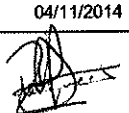


A4/IP4 - Sublanço Túnel do Marão/ Nó de Parada de Cunhos

PLANO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL

REVISÃO	ENTIDADE EXECUTANTE		DONO DE OBRA
	PREPARAÇÃO	VERIFICAÇÃO	VALIDAÇÃO
	GESTÃO AMBIENTE	DIRECTOR OBRA	
01	04/11/2014	04/11/2014	
			

ÍNDICE

ÍNDICE	2
1. INTRODUÇÃO	3
2. Descrição dos factores a monitorizar	5
3. PLANEAMENTO DAS CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO	6
4. Ambiente sonoro.....	7
5. Águas subterrâneas	13
6. Águas superficiais	20
7. Flora e vegetação	26
8. Erosão hídrica e infra-estruturas de drenagem e rega.....	30
9. Anexos de Documentação relevante	33

1. INTRODUÇÃO

A empreitada tem o propósito de terminar os trabalhos iniciados pela Concessionária da Autoestrada do Marão, e insere-se na A4 – Autoestrada do Marão, entre o Túnel do Marão e o Nó de Parada de Cunhos. ao km 19+635, desenvolve-se para este em direção a Vila Real, até ao km 29+534, onde estão englobados nós de ligação à rede viária adjacente, Nó de Campeã e Nó de Parada de Cunhos. O Nó de Parada de Cunhos liga à subconcessão da Autoestrada Transmontana, já em serviço.

Os trabalhos visam, assim, a conclusão dos trabalhos iniciados pela Concessionária da Autoestrada do Marão, compreendendo, resumidamente, a execução dos seguintes trabalhos:

- Terraplanagem;
- Nós de Ligação;
- Drenagem;
- Pavimentação
- Obras Acessórias;
 - Vedações e Caminhos Paralelos;
 - Obras de Contenção;
 - Serviços Afetados;
 - Canal Técnico Rodoviário;
- Sinalização e Segurança;
- Obras de Arte;
 - Obras de Arte Correntes [11 obras de arte correntes, 3 Passagens Agrícolas (PA), 4 Passagem Inferiores (PI), 4 Passagens Superiores (PS)];
 - Obras de Arte Especiais

O presente documento constitui o Plano de Monitorização Ambiental (PMA) da empreitada de construção do IP4 (A4) - Sublanço Túnel do Marão/ Nó de Parada de Cunhos, e tem como principal objectivo descrever a monitorização a realizar na referida empreitada.

O PMA constitui um documento autónomo, mas complementar ao Planos de Gestão Ambiental.

A monitorização a realizar permitirá avaliar e confirmar a eficácia das medidas de minimização dos impactes ambientais negativos previstos para alguns factores ambientais, avaliar o cumprimento dos limites estabelecidos na legislação em vigor e obter informação adicional que poderá ser utilizada, posteriormente, quer na reavaliação dos impactes, quer na redefinição das medidas de minimização propostas.

O PMA integrará os princípios estabelecidos no Plano Geral de Monitorização dos estudos ambientais [Relatório da Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE)/Estudo de Impacte Ambiental (EIA)/Estudo de Medidas de Minimização (EMM)].

Refere-se que à data de emissão do presente plano já se encontravam emitidos os pareceres sobre os RECAPE, pelo que o presente documento integra as considerações efectuadas pelo ex-INIR no âmbito do referido parecer.

2. DESCRIÇÃO DOS FACTORES A MONITORIZAR

Na tabela seguinte efectua-se um resumo dos factores a monitorizar em cada fase.

Tabela 1 – Factores ambientais a monitorizar em cada fase.

Ambiente sonoro			Qualidade do ar			Águas subterrâneas			Águas superficiais			Sistemas Ecológicos			Erosão hídrica e infra-estruturas de drenagem		
PC	C	AC	PC	C	AC	PC	C	AC	PC	C	AC	PC	C	AC	PC	C	AC
•	•				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	

Legenda: C – Construção; AC – Após fase de construção (previamente à fase de exploração)

3. PLANEAMENTO DAS CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO

As campanhas de monitorização serão planeadas trimestralmente, através do preenchimento do impresso que se apresenta no **Anexo 1**. Este planeamento, que será submetido à aprovação da Fiscalização, considerará todos os lanços e todos os factores a monitorizar, em função das actividades construtivas previstas para o trimestre em causa.

Por outro lado, será apresentado à Fiscalização um planeamento detalhado da campanha de monitorização 5 dias antes da sua realização. No **Anexo 1** apresenta-se também o impresso para a elaboração do planeamento detalhado da campanha de monitorização.

4. AMBIENTE SONORO

A monitorização do ambiente sonoro é aplicável ao IP4 (A4) - Sublanço Túnel do Marão/ Nó de Parada de Cunhos.

A monitorização do ambiente sonoro consistirá na realização de campanhas de medição dos níveis sonoros nos locais com ocupação humana, planeadas de modo a caracterizar as condições acústicas correspondentes à fase de construção.

4.1. PONTOS DE AMOSTRAGEM

Como critério para a escolha dos locais a monitorizar recomenda-se que se considerem as zonas com ocupação residencial, escolar, hospitalar, ou de outro tipo sensível ao ruído, onde os níveis sonoros do ruído ambiente (na fase de construção) previstos excedam os limites regulamentares aplicáveis, ou estejam próximos desses limites, por forma a garantir uma margem de segurança adequada na identificação dos receptores a proteger.

Os pontos de amostragem seleccionados no âmbito do presente plano, não exclui a possibilidade de se proceder à monitorização do ruído em locais adicionais (não listados) que eventualmente venham a ser identificados como de interesse ou resultantes de reclamações, nem de eliminar alguns dos locais indicados caso se venha a concluir não serem necessários.

Visando permitir a comparação directa, e com o rigor desejável, dos resultados de cada campanha de monitorização, as medições dos níveis sonoros deverão ser realizadas sempre que possível nos mesmos locais, no mesmo horário e na mesma data onde forem efectuados os registos relativos à primeira campanha de monitorização, os quais deverão ser devidamente identificados através da descrição detalhada da sua localização (com a identificação das coordenadas), desejavelmente acompanhada da indicação gráfica e do registo fotográfico elucidativo.

Como regra de princípio, e de acordo com a normalização aplicável adiante referida, as medições acústicas deverão ser efectuadas em locais de acesso público, no exterior dos edifícios mais expostos ao ruído com origem na obra, à distância de 2 metros das fachadas, sempre que tecnicamente possível, e a $\approx 1,5$ m acima do piso mais desfavorável (quando o piso mais desfavorável não for o piso térreo, a medição deverá ser realizada pelo menos a 4 metros de altura).

Mais se refere que os pontos receptores seleccionados para a monitorização poderão ser substituídos por outros pontos similares, caso ocorram eventuais dificuldades de acesso, ou outras, que assim o obriguem, devendo para tal estas situações serem descritas nos respectivos relatórios.

No que respeita à fase de construção da via, preconiza-se de uma maneira geral a monitorização do ruído gerado pelos trabalhos/actividades a efectuar, designadamente nos estaleiros, pela circulação de veículos pesados, funcionamento de equipamentos ruidosos nos locais da obra e operações particularmente ruidosas, sempre que o ruído resultante destas actividades afecte zonas com ocupação humana.

Assim sendo, a escolha das zonas a monitorizar nesta fase será efectuada tendo em consideração os locais da obra e dos estaleiros e respectivos caminhos de acesso, bem como as características dos trabalhos em desenvolvimento, visando quantificar perturbações acústicas significativas nos locais com interesse.

A localização dos pontos de amostragem definidos (indicada na tabela seguinte) encontra-se representada nos desenhos que se apresentam no **Anexo 2**.

Tabela 2 – Pontos de amostragem para o ambiente sonoro.

Lanço	Designação	Localização (km)	Observações
Túnel do Marão/ Nó de Parada de Cunhos	R16a	Junto ao km 19+800 (a norte da via)	
	R16c	Junto ao km 19+800 (a norte da via)	
	R16j	Junto ao km 20+545 (a norte da via)	
	R17b	Junto ao km 20+245 (a sul da via)	
	R18c	Junto ao km 0+000 do Nó da Campeã	
	R19d	Junto ao km 24+600 (a poente da via)	
	R19h	Junto ao km 24+600 (a nascente da via)	
	R20a	Km 26+000 (moradia isolada a norte da via)	
	R21a	Junto ao km 26+800 (a sul da via)	
	R22c	Junto ao km 28+600 (a sul da via)	
	R23d	Junto ao km 29+400 (a sul da via)	
	R24b	Junto ao km 0+000 do Nó de Parada de Cunhos	

4.2. PERIODICIDADE DAS CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO

Durante a fase de construção da via deverá proceder-se à monitorização do ruído resultante dos trabalhos com uma periodicidade **trimestral**, ajustada ao cronograma de obra, privilegiando as actividades mais ruidosas.

Uma vez que as medições de ruído realizadas no âmbito dos Estudos Ambientais (RECAPE/EMM/EIA) não se encontram disponíveis, considera-se necessário efectuar um novo levantamento da situação de referência.

4.3. PARÂMETROS A MONITORIZAR

Para caracterização da situação de referência será através do cálculo do **indicador Lden**, relativo aos períodos diurno (07h00-20h00), entardecer (20h00-23h00) e nocturno (23h00-07h00)

A monitorização a desenvolver na fase de construção consistirá na medição dos níveis sonoros do ruído ambiente (ruído resultante da obra e da actividade local), junto aos receptores com interesse, nos períodos para os quais estão estabelecidos limites na legislação em vigor (período diurno, das 7h às 20h, período do entardecer, das 20h às 23h; período nocturno, das 23h às 7h), designado por LAeq.

Durante as medições dos níveis sonoros deverão também ser registados, além do tráfego, os parâmetros meteorológicos com influência na propagação do ruído, designadamente a direcção e a velocidade do vento, temperatura e a humidade relativa do ar.

4.4. TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE OU REGISTO DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

Deverão ser seguidos os procedimentos estabelecidos na normalização aplicável, designadamente na *NP 1730, 1996 - "Acústica: Descrição e Medição do Ruído Ambiente"* e *"ISO 1996-2 – Acoustics: Description, assessment and measurement of environmental noise: Part 2: Determination of environmental noise levels. 2007"*, e nos documentos *"Procedimentos específicos de medição do ruído ambiente"*, publicado pelo ex-Instituto do Ambiente em Abril de 2003.

Em termos da duração das amostragens (T, em minutos) depende do Tráfego Médio Horário (TMH) em presença na A4/IP4 e de incerteza padrão (U) que se pretende alcançar ($U \leq 1\text{dB}$), na seguinte proporção (para tráfego misto):

$$T = (60/\text{TMH}) \times (10/U)^2$$

Deverá ser efectuada uma apreciação qualitativa das características e origem dos estímulos sonoros registados, por forma a identificar e a eliminar a eventual contribuição de ruídos extemporâneos não representativos de condições normais, que possam influenciar os resultados das medições (por exemplo, ladrar de cães provocado pela presença da equipa de monitorização).

Relativamente às condições meteorológicas, os documentos referidos recomendam, por questões de reprodutibilidade, a realização de medições em situação de pouca influência das condições atmosféricas, ou, alternativamente, em condições favoráveis ou muito favoráveis (Dia: velocidade do vento a 10 metros de altura maior do que 3 m/s; Noite: velocidade do vento a 10 metros de altura maior do que 0 m/s).

4.5. RELAÇÃO ENTRE FACTORES AMBIENTAIS A MONITORIZAR

As principais actividades associadas à construção que podem contribuir para o aumento dos níveis de ruído correspondem à circulação de veículos pesados, ao funcionamento de equipamentos ruidosos nos locais da obra e às operações particularmente ruidosas (utilização de martelos manuais, demolidores e perfuradores utilizados nas escavações, uso de compactadores, cilindros vibrantes, entre outras operações),

4.6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO (DECRETO-LEI N.º 9/2007, DE 17 DE JANEIRO)

Os resultados das campanhas de monitorização serão avaliados de acordo com o estabelecido no *Regulamento Geral do Ruído*, publicado através do Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

O referido diploma estabelece os seguintes períodos de referência para a avaliação do ruído ambiente:

- **Período diurno:** das 7 às 20 horas;
- **Período do entardecer:** das 20 às 23 horas;
- **Período nocturno:** das 23 às 7 horas.

No que respeita às actividades ruidosas temporárias, nas quais se insere a presente Empreitada, o diploma refere no artigo 14º que o seu exercício é proibido na proximidade de:

- Edifícios de habitação, aos Sábados, Domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;
- Escolas, durante o respectivo horário de funcionamento;
- Hospitais ou estabelecimentos similares.

Contudo, o exercício de actividades ruidosas temporárias pode ser autorizado mediante a emissão de licença especial de ruído pelo respectivo município. Esta licença, de acordo com o n.º 5, do artigo 15º do referido diploma, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito nos receptores sensíveis¹ dos seguintes limites para o indicador L_{Aeq} do ruído ambiente exterior:

- **Período do entardecer:** 60 dB(A);
- **Período nocturno:** 55 dB(A).

Nas situações em que se verifique que o ruído residual já excede os limites acima referidos, será avaliada a contribuição do ruído particular para o ruído ambiente.

O ruído particular define-se como a componente do ruído que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a determinada fonte sonora. O mesmo pode ser calculado através da seguinte expressão:

$$L_{Aeq, RP} = 10 \log (10^{(0,1 L_{Aeq, RA})} - 10^{(0,1 L_{Aeq, RR})}) \text{ se } L_{Aeq, RA} - L_{Aeq, RR} > 0,5$$

ou

$$L_{Aeq, RP} = L_{Aeq, RA} - 10 \text{ se } L_{Aeq, RA} - L_{Aeq, RR} \leq 0,5$$

onde:

- $L_{Aeq, RP}$ é o valor do nível sonoro do ruído particular em dB(A);
- $L_{Aeq, RA}$ é o nível sonoro contínuo equivalente da amostragem de ruído ambiente realizada em dB(A);
- $L_{Aeq, RR}$ é o nível sonoro contínuo equivalente da amostragem de ruído residual em dB(A).

¹ Considera-se receptor sensível o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana.

4.6. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

A periodicidade dos relatórios de monitorização do ruído deve acompanhar as campanhas de amostragem.

Os resultados das campanhas devem ser apresentados em Relatórios de Monitorização, respeitando a estrutura proposta no Anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, e que permita a sua apresentação à Autoridade de AIA (num prazo de 60 dias). O relatório deverá incluir, pelo menos, a informação contida no ponto 6 da Parte 3 da NP-1730.

A apresentação dos resultados deverá incluir a comparação com a campanha de monitorização de referência e, a partir da 2ª campanha de monitorização, a análise evolutiva dos níveis de ruído registados.

5. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

A monitorização de águas subterrâneas é aplicável ao IP4 (A4) - Sublanço Túnel do Marão/ Nó de Parada de Cunhos.

O principal objectivo deste programa de monitorização é controlar a quantidade e a qualidade das águas subterrâneas afectadas no decorrer da obra. O âmbito dos trabalhos a realizar inclui simultaneamente:

- Diagnosticar a situação actual do local em termos de quantidade e qualidade das águas subterrâneas e verificar o cumprimento da legislação versada sobre essa matéria;
- Acompanhar e avaliar os impactes associados à fase de construção do projecto;
- Verificar a necessidade de implementar novas medidas de minimização dos impactes verificados;
- Contribuir para a melhoria dos procedimentos de gestão ambiental;
- Fornecer elementos para a elaboração de EIA's e RECAPE's de projectos rodoviários.

Pretende-se, assim, definir as linhas de orientação para a avaliação da qualidade das águas subterrâneas da zona em estudo, avaliando os impactes causados, neste descritor ambiental, pela construção da empreitada em causa.

Assim na fase de construção deverá ser controlada:

- A qualidade da água das captações subterrâneas que poderá ser afectada no período em que as obras se desenvolvam, na sua área de influência;
- Medição dos caudais e dos níveis hidroestáticos das captações que poderão ser afectadas pelas escavações e aterros que se efectuem na sua área de influência.

5.1. PONTOS DE AMOSTRAGEM

Tendo em conta os objectivos definidos no ponto anterior, foram considerados os seguintes critérios na selecção dos locais da rede de monitorização:

- Zonas mais vulneráveis à degradação da qualidade das águas subterrâneas tendo em conta os usos locais da água identificados;
- Tipo de infra-estruturas e densidade dos pontos a montante e a jusante da via analisados durante a elaboração do Estudo Ambiental;

- Desenvolvimento do via no local (aterro ou escavação);
- Envolvente das principais escavações;
- Acessibilidade ao local de amostragem;
- Proximidade em relação à via.

Para a selecção dos locais, foram ainda seleccionadas, as captações já existentes, que se encontram o mais próximo possível do traçado.

A localização dos pontos de amostragem definidos para cada lanço (indicada na tabela seguinte) encontra-se representada nos desenhos que se apresentam no **Anexo 3**.

Tabela 3 – Pontos de amostragem para águas subterrâneas.

Designação	Ponto de Água	Localização
SUB 26	Furo da Junta de Freguesia de Torgueda utilizada para rega	Km 22+850, a 200m a norte do traçado
SUB 27	Fontanário de Torgueda, utilizado para consumo humano pela população e rega	Km 24+250, a 450m a nascente do traçado
SUB 28	Mina do Largo da Borralheira, utilizada para rega	Km 24+700, a 55m a poente do traçado
SUB 29	Mina do Lameirão, utilizada pela rega	Km 25+700, a 225m a sul do traçado
SUB 30	Mina Particular, utilizada para abastecimento doméstico	Km 26+950, a 10m a sul do traçado
SUB 31	Mina Particular, utilizada para rega	Km 28+500, a 200m a sul do traçado (junto ramo do Nó de Parada de Cunhos)

Os pontos de amostragem seleccionados constituem propostas, devendo ser ajustados sempre que ocorra qualquer situação não prevista ou caso os resultados obtidos nas amostragens assim o determinarem (no caso de haver necessidade de avaliar uma situação não expectável). Qualquer alteração ao previsto no presente plano deverá ser devidamente justificada no respectivo relatório.

5.2. PERIODICIDADE DAS CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO

FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO

A monitorização nesta fase tem como objectivo obter dados que permitam comparar os resultados da situação actual, antes da fase de construção, com os resultados que vierem a ser obtidos para as fases de construção e exploração, de modo a avaliar a influência dos trabalhos de construção e da exploração dos vários lanços.

Desta forma, recomenda-se a realização de uma campanha antes do início das obras.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção, as campanhas de amostragem terão uma periodicidade **semestral**, para os parâmetros a medir em laboratório e, uma periodicidade **mensal**, para os parâmetros a medir *"in situ"*. Esta periodicidade poderá ainda ser ajustada em função do planeamento das actividades a realizar junto aos locais a monitorizar.

A última campanha deverá decorrer na fase final da obra (após a sua finalização).

A periodicidade proposta poderá ser alterada, caso se considere necessário, em função dos resultados obtidos ou de eventuais reclamações que o justifiquem.

Refere-se que os parâmetros medidos *in situ*, nomeadamente o nível hidroestático, deverão ser medidos em todos os pontos de amostragem com periodicidade mensal, durante as fases de desmatização e terraplenagens, passando a trimestral após a conclusão destas actividades até ao final da obra.

5.3. PARÂMETROS A MONITORIZAR

PARÂMETROS A MONITORIZAR *"IN SITU"*

Deverão ser monitorizados os seguintes parâmetros *"in situ"*:

- pH (Escala de Sorensen);
- Temperatura (°C);
- Condutividade eléctrica (µS/cm);
- Oxigénio dissolvido (mg/l).

A colheita de amostras de águas subterrâneas deverá ser acompanhada da medição do respectivo **nível hidroestático (NHE)** da captação e **registo do caudal de exploração** quando se procede à recolha.

PARÂMETROS A MONITORIZAR EM LABORATÓRIO

Os parâmetros a monitorizar em laboratório, para as águas subterrâneas são:

- Azoto Amoniacal – NH₄ (mg/l);
- Cádmio – Cd (mg/l);
- Carência Química de Oxigénio – CQO (mg/l de O₂);

- Carência Bioquímica de Oxigénio – CBO₅ (mg/l de O₂);
- Chumbo – Pb (mg/l);
- Cloreto – Cl (mg/l);
- Cobre – Cu (mg/l);
- Coliformes Fecais (MPN/100ml);
- Coliformes Totais (MPN/100ml);
- Condutividade (µS/cm);
- Crómio – Cr (mg/l);
- Dureza (mg/l);
- Estreptococos fecais (MPN/100ml);
- Ferro – Fe (mg/l);
- Fosfatos – P₂O₅ (mg/l);
- Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares – HAP (µg/l);
- Hidrocarbonetos Totais (mg/l);
- Nitratos – NO₃ (mg/l);
- Óleos e Gorduras (mg/l);
- Óxigénio Dissolvido – O₂ (mg/l);
- pH (Escala de Sorensen);
- Sólidos Suspensos Totais (mg/l);
- Sulfato – SO₄ (mg/l);
- Temperatura (°C);
- Turvação (UNT) – (mg/l);
- Zinco – Zn (mg/l)

Deverá proceder-se também a uma descrição organoléptica da amostra de água: cor, cheiro e aparência.

5.4. TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE OU REGISTO DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

Os métodos e as técnicas analíticas a considerar deverão ser compatíveis com os especificados no Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto, utilizando para o efeito os métodos analíticos de referência indicados nos Anexos III (Métodos Analíticos de Referência para as Águas Superficiais) e XVII (Métodos Analíticos de Referência e Frequência Mínima de Amostragem das Águas Destinadas à Rega).

Relativamente aos procedimentos de amostragem e equipamentos de recolha a utilizar referem-se alguns requisitos que deverão ser tomados:

- A recolha das amostras deverá ser realizada por técnicos especializados e por métodos experimentais adequados;
- O volume de água a recolher deverá ser suficiente para a análise dos parâmetros definidos. O operador deve certificar-se que as amostras sejam recolhidas num frasco limpo e sem qualquer vestígio de contaminação;
- As amostras deverão ser recolhidas num frasco de vidro ou plástico, mantendo a amostra na obscuridade e a uma temperatura que deverá ser próxima de 4 °C;
- As amostras recolhidas devem ser objecto de determinações *in situ* (Temperatura, Condutividade, pH e Oxigénio Dissolvido). Estas medições poderão ser efectuadas com sondas multiparamétricas. Naturalmente, a sonda deverá encontrar-se sempre calibrada e deverão atender-se aos procedimentos de limpeza da mesma;
- No local de amostragem é fundamental proceder-se à medição do nível hidroestático (NHE) da água nas captações e ao registo do caudal de exploração;
- Após recolha das amostras nos respectivos pontos de amostragem, estas devem ser transportadas para um laboratório de análises devidamente acreditado, no mais curto de espaço de tempo (no próprio dia), procedendo-se de seguida à determinação dos parâmetros analíticos, utilizando para isso os métodos analíticos indicados na legislação em vigor.

A recolha de águas subterrâneas pode ser efectuada por amostragem manual, utilizando dispositivos simples como baldes ou garrafas atadas a uma corda.

Para efectuar uma amostragem representativa da água da captação, é necessário observar o seguinte procedimento: antes de se proceder à sua colheita para análise, deverá ser extraída continuamente água da captação, para se analisar, no local, a variação dos parâmetros *condutividade, temperatura, pH e Oxigénio Dissolvido* da água. A água deverá ser extraída até que haja estabilização dos valores dos parâmetros referidos.

Durante a recolha das amostras, deverão ser efectuados registos de campo numa ficha tipo, onde se descreverão todos os dados e observações respeitantes ao local de recolha da amostra e à própria amostragem:

- Localização exacta do ponto de recolha de água, com indicação das coordenadas geográficas;
- Data e hora da recolha das amostras da água;

- Identificação da formação aquífera onde a água é captada;
- Tipo de captação (furo, poço, entre outras);
- Profundidade da captação;
- Registo do caudal;
- Uso da água;
- Nível Hidroestático (NHE);
- Descrição organoléptica da amostra de água: cor, aparência, cheiro, entre outros;
- Tipo e método de amostragem;
- Indicação dos parâmetros medidos "*in situ*" (p.e. temperatura, pH, condutividade e Oxigénio Dissolvido);
- Descrição dos trabalhos que estão a decorrer na envolvente do ponto de amostragem.

5.5. RELAÇÃO ENTRE FACTORES AMBIENTAIS A MONITORIZAR

Durante a fase de construção, as movimentações de veículos afectos à obra, funcionamento dos estaleiros, operação de maquinaria poderão implicar a ocorrência de contaminações acidentais. Os poluentes mais relevantes gerados por estas actividades são os hidrocarbonetos, os óleos usados e as matérias em suspensão provenientes da lavagem das máquinas, das centrais de betão e betuminoso.

Ainda durante a fase de construção, os aterros e, principalmente, as escavações poderão originar a alteração dos níveis freáticos das captações subterrâneas que estejam localizadas na área de influência destas intervenções.

5.6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

A avaliação da qualidade da água dos locais monitorizados deverá ser efectuada com base nas normas de qualidade referidas nos Anexos I e XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

5.7. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

A periodicidade dos relatórios de monitorização de águas subterrâneas deve acompanhar as campanhas de amostragem.

Os resultados das campanhas devem ser apresentados em Relatórios de Monitorização, respeitando a estrutura proposta no Anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, e que permita a sua apresentação à Autoridade de AIA (num prazo de 60 dias).

A apresentação dos resultados deverá incluir a comparação com a campanha de monitorização de referência e, a partir da 2ª campanha de monitorização, a análise evolutiva da concentração dos vários parâmetros analisados.

6. ÁGUAS SUPERFICIAIS

A monitorização de águas superficiais é aplicável ao IP4 (A4) - Sublanço Túnel do Marão/ Nó de Parada de Cunhos.

O principal objectivo do programa de monitorização é controlar a quantidade e qualidade das águas superficiais interceptadas pela via. O âmbito dos trabalhos a realizar inclui simultaneamente:

- Diagnosticar a situação actual do local, em termos de quantidade e qualidade das águas superficiais, e verificar o cumprimento da legislação versada sobre essa matéria;
- Acompanhar e avaliar os impactes associados à fase de construção e de exploração do projecto;
- Verificar a necessidade de implementar novas medidas de minimização dos impactes identificados;
- Fornecer elementos para a elaboração de EIA's e RECAPE's de projectos rodoviários.

Pretende-se, assim, fornecer as linhas de orientação para a avaliação da qualidade das águas superficiais da zona em estudo, avaliando os impactes causados, neste descritor ambiental, pela construção e exploração do traçado em análise.

Assim na fase de construção devem ser controladas:

- A qualidade da água das linhas de água que poderão ser afectadas no período em que a construção se desenvolve na sua área de influência, por exemplo na execução das PH's;
- Em relação à monitorização da quantidade, para as linhas de água efémeras, há que concentrar esforços na época mais pluviosa e, tentar seleccionar as linhas de água que apresentam uma maior bacia hidrográfica.

6.1. PONTOS DE AMOSTRAGEM

Tendo em conta os objectivos definidos no ponto anterior, foram considerados os seguintes critérios na selecção dos locais de amostragem:

- Pontos mais vulneráveis à degradação da qualidade das águas tendo em conta as características do meio e os usos sensíveis da água identificados;
- Linhas de água mais intervencionadas durante a obra;

- acessibilidade ao local de amostragem e proximidade das linhas de água em relação à via;
- Variação sazonal do caudal e velocidades de escoamento das linhas de água;
- Linhas de água com uma contribuição de trechos com maior área drenada;
- Caudais das linhas de água e a sua proximidade em relação à via;
- Principais linhas de água receptoras das escorrências da via.

A localização dos pontos de amostragem definidos para cada lanço (indicada na tabela seguinte) encontra-se representada nos desenhos que se apresentam no **Anexo 4**.

Tabela 4 – Pontos de amostragem para águas superficiais.

Lanço	Designação	Curso de Água	Localização (km)
IC9NA	SUP7	Afluente do Rio Sordo	Km 22+850
	SUP8*	Rio Sordo	Km 22+850
	SUP9	Rio Sordo	Km 23+000 (a)
	SUP10	Afluente do Rio Aguilhão	Km 24+750 (a)
	SUP11*	Albufeira do Sordo	Km 27+000 (a)
	SUP12*	Rio Sordo	Km 27+750

* Pontos de monitorização das águas superficiais correspondentes à primeira monitorização realizada entre 23 e 24 de Julho de 2008 (Anexo Técnico 6 do RECAPE).

(a) Pontos de amostragem que consideram apenas 1 ponto de amostragem em relação à via.

Os pontos de amostragem seleccionados constituem propostas, devendo ser ajustados sempre que ocorra qualquer situação não prevista ou caso os resultados obtidos nas amostragens assim o determinarem (no caso de haver necessidade de avaliar uma situação não expectável). Qualquer alteração ao previsto no presente plano deverá ser devidamente justificada no respectivo relatório.

Para os locais em que se preveja uma monitorização a montante e a jusante, na campanha de referência deverá apenas ser feito um ponto de amostragem, na localização a montante, uma vez que entre as duas localizações não existem fontes que possam contribuir para a alteração da qualidade da água.

6.2. PERIODICIDADE DAS CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO

FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO

A monitorização nesta fase tem como objectivo obter dados que permitam comparar os resultados da situação actual, antes da fase de construção, com os resultados que vierem a ser obtidos para as fases de construção e exploração, de modo a avaliar a influência dos trabalhos de construção e da exploração dos vários lanços.

Desta forma, recomenda-se a realização de uma campanha antes do início das obras.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção as campanhas de amostragem serão realizadas nos períodos húmido e seco, para os parâmetros a medir em laboratório e, uma periodicidade **mensal**, para os parâmetros a medir *"in situ"*. Esta periodicidade poderá ainda ser ajustada em função do planeamento das actividades a realizar junto aos locais a monitorizar.

A última campanha deverá decorrer na fase final da obra (após a sua finalização).

A periodicidade proposta poderá ser alterada, caso se considere necessário, em função dos resultados obtidos ou de eventuais reclamações que o justifiquem.

6.3. PARÂMETROS A MONITORIZAR

PARÂMETROS A MONITORIZAR *"IN SITU"*

Deverão ser monitorizados os seguintes parâmetros *"in situ"*:

- pH (Escala de Sorensen);
- Temperatura (°C);
- Condutividade eléctrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$);
- Oxigénio dissolvido (mg/l).

A colheita de amostras de águas superficiais deverá ser sempre acompanhada da medição do respectivo caudal (m^3/s), na linha de água em que se procede à recolha.

PARÂMETROS A MONITORIZAR EM LABORATÓRIO

Os parâmetros a monitorizar em laboratório, para as águas superficiais são:

- Azoto Amoniacal – NH_4 (mg/l);
- Cádmio – Cd (mg/l);
- Carência Química de Oxigénio – CQO (mg/l de O_2);
- Carência Bioquímica de Oxigénio – CBO_5 (mg/l de O_2);
- Chumbo – Pb (mg/l);
- Cloreto – Cl (mg/l);
- Cobre – Cu (mg/l);
- Coliformes Fecais (MPN/100ml);
- Coliformes Totais (MPN/100ml);
- Condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$);
- Crómio – Cr (mg/l);
- Dureza (mg/l);
- Estreptococos fecais (MPN/100ml);
- Ferro – Fe (mg/l);
- Fosfatos – P_2O_5 (mg/l);
- Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares – HAP ($\mu\text{g}/\text{l}$);
- Hidrocarbonetos Totais (mg/l);
- Nitratos – NO_3 (mg/l);
- Óleos e Gorduras (mg/l);
- Oxigénio Dissolvido – O_2 (mg/l);
- pH (Escala de Sorensen);
- Sólidos Suspensos Totais (mg/l);
- Sulfato – SO_4 (mg/l);
- Temperatura ($^\circ\text{C}$);
- Turvação (UNT) – (mg/l);
- Zinco – Zn (mg/l);
- Fósforo Total – P (mg/l);.

Deverá proceder-se também a uma descrição organoléptica da amostra de água: cor, cheiro e aparência.

6.4. TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE OU REGISTO DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

Os métodos e as técnicas analíticas a considerar deverão ser compatíveis com os especificados no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, utilizando para o efeito os métodos analíticos de referência indicados nos Anexos III (Métodos Analíticos de Referência para as Águas Superficiais) e XVII (Métodos Analíticos de Referência e Frequência Mínima de Amostragem das Águas Destinadas à Rega).

Relativamente aos procedimentos de amostragem e equipamentos de recolha a utilizar referem-se alguns requisitos que deverão ser tomados:

- A recolha das amostras deverá ser realizada por técnicos especializados e por métodos experimentais adequados;
- Deverá ser evitada a recolha de amostras em dias de precipitação intensa;
- O volume de água a recolher deverá ser suficiente para a análise dos parâmetros definidos. O operador deve certificar-se que as amostras sejam recolhidas num frasco limpo e sem qualquer vestígio de contaminação;
- As amostras deverão ser recolhidas num frasco de vidro ou plástico, mantendo a amostra na obscuridade e a uma temperatura que deverá ser próxima de 4 °C;
- As amostras recolhidas devem ser objecto de determinações *in situ* (Temperatura, Condutividade, pH e Oxigénio Dissolvido). Estas medições poderão ser efectuadas com sondas multiparamétricas. Naturalmente, a sonda deverá encontrar-se sempre calibrada e deverão atender-se aos procedimentos de limpeza da mesma;
- Após recolha das amostras nos respectivos pontos de amostragem, estas devem ser transportadas para um laboratório de análises devidamente acreditado, no mais curto de espaço de tempo (no próprio dia), procedendo-se de seguida à determinação dos parâmetros analíticos, utilizando para isso os métodos analíticos indicados na legislação em vigor.

6.5. RELAÇÃO ENTRE FACTORES AMBIENTAIS A MONITORIZAR

Durante a fase de construção, a instalação de estaleiros, a circulação de maquinaria, as decapagens e terraplenagens, conjuntamente com o transporte de terras e outros materiais, poderão implicar um aumento do teor de sólidos suspensos nas linhas de água, nomeadamente em algumas linhas de água mais próximas, traduzindo-se numa degradação (turvação), apenas temporária da qualidade da água, podendo induzir, após deposição, dificuldades à normal progressão do escoamento através dos órgãos de drenagem.

Ainda durante a fase de construção, as movimentações de veículos afectos à obra, o funcionamento dos estaleiros e a operação de maquinaria poderão implicar a ocorrência de contaminações acidentais. Os poluentes mais relevantes gerados por estas actividades são os hidrocarbonetos, os óleos usados e as matérias em suspensão provenientes da lavagem das máquinas, das centrais de betão e betuminoso.

6.6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

Os dados deverão ser analisados tendo em consideração os objectivos ambientais de qualidade mínima para águas superficiais (Anexo XXI, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto) e normas de utilização da água para rega (Anexo XVI do referido diploma):

- Anexo XVI (Qualidade das águas destinadas à rega);
- Anexo XXI (Objectivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais).

A apresentação dos resultados deverá incluir a comparação com a campanha de monitorização de referência e, a partir da 2ª campanha de monitorização, a análise evolutiva da concentração dos vários parâmetros analisados.

6.7. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

A periodicidade dos relatórios de monitorização de águas subterrâneas deve acompanhar as campanhas de amostragem.

Os resultados das campanhas devem ser apresentados em Relatórios de Monitorização, respeitando a estrutura proposta no Anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, e que permita a sua apresentação à Autoridade de AIA (num prazo de 60 dias).

7. FLORA E VEGETAÇÃO

A monitorização da flora e vegetação é aplicável ao IP4 (A4) - Sublanço Túnel do Marão/ Nó de Parada de Cunhos.

Os principais objectivos do presente programa de monitorização são a identificação de eventuais situações críticas e a conciliação dos valores existentes com as necessidades técnicas do Projecto, tendo em conta a salvaguarda de habitats classificados e a não afectação de outros de importância a nível da conservação que possam existir na área envolvente às infra-estruturas que integram o projecto rodoviário.

7.1. PONTOS DE AMOSTRAGEM

Os locais de amostragem serão definidos em função da localização definitiva das diversas infra-estruturas de apoio à obra, como estaleiros e acessos provisórios ou definitivos, taludes da rodovia e área sob viadutos. A monitorização destes locais deverá iniciar-se em fase prévia à construção e estende-se à fase de exploração.

7.2. PERIODICIDADE DAS CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO

FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO

Tendo em consideração que a empreitada tem o propósito de terminar os trabalhos iniciados pela Concessionária da Autoestrada do Marão, será considerada a caracterização dos sistemas ecológicos realizadas no âmbito dos Estudos Ambientais (RECAPE/EMM/EIA), pelo que não se considera necessário efectuar um novo levantamento da situação de referência.

Deste modo, serão considerados os valores de referência apresentados no *Projecto de Medidas de Minimização dos Sistemas Ecológicos*.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Em complemento à situação de referência dos sistemas ecológicos (relativo ao período anterior à obra), e de acordo com o previsto em RECAPE será realizada a monitorização faunística durante a fase de construção.

A monitorização faunística contempla a mamofauna e a herpetofauna (anfíbios e répteis).

A monitorização dos **anfíbios** será efectuada em pontos de água temporários e permanentes distribuídas pela área de estudo, nomeadamente no Rio Sordo. Deverão ser realizadas duas campanhas de amostragem, uma no final do Outono/ início do Inverno e outra na Primavera, uma vez que estas são as épocas do ano mais favoráveis à sua detecção.

A monitorização da **mamofauna e répteis** será efectuada através de transectos com 500m de extensão, distribuídos ao longo dos caminhos e trilhos da área de estudo. Deverá ser realizada no mínimo uma campanha de amostragem por estação do ano.

A área de estudo para a comunidade de **Quirópteros** deverá incluir toda a rodovia e uma faixa envolvente de 2km de largura. Relativamente à monitorização, durante a fase de construção, serão realizadas visitas sazonais aos 2 abrigos situados no Parque Natural do Alvão, para determinar se a categoria do abrigo foi alterada.

A monitorização da **Avifauna** será efectuada em duas zonas (uma zona que irá ser intervencionada e uma zona de controlo) em 3 biótipos distintos (matos com árvores dispersas, plantação florestal e bosque misto). Deverá ser realizada no mínimo uma campanha de amostragem por estação do ano.

7.3. PARÂMETROS A MONITORIZAR

Serão objecto de monitorização os habitats intervencionados pela instalação dos acessos, estaleiros, taludes da rodovia e área sob viadutos.

De acordo com a Declaração de Impacte Ambiental (DIA), o plano de monitorização dos sistemas ecológicos será composto por várias acções de forma a caracterizar a área de estudo:

- Censos da fauna (mamofauna/ herpetofauna) para cálculo de parâmetros populacionais (e.g. abundância relativa e riqueza específica);
- Censos para cálculo do efectivo populacional de lobo-ibérico presente na área de estudo e zona envolvente;
- Inventariação e monitorização de abrigos de quirópteros existentes na área do projecto e determinação da utilização que as várias espécies fazem da área;
- Censos das comunidades de aves para cálculo da densidade, abundância relativa, riqueza específica e diversidade;

A partir destes parâmetros, será possível determinar a afectação e a recuperação das espécies e habitats protegidos ou ameaçados.

7.4. TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE OU REGISTO DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

As análises a efectuar baseiam-se em inventariações específicas, a concretizar por especialistas na área da botânica, e no registo fotográfico dos locais destinados às infra-estruturas do projecto. Os inventários serão feitos em parcelas dos habitats presentes na área de estudo e numa área de controlo conforme definido anteriormente.

Na realização destas tarefas será utilizado, entre outros, o GPS e a máquina fotográfica.

Toda a informação recolhida através da georeferenciação será incluída num sistema de informação geográfica (SIG).

7.5. RELAÇÃO ENTRE FACTORES AMBIENTAIS A MONITORIZAR

A obtenção de dados ao longo do período de monitorização permitirá avaliar a evolução da constituição faunística dos habitats, em função das intervenções realizadas. Esta interacção entre a evolução faunística e as perturbações poderá ser acompanhada e quantificada desde que os factores de perturbação associados ao Projecto se façam sentir de modo mensurável e distinto das variações naturais inerentes ao desenvolvimento das espécies e dos factores climáticos que controlam o seu desenvolvimento.

7.6. MÉTODOS DE TRATAMENTO DOS DADOS

Os dados de cartografia dos limites dos habitats presentes na área de estudo serão actualizados no terreno e delimitados em ortofotomapa a uma escala nunca inferior a 1:2 000. Posteriormente, estas delimitações serão integradas num SIG para a determinação das áreas afectadas pelas infra-estruturas e actividades do Projecto. Deverão ser apresentados os dados relativos às áreas totais cartografadas e às fracções afectadas pelo Projecto.

7.7. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

A obtenção de amostras no terreno permitirá a extrapolação dos parâmetros monitorizados para a totalidade da área estudada. A robustez das análises propostas garantirá a obtenção de estimativas quantitativas de indicadores como a riqueza específica, diversidade, composição e a modelação destas para áreas mais abrangentes.

A conjugação desta informação apoiará a avaliação global do Projecto em termos da sua interacção com os sistemas ecológicos e em particular com os habitats naturais presentes, e a avaliação real dos impactes analisados em fase de avaliação de impactes ambientais.

7.8. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

Será elaborado um relatório no final da campanha de monitorização da fase de construção.

Os resultados devem ser apresentados em Relatórios de Monitorização, respeitando a estrutura proposta no Anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, e que permita a sua apresentação à Autoridade de AIA (num prazo de 60-90 dias).

8. EROSAO HÍDRICA E INFRA-ESTRUTURAS DE DRENAGEM E REGA

A monitorização da erosão hídrica e infra-estruturas de drenagem e rega é aplicável ao IP4 (A4) - Sublanço Túnel do Marão/ Nó de Parada de Cunhos.

No decurso da obra deverá ser monitorizado de forma sistemática a erosão hídrica nas secções de vazão das linhas de água e valas de drenagem/regagem associadas ao Rio Sordo e Afluente do Rio Sordo, interceptadas pelo Sublanço Túnel do Marão/ Nó de Parada de Cunhos.

Este programa de monitorização assume especial importância na fase de construção, pois permite prevenir e controlar o aumento de carga de sólidos e, consequentemente, o assoreamento do leito das linhas de água e valas de drenagem/regagem localizadas na área de influência do traçado.

8.1. PONTOS DE AMOSTRAGEM

Os locais a monitorizar no âmbito da erosão hídrica estão relacionados com o tipo de intervenção a realizar ao nível da obra (ex. aterro/escavação e desenvolvimento do traçado em viaduto), com a sensibilidade dos solos à acção erosiva e com a proximidade de linhas de água.

Assim, atendendo a estes aspectos, referem-se em seguida os locais para a realização da monitorização da erosão hídrica:

- Ribeira dos Pontões, Km 19+750;
- Rio Sordo, km 26+800;
- Afluente do Rio Sordo, km 27+750;

Estes locais deverão ser monitorizados a montante da faixa de intervenção, mas especialmente a jusante (neste caso ao longo de distâncias de 25 m, 50 m, 100 m e 500 m do limite da faixa de intervenção conforme o caudal e dimensão da linha de água).

A localização dos pontos de amostragem definidos para cada lanço encontra-se representada nos desenhos que se apresentam no **Anexo 5**.

Refira-se que os pontos de amostragem seleccionados poderão ser ajustados, sempre que ocorra qualquer situação não prevista, ou caso os resultados obtidos nas amostragens assim determinarem (no caso de haver necessidade de avaliar uma situação não expectável).

8.2. PERIODICIDADE DAS CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO

FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO

Será realizada uma campanha antes do início das obras, com o objectivo de obter dados que permitam comparar os resultados da situação actual, com os resultados que vierem a ser obtidos para a fase de construção.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção, aquando da realização dos trabalhos de terraplenagem que decorram na proximidade das linhas de água, e que incluam os trabalhos de drenagem, recomenda-se que no âmbito do acompanhamento ambiental seja efectuada pelo menos uma avaliação **mensal** para os períodos de maior precipitação, da evolução da acumulação de sólidos e estado do assoreamento do leito e das alterações às margens das linhas de água.

Aquando da execução dos trabalhos finais, e após as primeiras chuvadas deverá ser efectuada uma última campanha que permita verificar o adequado funcionamento hidráulico das linhas de água e valas de drenagem/rega.

8.3. PARÂMETROS A MONITORIZAR

Os parâmetros a analisar referem-se ao **assoreamento** das linhas de água.

Estes serão os principais parâmetros que devem ser observados, de modo a registar a evolução da acumulação de sólidos nas linhas de água, e que permitem detectar obstruções ao normal escoamento.

Esta avaliação será complementada com a **medição da altura de água** no leito e secção da linha de água, que deverá ser efectuada sempre no mesmo local e em comparação com as medições da situação de referência.

8.4. TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE OU REGISTO DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

As técnicas e métodos de análise da erosão hídrica e da obstrução das secções de escoamento baseiam-se numa análise visual sistemática e registo fotográfico, a realizar ao longo do leito e das margens das linhas de águas e valas de drenagem/rega nos troços definidos no presente plano de monitorização.

8.5. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

Os critérios de avaliação da erosão hídrica baseiam-se numa comparação entre a situação verificada no momento da monitorização e a situação de referência da linha de água.

A revisão dos programas de monitorização deve ser definida consoante os resultados obtidos, sendo obviamente o programa ajustado de acordo com as necessidades verificadas.

8.6. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

Deverão ser produzidos relatórios de monitorização para cada campanha, os quais deverão ser inseridos no respectivo relatório anual, devendo este ser entregue, 60 dias após a realização das campanhas, à autoridade de AIA.

9. ANEXOS DE DOCUMENTAÇÃO RELEVANTE

Anexa-se ao presente plano a seguinte documentação, considerada relevante:

Anexo 1 – Impressos para os planeamentos trimestrais e detalhados;

Anexo 2 – Desenhos com a localização dos pontos de amostragem do ambiente sonoro;

Anexo 3 – Desenhos com a localização dos pontos de amostragem das águas subterrâneas;

Anexo 4 – Desenhos com a localização dos pontos de amostragem das águas superficiais;

Anexo 5 – Desenhos com a localização dos pontos de amostragem dos sistemas ecológicos;

ANEXO 1

IMPRESSOS PARA OS PLANEAMENTOS TRIMESTRAIS E DETALHADOS

Planeamento Detalhado de Campanha de Monitorização #00 - [data documento]
IP4/ A4 – Sublanço Túnel do Marão/ Nó de Parada de Cunhos

1. ENQUADRAMENTO

A presente campanha de monitorização será realizada de acordo com o estabelecido no Plano de Monitorização Ambiental do IP4/ A4 – Sublanço Túnel do Marão/ Nó de Parada de Cunhos e terá como objectivo [definir objectivo]. No **Anexo 1** apresentam-se os desenhos com a implantação dos pontos de amostragem, bem como a sua localização no *Google Earth*.

Factor Ambiental

Campanha

2. PROCEDIMENTOS DE AMOSTRAGEM ESPECÍFICOS

[descrever procedimentos de amostragem específicos, de acordo com o definido no Plano de Monitorização Ambiental]

3. DESCRIÇÃO DA CAMPANHA

Empresa contratada	Lanço	Pontos	Data	Hora de início	Actividade	Material/ Equipamento	Parâmetros

Planeamento Trimestral de Campanhas de Monitorização #00 - [data documento]
IP4/ A4 – Sublanço Túnel do Marão/ Nó de Parada de Cunhos

1. ENQUADRAMENTO

O presente documento tem como objectivo planear as campanhas de monitorização que se pretendem realizar no trimestre [/ /], tendo em consideração as actividades construtivas previstas, de acordo com o estabelecido no Plano de Monitorização Ambiental do IP4/ A4 – Sublanço Túnel do Marão/ Nó de Parada de Cunhos.

2. DESCRIÇÃO DAS CAMPANHAS

Factor a monitorizar	Lanço	Designação do Ponto	Localização (km)	Actividade construtiva

ANEXO 2

DESENHOS COM A LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DO AMBIENTE
SONORO

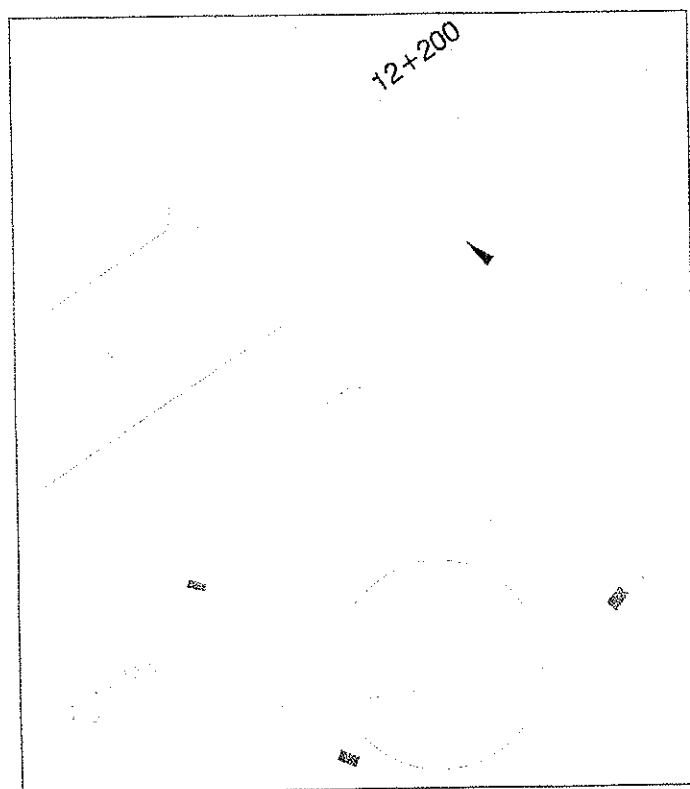


Figura 17 – Localização da monitorização do Ruído S15 (R15)

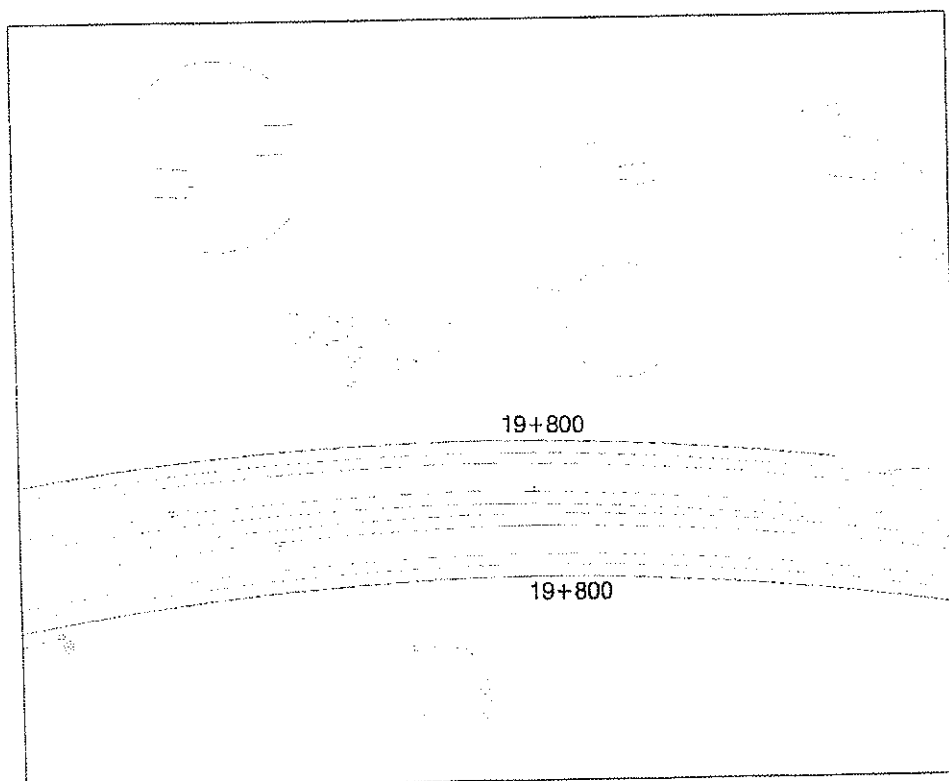


Figura 18 – Localização da monitorização do Ruído S16 (R16a e R16c)

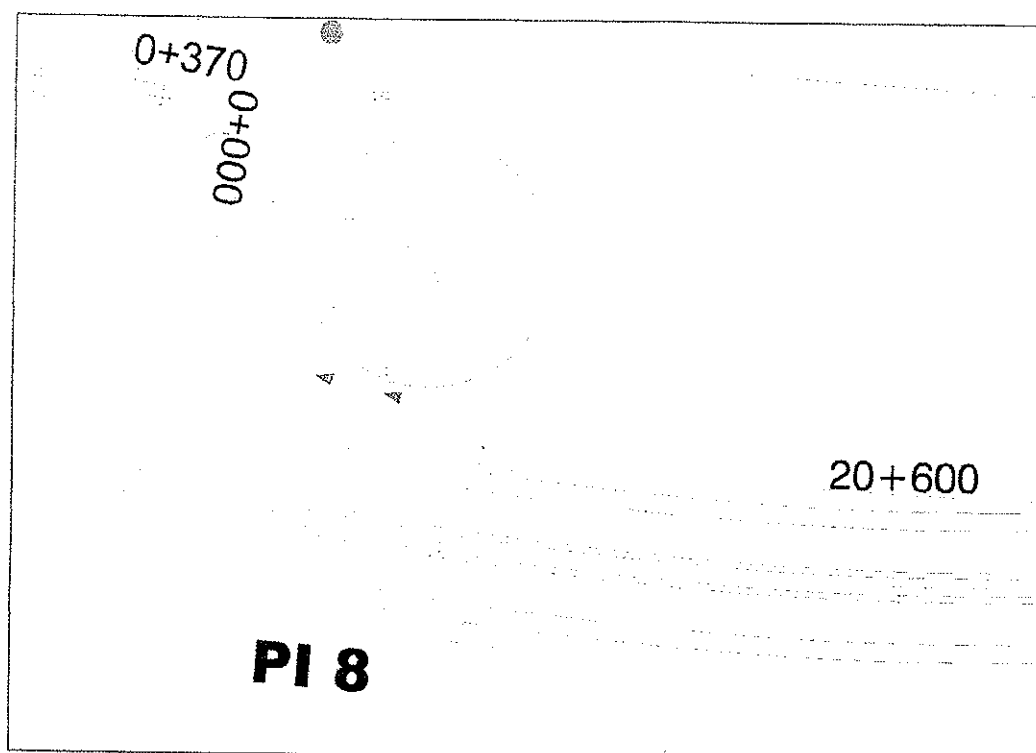


Figura 19 – Localização da monitorização do Ruído S16 (R16j)

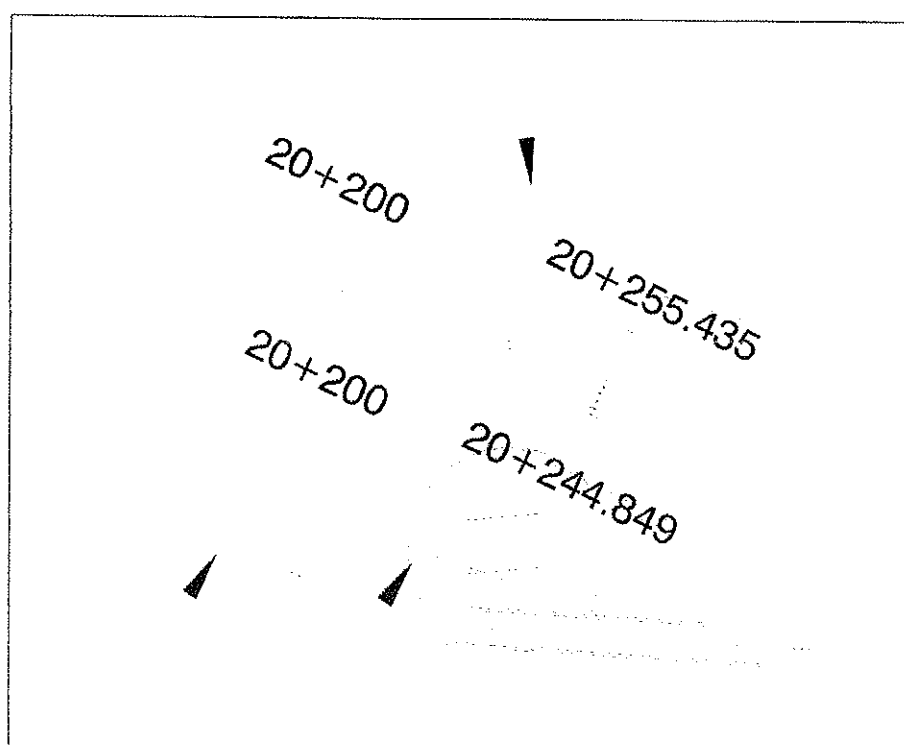


Figura 20 – Localização da monitorização do Ruído S17 (R17b)

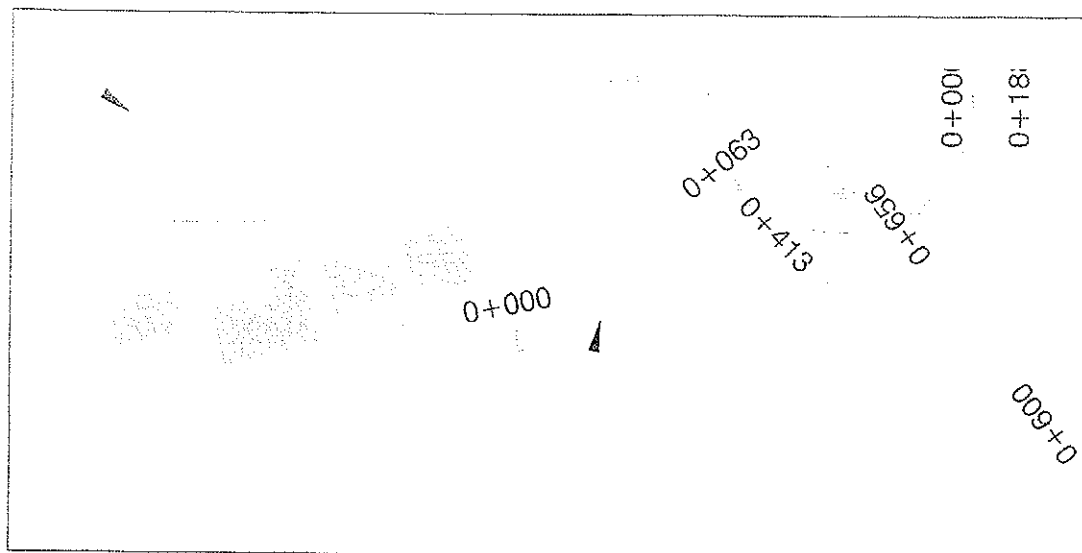


Figura 21 – Localização da monitorização do Ruído S18 (R18c)

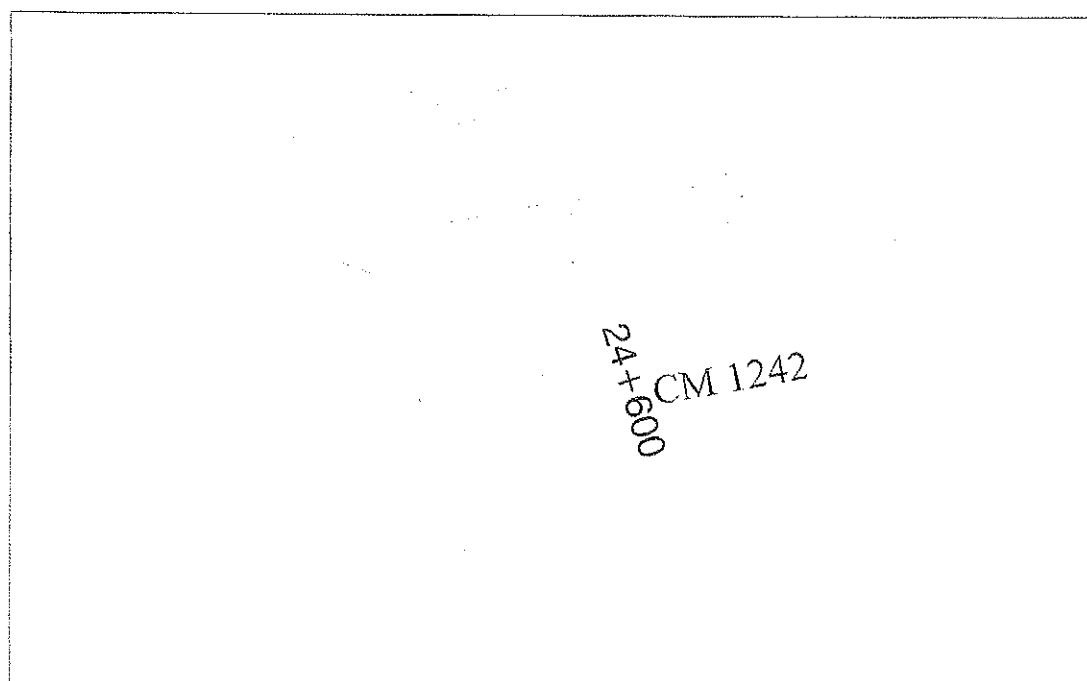


Figura 22 – Localização da monitorização do Ruído S19 (R19d e R19h)

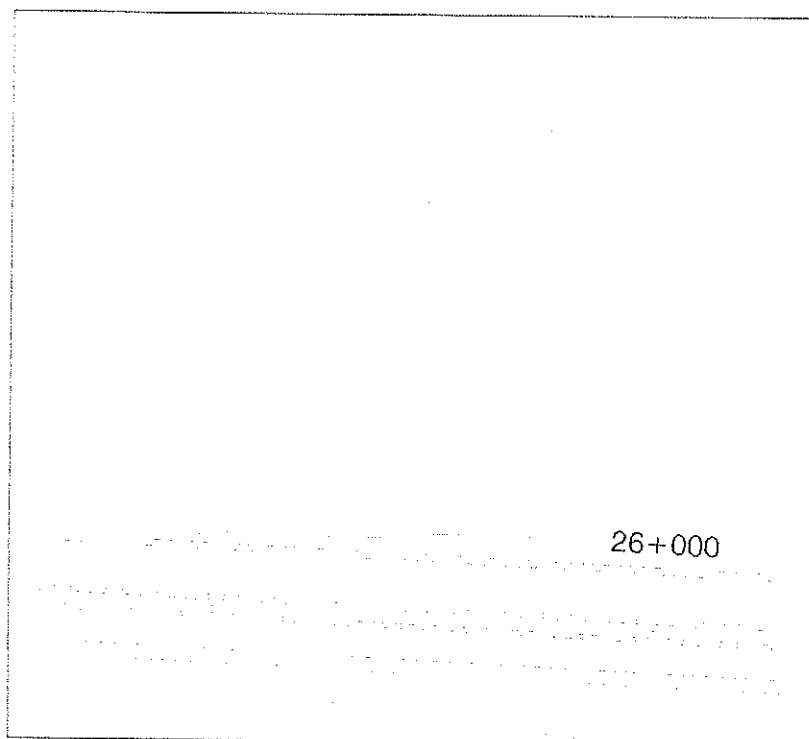


Figura 23 – Localização da monitorização do Ruído S20 (R20a)

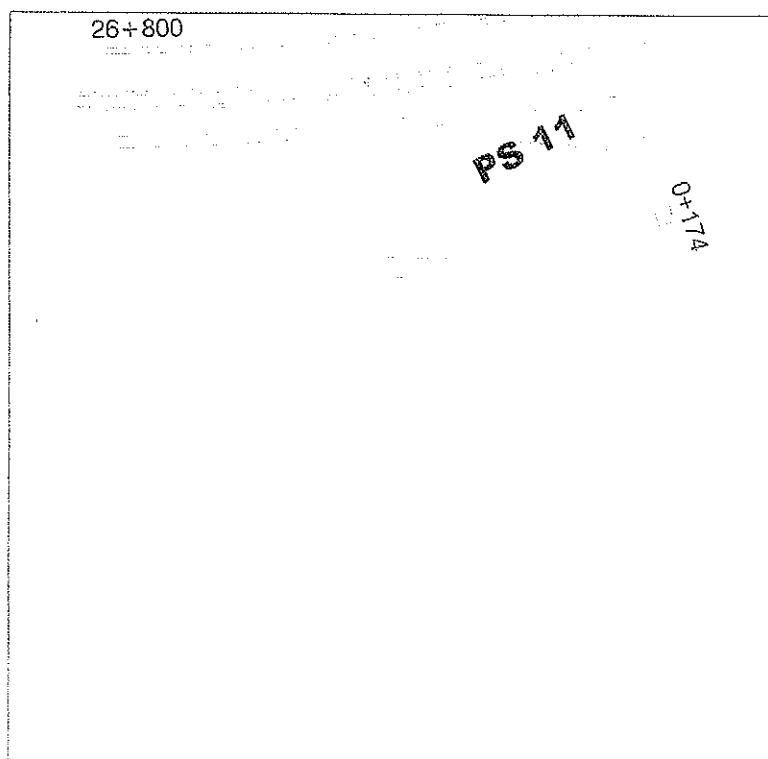


Figura 24 – Localização da monitorização do Ruído S21 (R21a)

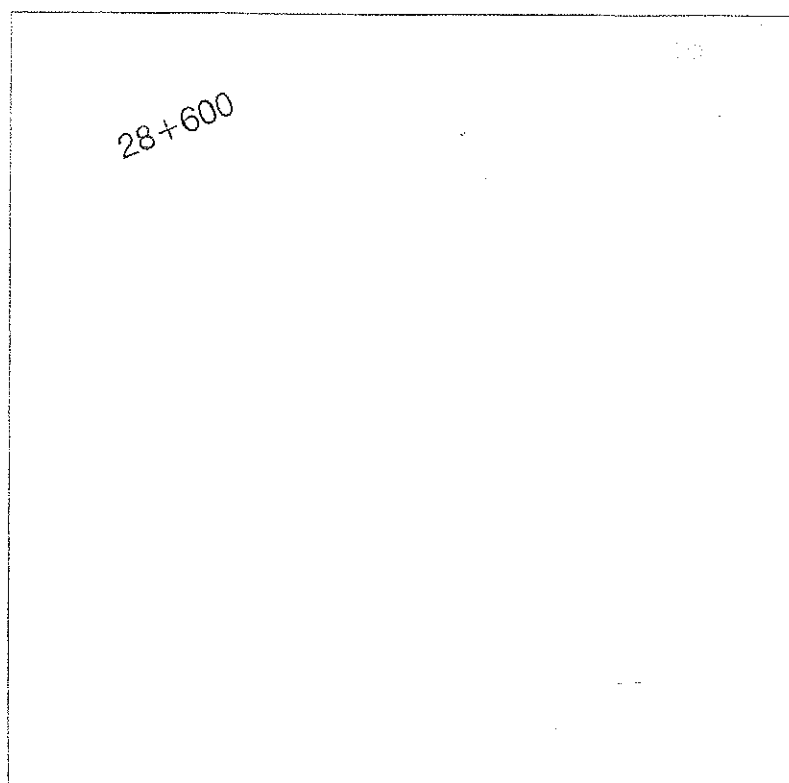


Figura 25 – Localização da monitorização do Ruído S22 (R22c)

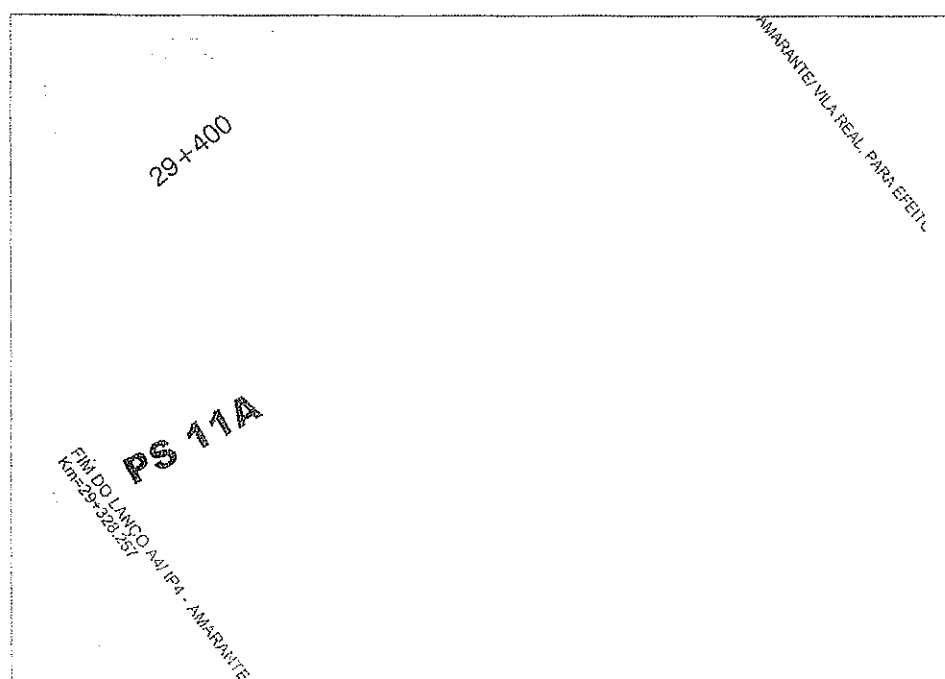


Figura 26 – Localização da monitorização do Ruído S23 (R23d)

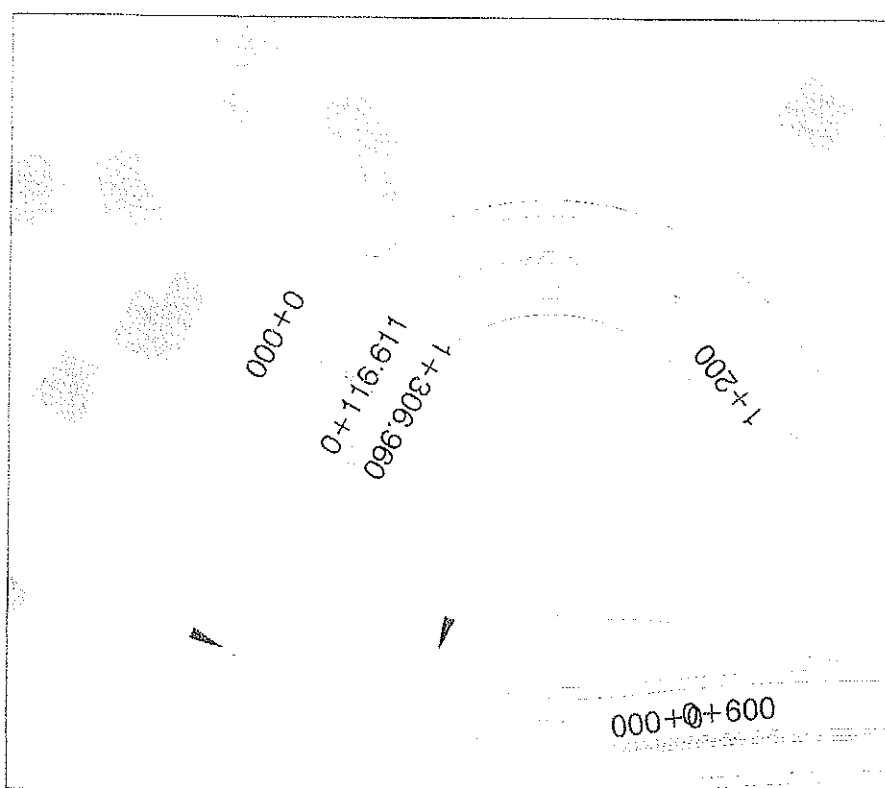


Figura 27 – Localização da monitorização do Ruído S24 (R24b)

ANEXO 3

DESENHOS COM A LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DE ÁGUAS
SUBTERRÂNEAS

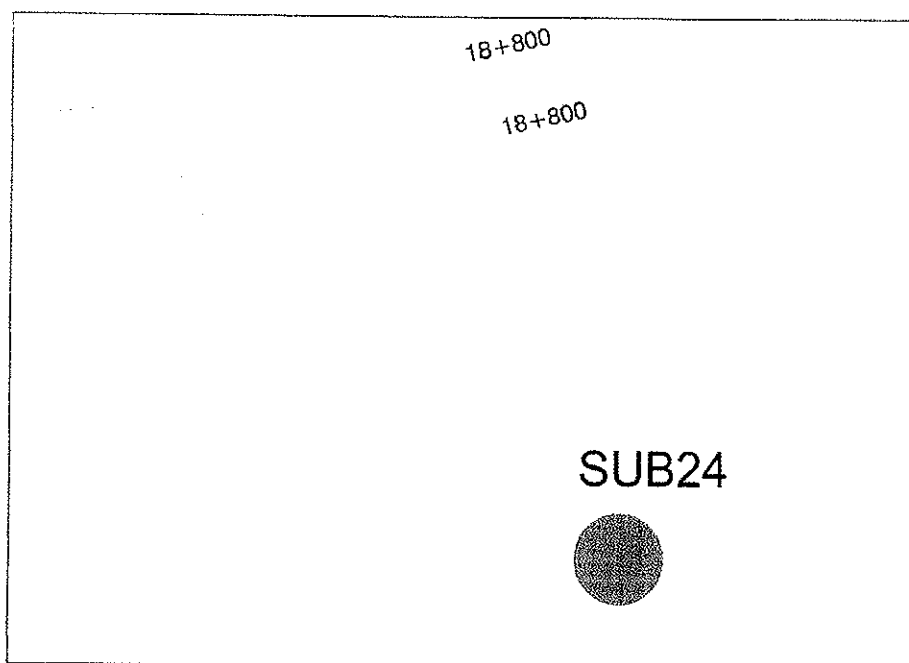


Figura 37 – Ponto de monitorização SUB24, localizado ao km 18+800

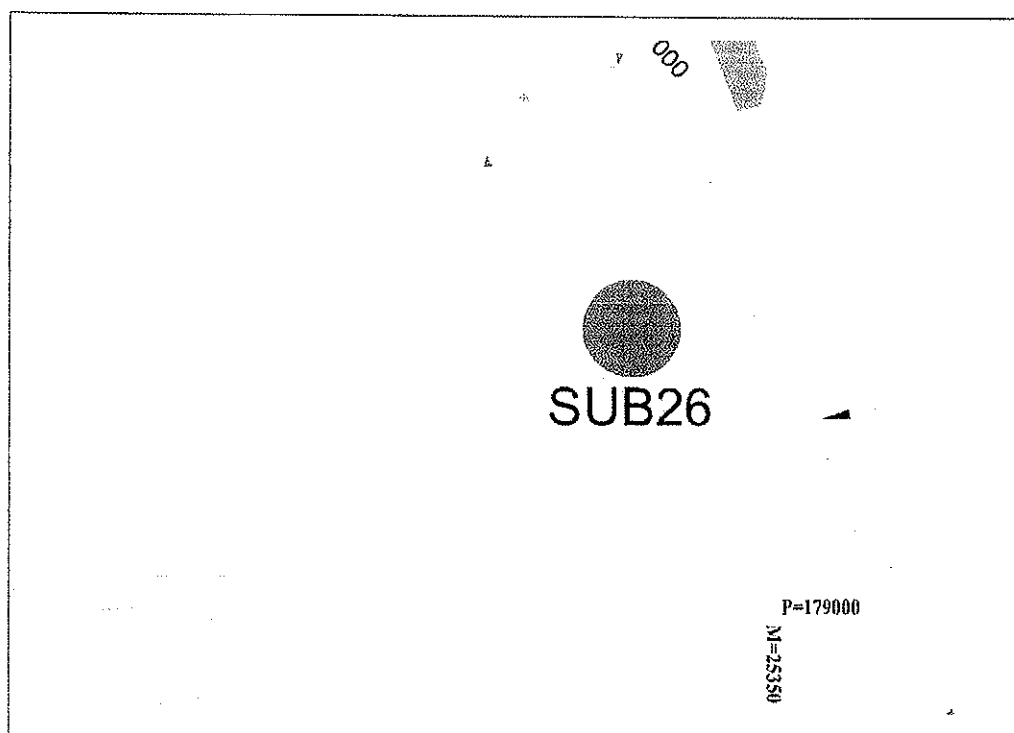


Figura 38 – Ponto de monitorização SUB26, localizado ao km 22+850

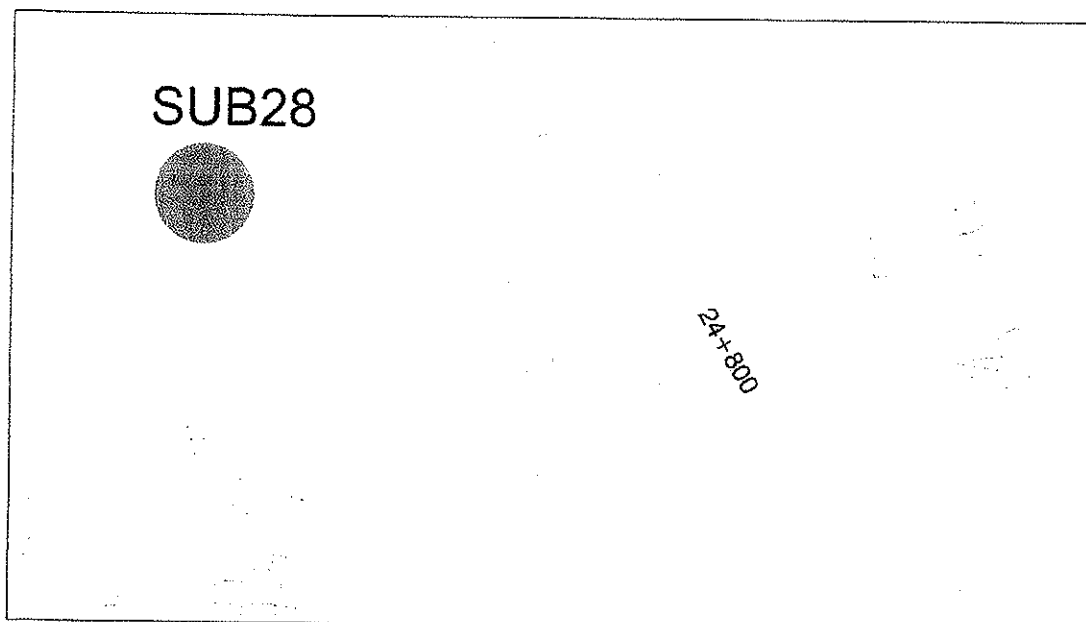


Figura 39 – Ponto de monitorização SUB28, localizado ao km 24+700

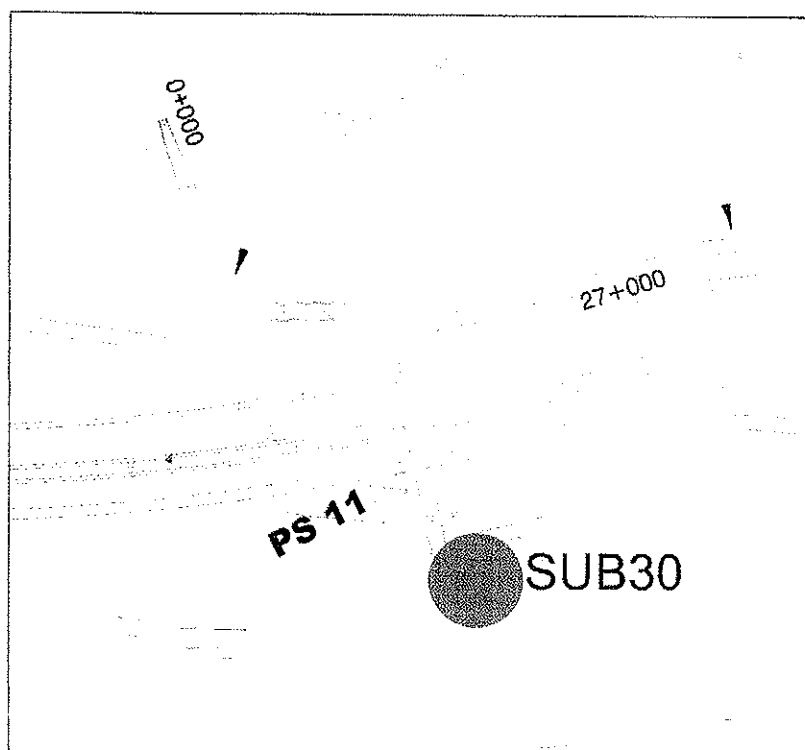


Figura 40 – Ponto de monitorização SUB30, localizado ao km 26+950

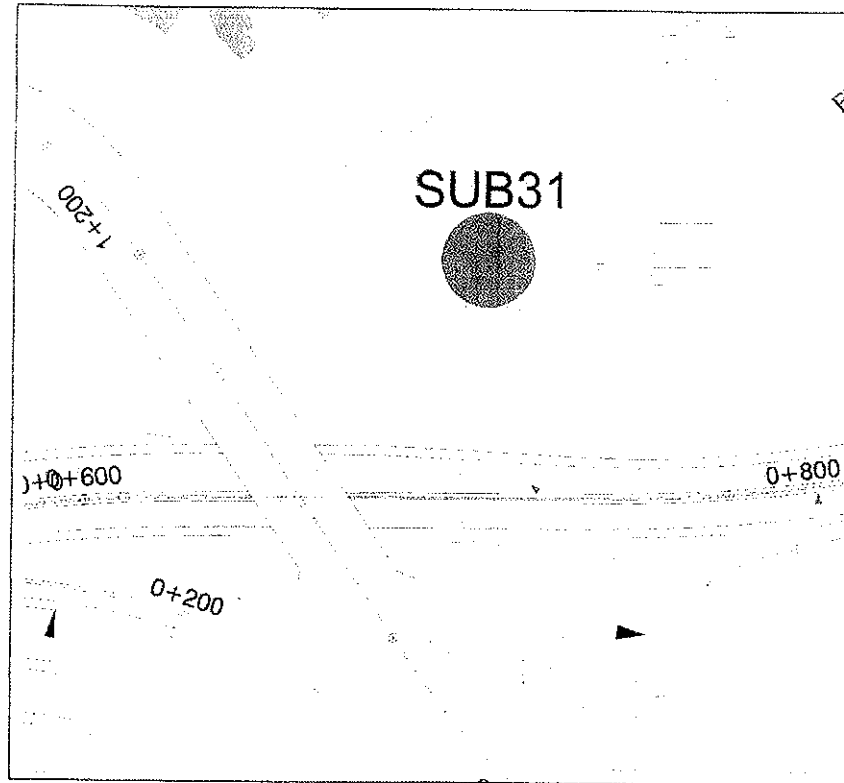


Figura 41 – Ponto de monitorização SUB31, localizado ao km 28+500

ANEXO 4

DESENHOS COM A LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DE ÁGUAS
SUPERFICIAIS

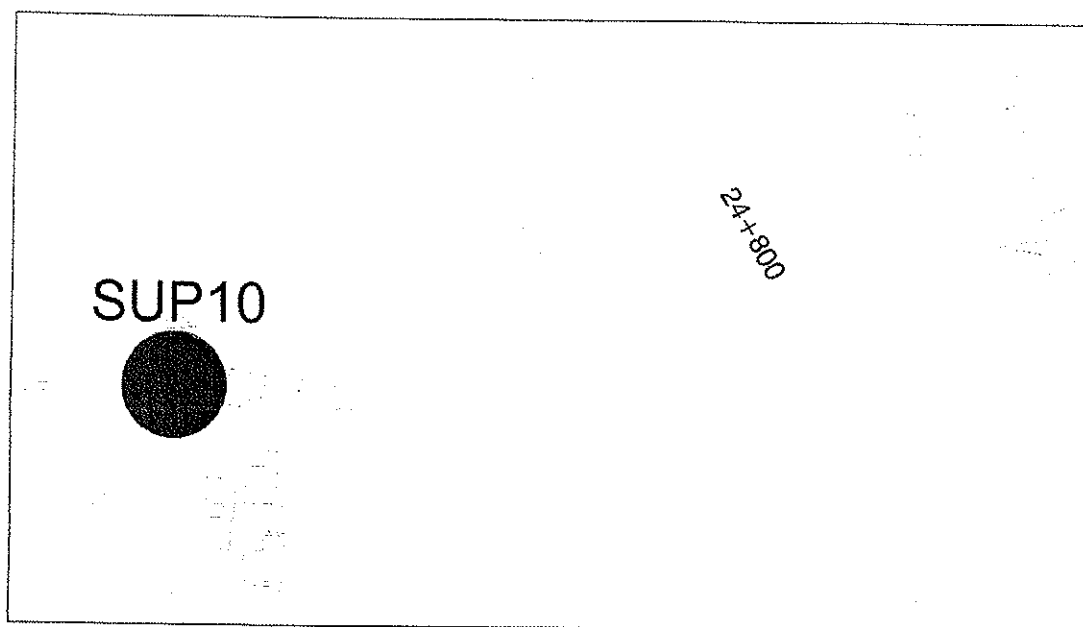


Figura 48 – Ponto de monitorização SUP10, localizado no afluente do rio Aguilhão

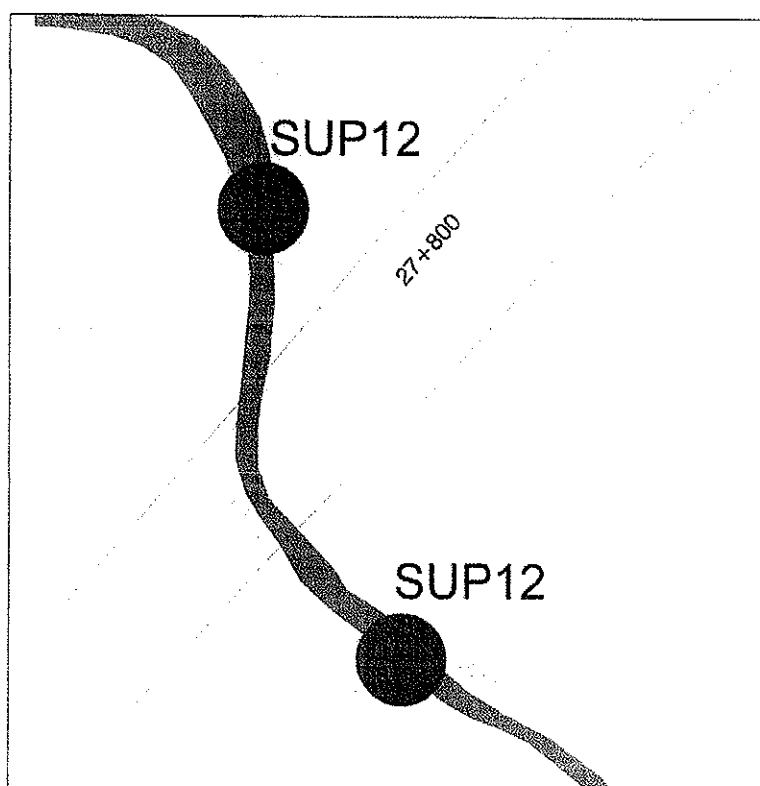
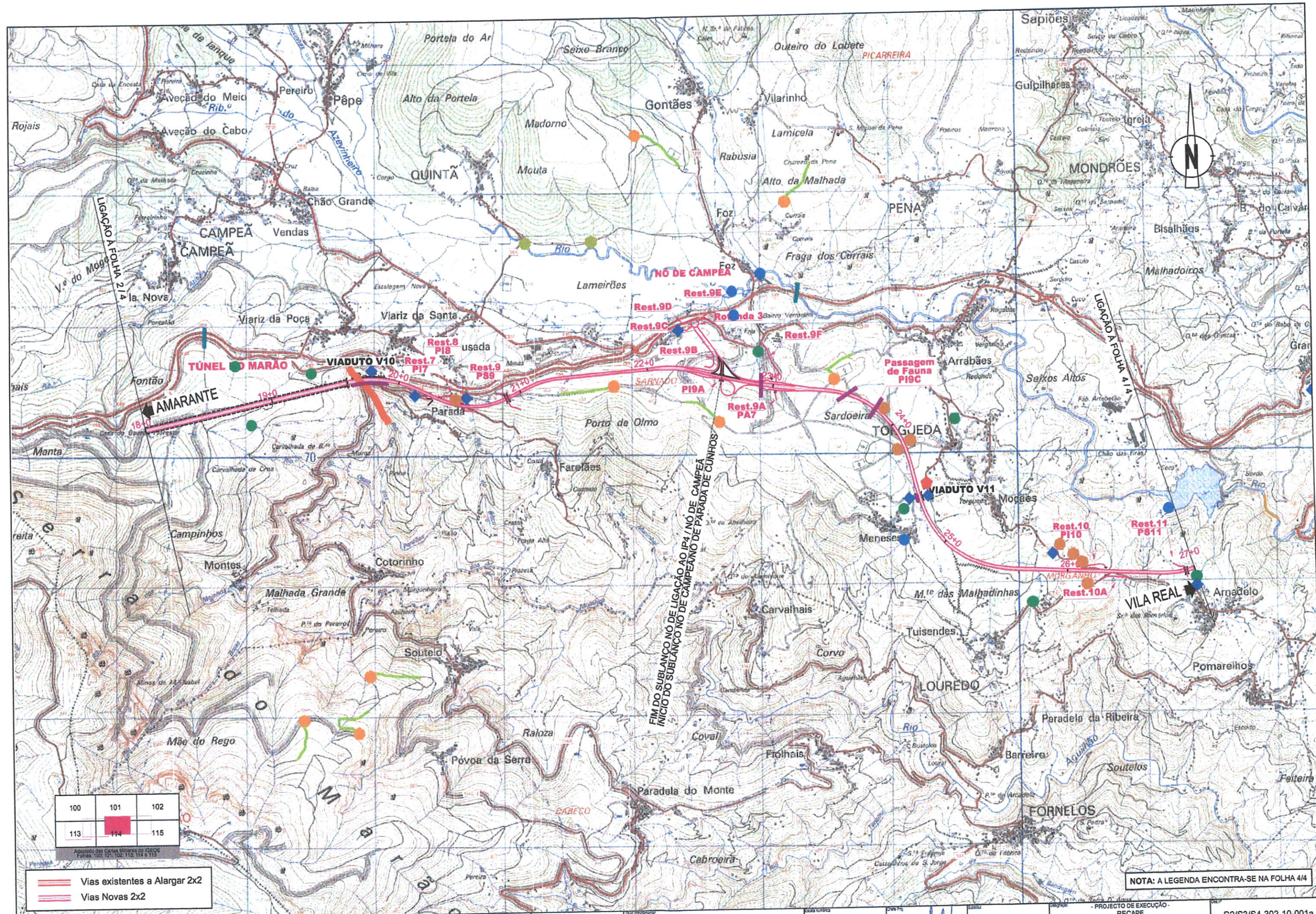
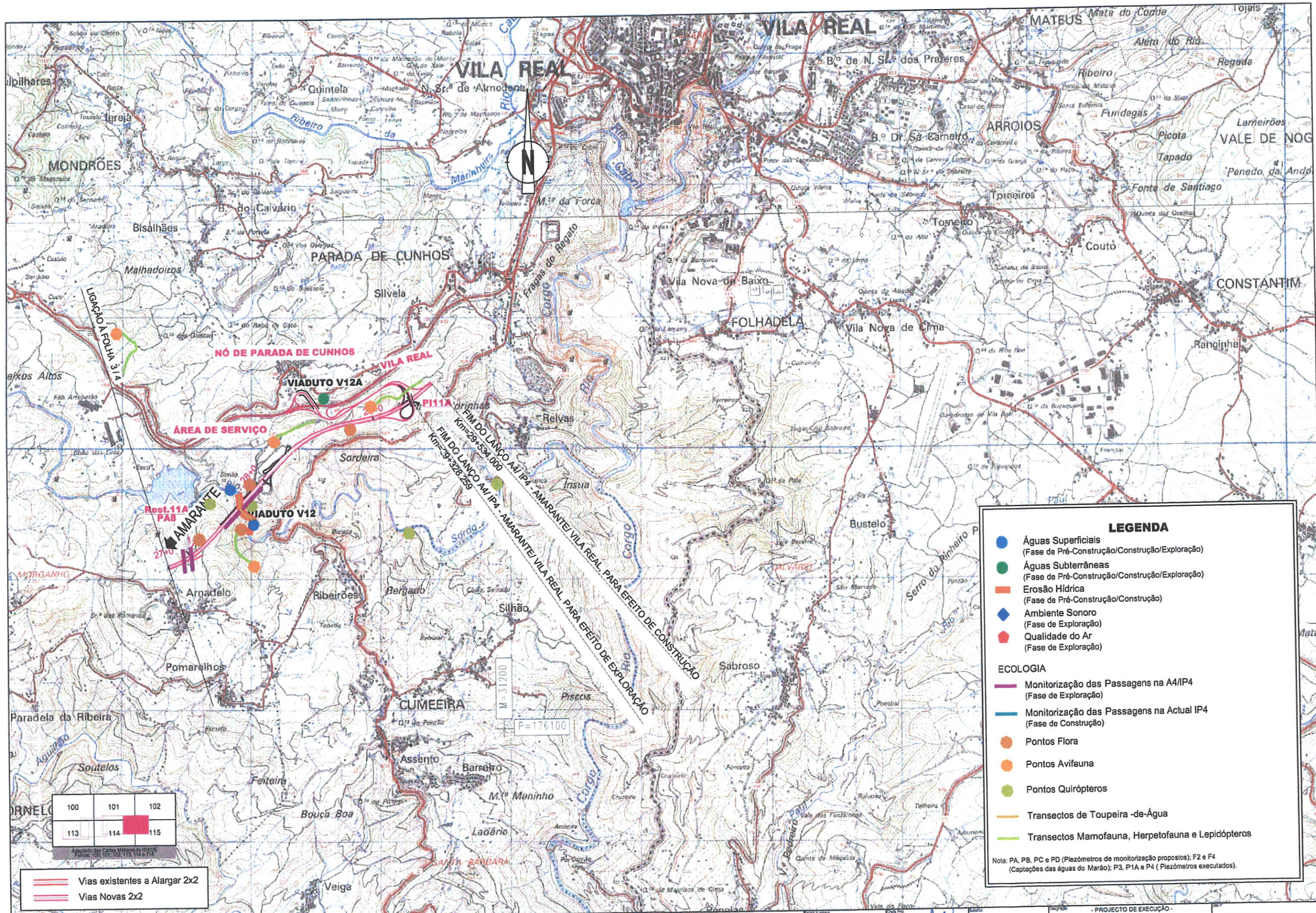


Figura 49 – Ponto de monitorização SUP12, localizado no rio Sordo

ANEXO 5

**DESENHOS COM A LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DOS SISTEMAS
ECOLÓGICOS**





LEGENDA

- Águas Superficiais
(Fase de Pré-Construção/Construção/Exploração)
- Águas Subterrâneas
(Fase de Pré-Construção/Construção/Exploração)
- Erosão Hídrica
(Fase de Pré-Construção/Construção)
- Ambiente Sonoro
(Fase de Exploração)
- Qualidade do Ar
(Fase de Exploração)

ECOLOGIA

- Monitorização das Passagens na A4/IP4
(Fase de Exploração)
- Monitorização das Passagens na Actual IP4
(Fase de Construção)
- Pontos Flora
- Pontos Avifauna
- Pontos Quirópteros
- Transectos de Toupeira -de-Água
- Transectos Mamofauna, Herpetofauna e Lepidópteros

Nota: PA, PB, PC e PD (Piezómetros de monitorização propostos); F2 e F4 (Captações das águas do Marão); P3, P1A e P4 (Piezómetros executados).

Vias existentes a Alargar 2x2
 Vias Novas 2x2

