotus edulis* (Chorão), atualmente disseminada na área de estacionamento projetada, o Programa de Erradicação desta espécie deverá iniciar-se no decorrer da fase construtiva; este programa deverá incidir nas áreas abrangidas pelo Plano de Plantação e em particular nas zonas de sapal. Sugere-se que o controlo químico seja preterido relativamente ao controlo mecânico, devido aos possíveis efeitos adversos que os compostos utilizados poderão ter sobre o meio e restante vegetação existente.
- Ff-05 Os trabalhos de construção deverão ser efetuados de forma contínua, impossibilitando a recolonização dos espaços intervencionados pela fauna, evitando nova perturbação e deslocação forçada dos indivíduos.
- Ff-06 A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas atividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização/valorização
- Ff-07 As ações pontuais de desmatção, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra

APÓS A CONCLUSÃO DA OBRA/ATIVIDADE

- Ff-08 Proceder ao restabelecimento e recuperação paisagística da área envolvente degradada — através da reflorestação com espécies autóctones e do restabelecimento das condições naturais de infiltração, com a descompactação e arejamento dos solos.
- Ff-09 As áreas degradadas pela obra deverão ser restituídas à sua condição original através da concretização do plano de Plantação.

GESTÃO DE RESÍDUOS

ASPETOS AMBIENTAIS

Produção de resíduos de obra, resíduos sólidos urbanos e resíduos de demolição

OBJETIVOS AMBIENTAIS

Regular a deposição e gestão de resíduos, promovendo, sempre que possível a recolha, triagem e valorização dos materiais e cumprir o PPGRCD

CÓDIGO

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO / AÇÕES

ANTES DO INÍCIO DA OBRA/ATIVIDADE

Re-01 Entrega à Fiscalização da Metodologia a adotar para o cumprimento do Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos (PPGRCD), que englobe:

- definição das zonas de depósito temporário de resíduos, de acordo com a legislação em vigor;
- procedimentos, sempre que possível, para o reprocessamento dos produtos das demolições (reciclagem por meios próprios);
- Nome da(s) empresa(s) retomadora(s) dos resíduos, morada e situação de licenciamento;
- Condições de receção de materiais por parte da empresa(s) retomadora(s);
- Modo e condições de transporte dos resíduos, especificando se é efetuado pelo Empreiteiro, empresa(s) retomadora(s) ou terceiros

DURANTE A OBRA/ATIVIDADE

- Re-02 Implementar o PPGRCD, considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), as responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos.
- Re-03 Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória nas margens e leitos de linhas de água.
- Re-04 São proibidas queimas a céu aberto.
- Re-05 Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem.
- Re-06 Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem.
- Re-07 Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos.

GESTÃO DE RESÍDUOS (CONT.)

ASPETOS AMBIENTAIS

Produção de resíduos de obra, resíduos sólidos urbanos e resíduos de demolição

OBJETIVOS AMBIENTAIS

Regular a deposição e gestão de resíduos, promovendo, sempre que possível a recolha, triagem e valorização dos materiais e cumprir o PPGRCD

CÓDIGO	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO / AÇÕES
Re-08	Os materiais deverão ser objeto de triagem na obra, com vista ao seu encaminhamento, por fluxos e fileiras de materiais, para reciclagem ou outras formas de valorização
Re-09	As instalações de triagem estão sujeitas aos requisitos técnicos constantes na legislação em vigor
Re-10	Os contentores de deposição de resíduos deverão ter a identificação do seu conteúdo e o pictograma de perigosidade, quando aplicável
Re-11	Após a triagem dos materiais, estes deverão acondicionados e armazenados temporariamente em boas condições, de modo a que não ocorra degradação, nem mistura de resíduos de natureza distinta
Re-12	Os resíduos domésticos produzidos nos estaleiros ou áreas afetas à obra, deverão ser depositados em contentores apropriados (a instalar na zona afeta à obra)
Re-13	Os óleos usados de veículos e maquinaria afeta à obra devem ser recolhidos separadamente para contentores estanques amovíveis e armazenados separadamente, consoante os vários tipos de óleo, evitando misturas com águas ou resíduos não oleosos
Re-14	No transporte de óleos usados deverá garantir-se que as embalagens são estanques e que a sua taxa de enchimento não ultrapassa 98%
Re-15	No caso de ocorrer um derrame de óleo ou combustíveis, deverá ser realizada de imediato a limpeza da zona, recorrendo a produtos absorventes. Os produtos derramados e os utilizados para a recolha dos derrames deverão ser posteriormente tratados como resíduos
Re-16	Sempre que surjam dúvidas quanto à classificação de perigosidade de determinado produto que eventualmente possa ocorrer, caso seja necessário, deverão ser realizadas análises, após a aprovação do Dono de Obra
Re-17	Todos os encargos com o transporte dos materiais valorizáveis para o exterior são por conta do Empreiteiro, para quaisquer distâncias de empresas retomadoras
Re-18	Todos os encargos e/ou contrapartidas financeiras que o Empreiteiro venha a obter com a valorização exterior dos resíduos serão por sua conta
Re-19	Todos os encargos com a gestão dos resíduos são por conta do Empreiteiro

GESTÃO DE RESÍDUOS (CONT.)

ASPETOS AMBIENTAIS

Produção de resíduos de obra, resíduos sólidos urbanos e resíduos de demolição

OBJETIVOS AMBIENTAIS

Regular a deposição e gestão de resíduos, promovendo, sempre que possível a recolha, triagem e valorização dos materiais e cumprir o PPGRCD

CÓDIGO

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO / AÇÕES

APÓS A CONCLUSÃO DA OBRA/ATIVIDADE

Re-20 A área de estaleiro deverá ficar livre de qualquer instalação, equipamento, materiais ou resíduos

Re-21 Validação pela Fiscalização/Dono de Obra do cumprimento dos requisitos definidos no Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição

SÓCIO-ECONOMIA

ASPETOS AMBIENTAIS

Afetação da qualidade de vida das populações

OBJETIVOS AMBIENTAIS

Sensibilizar os trabalhadores afetos à obra para o valor ambiental do local.

Minimizar os riscos e incómodos associados à presença de atividades de obra junto da população.

Otimizar os percursos existentes para a circulação de veículos afetos à obra.

Evitar constrangimentos de circulação fluvial na Ria e na utilização balnear

CÓDIGO

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO / AÇÕES

ANTES DO INÍCIO DA OBRA/ATIVIDADE

Se-01 Deverá ser colocada vedação e sinalização adequada nas zonas de obra;

DURANTE A OBRA/ATIVIDADE

Se-02 Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.

Se-03 Articular a programação das obras com os mariscadores de modo a minimizar as afetações na produção dos viveiros localizados na área de intervenção ou envolvente próxima (até 500 m).

Se-04 As obras deverão ser executadas tanto quanto possível fora da época balnear e condicionar as atividades de construção nos períodos mais críticos, especialmente aos fins de semana.

Se-05 Os principais locais de obra deverão apresentar painel informativo contendo a descrição do empreendimento, objetivo, natureza e duração das obras;

APÓS A CONCLUSÃO DA OBRA/ATIVIDADE

Se-06 A área de estaleiro deverá ficar livre de qualquer instalação, equipamento, materiais ou resíduos;

Anexo C

Registos Ambientais

DADOS GERAIS

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREITEIRO

NOME

MORADA

CONTACTOS (Tel, Fax, Email)

IDENTIFICAÇÃO DA EMPREITADA

TIPO DE ATIVIDADE

DATA DE INÍCIO

DATA DE CONCLUSÃO

Nº TOTAL DE TRABALHADORES

RESPONSÁVEL AMBIENTAL

DIRETOR DE OBRA

ATIVIDADES MENSAIS

MÊS:

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

DATA:

RESPONSÁVEL AMBIENTAL:

Ruído

PRINCIPAIS PROCESSOS QUE GERAM RUÍDO

DESCRIÇÃO

PROCEDIMENTOS E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO IMPLEMENTADAS

CÓDIGO

DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS E/OU MEDIDAS IMPLEMENTADAS

IMPACTES E/OU OCORRÊNCIAS NÃO PREVISTAS

DESCRIÇÃO

MEDIDAS CORRETIVAS APLICADAS

DATA:

RESPONSÁVEL AMBIENTAL:

QUALIDADE DO AR

PRINCIPAIS PROCESSOS QUE GERAM EMISSÕES GASOSAS E POEIRAS

DESCRIÇÃO

PROCEDIMENTOS E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO IMPLEMENTADAS

CÓDIGO

DESCRICÃO

IMPACTES E/OU OCORRÊNCIAS NÃO PREVISTAS

DESCRIÇÃO

MEDIDAS CORRETIVAS APLICADAS

DATA:

RESPONSÁVEL AMBIENTAL:

QUALIDADE DA ÁGUA

PRINCIPAIS PROCESSOS QUE GERAM DESCARGAS DE ÁGUAS RESIDUAIS / OUTRAS

DESCRIÇÃO

PROCEDIMENTOS E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO IMPLEMENTADAS

CÓDIGO

DESCRIÇÃO

IMPACTES E/OU OCORRÊNCIAS NÃO PREVISTAS

DESCRIÇÃO

MEDIDAS CORRETIVAS APLICADAS

DATA:

RESPONSÁVEL AMBIENTAL:

PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO

PRINCIPAIS PROCESSOS PASSÍVEIS DE AFETAR ELEMENTOS PATRIMONIAIS ARQUITETÓNICOS E/OU ARQUEOLÓGICOS DETETADOS

DESCRICÃO

PROCEDIMENTOS E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO IMPLEMENTADAS

CÓDIGO

DESCRICÃO

IMPACTES E/OU OCORRÊNCIAS NÃO PREVISTAS

DESCRICÃO

MEDIDAS CORRETIVAS APLICADAS

DATA:

RESPONSÁVEL AMBIENTAL:

VIBRAÇÕES

PRINCIPAIS PROCESSOS QUE GERAM VIBRAÇÕES

DESCRIÇÃO

PROCEDIMENTOS E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO IMPLEMENTADAS

CÓDIGO

DESCRIÇÃO

IMPACTES E/OU OCORRÊNCIAS NÃO PREVISTAS

DESCRIÇÃO

MEDIDAS CORRETIVAS APLICADAS

DATA:

RESPONSÁVEL AMBIENTAL:

OCUPAÇÃO E USO DO SOLO

PRINCIPAIS PROCESSOS QUE GERAM PERTURBAÇÕES NA OCUPAÇÃO E USO DO SOLO

DESCRIÇÃO

PROCEDIMENTOS E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO IMPLEMENTADAS

CÓDIGO

DESCRIÇÃO

IMPACTES E/OU OCORRÊNCIAS NÃO PREVISTAS

DESCRIÇÃO

MEDIDAS CORRETIVAS APLICADAS

DATA:

RESPONSÁVEL AMBIENTAL:

FLORA E FAUNA

PRINCIPAIS PROCESSOS QUE GERAM PERTURBAÇÕES NA OCUPAÇÃO E USO DO SOLO

DESCRIÇÃO

PROCEDIMENTOS E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO IMPLEMENTADAS

CÓDIGO

DESCRIÇÃO

IMPACTES E/OU OCORRÊNCIAS NÃO PREVISTAS

DESCRIÇÃO

MEDIDAS CORRETIVAS APLICADAS

DATA:

RESPONSÁVEL AMBIENTAL:

RESÍDUOS 1/2

PRINCIPAIS PROCESSOS QUE GERAM RESÍDUOS

DESCRICÃO

CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS

CLASSIFICAÇÃO, QUANTIDADE, ESTADO FÍSICO DO RESÍDUO

TIPO DE GESTÃO REALIZADA

REUTILIZAÇÃO, VALORIZAÇÃO OU ELIMINAÇÃO

RESÍDUOS 2/2

PROCEDIMENTOS E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO IMPLEMENTADAS

[illegible]

IMPACTES E/OU OCORRÊNCIAS NÃO PREVISTAS

[illegible]

DATA:

RESPONSÁVEL AMBIENTAL:

SÓCIO-ECONOMIA

PRINCIPAIS PROCESSOS QUE GERAM PERTURBAÇÕES SÓCIO-ECONÓMICAS

DESCRIÇÃO

PROCEDIMENTOS E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO IMPLEMENTADAS

CÓDIGO

DESCRIÇÃO

IMPACTES E/OU OCORRÊNCIAS NÃO PREVISTAS

DESCRIÇÃO

MEDIDAS CORRETIVAS APLICADAS

DATA:

RESPONSÁVEL AMBIENTAL:

