

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

MEIO HÍDRICO



RELATÓRIO N.º | **AMB 123101/03**

DATA DE EMISSÃO | **26 DE MAIO DE 2023**

EnviSolutions, LDA

NIF | PT 508 77 43 90
Capital Social | 30 000 €

☎ +351 220 932 590
www.trcompliance.com
✉ info@trcompliance.com

PORTO

R. Manuel Vieira da Cruz 25, 1.º
Esq Trás, 4445-271 Ermesinde,
Portugal

SÃO PAULO

Rua Olimpíadas 205 4.º Piso
São Paulo – SP 04551-000
Brasil

AMESTERDÃO

Staringstraar 28 H
1054 VR Amesterdão,
Países Baixos

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	3
1.1	IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO	3
1.2	IDENTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO OBJETO DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO	3
1.3	ÂMBITO DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO.....	3
1.4	AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO	4
2	ANTECEDENTES	4
2.1	IDENTIFICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO E DE VERIFICAÇÃO DA DIA DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO APROVADO E DE ANTERIORES RM E RESPETIVAS DECISÕES DA AUTORIDADE DE AIA	4
2.2	MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR OU REDUZIR OS IMPACTES OBJETO DE MONITORIZAÇÃO	5
2.3	RECLAMAÇÕES RELATIVAS AO FATOR AMBIENTAL OBJETO DE MONITORIZAÇÃO.....	5
3	DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	5
3.1	IDENTIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS A MONITORIZAR E LOCAIS DE AMOSTRAGEM.....	5
3.2	MÉTODOS E EQUIPAMENTOS DE RECOLHA DE DADOS.....	6
3.3	RELAÇÃO DOS DADOS COM CARACTERÍSTICAS DO PROJETO OU DO AMBIENTE EXÓGENO AO PROJETO	8
3.4	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS.....	8
3.5	DESVIOS AO PLANO DE TRABALHO.....	9
4	RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	9
4.1	RESULTADOS OBTIDOS	9
4.2	DISCUSSÃO, INTERPRETAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS FACE AOS CRITÉRIOS DEFINIDOS.....	10
4.3	COMPARAÇÃO DE RESULTADOS COM OS OBTIDOS EM CAMPANHAS ANTERIORES	12
4.4	AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ADOTADAS	14
5	CONCLUSÕES.....	14
5.1	SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DOS IMPACTES E DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS ADOTADAS.....	14
5.2	PROPOSTA DE NOVAS MEDIDAS E/OU DE ALTERAÇÃO OU SUSPENSÃO DE MEDIDAS ADOTADAS.....	14
5.3	PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO OU DA PERIODICIDADE DOS FUTUROS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO.	14

1 INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO

NOME	Pedreira Rei Moiro
PROPONENTE	Transgranitos – Mármore e Granitos do Alto Tâmega, Lda.
LOCALIZAÇÃO	Eirado – Aguiar da Beira 40° 45'45.4"N 7° 29'15.0"W
FASE	Exploração

1.2 IDENTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO OBJETO DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

O presente relatório apresenta os resultados obtidos na campanha de caracterização dos recursos hídricos, efetuada em 07 de fevereiro de 2023, em curso de água próximo da Pedreira em estudo.

O objetivo desta monitorização consiste na avaliação do cumprimento do disposto na Declaração de Impacte Ambiental.

1.3 ÂMBITO DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

O presente relatório de monitorização dos recursos hídricos enquadra-se no âmbito do programa de monitorização ambiental definido pela DIA relativa à Pedreira Rei Mouro da Transgranitos. O meio hídrico monitorizado encontra-se a jusante da Pedreira em estudo. Trata-se de um pequeno curso de água

A recolha de amostras realizou-se de forma pontual durante o dia 07 de fevereiro de 2023.

Na área em estudo encontram-se instaladas duas pedreiras ativas, sendo que a jusante destas se encontra uma terceira pedreira inactiva. A envolvente é composta maioritariamente por mato, floresta e alguns terrenos agrícolas. Verifica-se a existência de duas povoações próximas: Eirado a 1,2 Km e Carapito a 2 Km.



Figura 1-1 - Localização do ponto de recolha da amostra de água residual e das povoações mais próximas.

1.4 AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO

O presente relatório foi elaborado pela EnviSolutions com recurso à seguinte equipa técnica:

Recolha de amostras	Marta Faria/Marta Sousa Eng. Biológica/ Técnica Superior de Segurança no Trabalho
Análises laboratoriais	BIOGERM Acreditação IPAC n.º L0349
Elaboração do Relatório	Marta Faria/Marta Sousa Eng. Biológica/ Técnica Superior de Segurança no Trabalho
Aprovação do Relatório	Daniel Afonso Eng. Biológica MsC Gestão e Auditoria Ambiental

2 ANTECEDENTES

2.1 IDENTIFICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO E DE VERIFICAÇÃO DA DIA DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO APROVADO E DE ANTERIORES RM E RESPETIVAS DECISÕES DA AUTORIDADE DE AIA

Os Relatórios de Monitorização são remetido à entidade competente após cada campanha de monitorização. As campanhas de monitorização de 2010 e 2012 analisavam os parâmetros definidos pelo anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98, enquanto nas campanhas de 2013 e 2014 não foram monitorizados todos os parâmetros do referido anexo. Tal alteração foi efetuada sem ter sido apresentada uma justificação para a mesma e sem esta ter sido aceite pela autoridade competente.

Em 2015, 2017, 2019 e 2020 foram monitorizados os parâmetros segundo o anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98.

A entidade competente solicita ainda que os relatórios de monitorização sejam executados em conformidade com os requisitos da Portaria 330/2001, entretanto revogada pela Portaria 395/2015.

2.2 MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR OU REDUZIR OS IMPACTES OBJETO DE MONITORIZAÇÃO

As medidas previstas para prevenir ou reduzir os impactes no meio hídrico resultantes da exploração da pedreira em estudo encontram-se definidas na DIA do projecto, nomeadamente:

- Constituição de um sistema de drenagem envolvente à zona em exploração, com escoamento superficial para o meio hídrico natural
- Construção de tanques de decantação de finos das águas drenadas (águas resultantes do processo produtivo e águas de escorrência) dentro do espaço de exploração. Deverá existir manutenção periódica destas bacias, de forma a garantir a eficiência do processo de decantação
- Reposição do coberto vegetal nos patamares explorados (e nos restantes espaços mobilizados na exploração) e o desenvolvimento de um lago na zona de cota mais baixa da exploração
- Acondicionamento adequado de todos os resíduos perigosos (ex.: óleos usados, filtros de óleo e baterias de chumbo) de forma a prevenir a contaminação do ambiente, nomeadamente solos, aquíferos e águas superficiais. Os resíduos devem ser recolhidos por empresas devidamente licenciadas para o efeito.
- Implementar uma correcta gestão e manuseamento dos resíduos e efluentes produzidos e associados à pedreira, nomeadamente, óleos e combustíveis, resíduos sólidos e águas residuais, através da sua recolha e condução a destino final apropriado, reduzindo, assim, a possibilidade de ocorrência de acidentes e contaminações
- Colocação de instalações sanitárias móveis com sistema de recolha de efluentes acoplado

2.3 RECLAMAÇÕES RELATIVAS AO FATOR AMBIENTAL OBJETO DE MONITORIZAÇÃO

Até à presente data não foram registadas quaisquer reclamações referentes à qualidade das águas em apreço.

3 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

3.1 IDENTIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS A MONITORIZAR E LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Os parâmetros a monitorizar são os definidos no Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98, conforme estipulado no Plano de Monitorização constante da DIA.

A seleção dos locais de recolha das amostras foi efetuada em função das recomendações da DIA no curso de água existente. As coordenadas do ponto de amostragem são: 40° 45' 26.99"N, 7° 28' 58.37"W.



Figura 3-1 – Localização da pedreira Rei Mouro e do ponto de recolha da amostra de água residual.

3.2 MÉTODOS E EQUIPAMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

3.2.1 Amostragem

Foi tido em consideração a mistura completa das águas, sem demasiada turbulência. O ponto de recolha foi feito afastados das margens de forma a evitar a mistura insuficiente devido a correntes. Tentou-se fazer a recolha num local onde as águas não estivessem estagnadas.

No presente trabalho as amostragens foram efectuadas directamente nos respectivos frascos identificados e fornecidos pelo laboratório de análises e armazenadas na mala térmica para posterior transporte das mesmas.

A amostragem foi efetuada por uma equipa especializada, constituída por técnicos qualificados.

As amostras de águas foram conservadas tendo em consideração o definido pelo *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, bem como informação complementar fornecida pelo laboratório de análises. As amostras foram entregues ao laboratório de análises no mesmo dia em que decorreu a amostragem.



Figura 3-2 – Local onde foi efetuada a amostragem

3.2.2 Equipamentos utilizados na amostragem das águas

Os equipamentos necessários para a amostragem:

- Frascos de vidro
- Frascos de polietileno
- Luvas
- Termómetro – Hanna Instruments HI98501
- Mala Térmica refrigerada



Figura 3-3: Frascos de amostragem e mala térmica

3.2.3 Métodos de Análise

As amostras recolhidas foram enviadas para laboratório analítico no mesmo dia em que decorreu a amostragem.

A metodologia analítica de referência utilizada foi o constante no DL n.º 236/98, de 1 de agosto, nomeadamente no anexo III (Métodos Analíticos de referência para águas superficiais).

Parâmetro	Norma/Método	Parâmetro	Norma/Método
Aldeídos Totais	SOP M 57, DNPH	Chumbo	IT-DLQ-96/V02;IT-DLQ-100/V03
Alumínio total	IT-DLQ-113/V04*;IT-DLQ-115/V01	Cor (diluição 1:20)	Tx de diluição
Amónio	IT-DLQ-89/V01	Clanetos	W-CNT-PHO
Arsénio total	IT-DLQ-99/V02;IT-DLQ-42/V04	Cobre total	IT-DLQ-96/V02;IT-DLQ-100/V03
Azoto total	IT-DLQ-84/V02	CQO	IT-DLQ-86/V02
Cheiro a 25 °C (diluição 1:20)	IT-DLQ-43/V02	Crómio hexavalente	Rodier, 7.21.1 10ª edição
Cádmio total	IT-DLQ-96/V02;IT-DLQ-100/V03	Crómio total	IT-DLQ-96/V02;IT-DLQ-100/V03
CBO (5 dias)	IT-DLQ-16/V03	Detergentes	IT-DLQ-129/V01
Cloro livre	IT-DLQ-08/V05	Cloro total	IT-DLQ-08/V05
Fenóis	IT-DLQ-50/V02	Óleos Minerais	W-TPHW-IR
Ferro total	IT-DLQ-96/V02;IT-DLQ-100/V03	pH (temperatura de medição)	IT-DLQ-07/V04
Fósforo total	IT-DLQ-88/V02	Sólidos suspensos totais	IT-DLQ-10/V04
Manganês total	IT-DLQ-96/V02;IT-DLQ-100/V03	Sulfatos	SMWW 4500 S04-E, 23ªed
Mercúrio	W-HG-AFSDG	Sulfitos	SMEWW 4500 S032-B, 23ªEd
Níquel total	IT-DLQ-96/V02;IT-DLQ-100/V03	Sulfuretos	SMEWW 4500-S2-F, 23Ed.
Nitratos	IT-DLQ-87/V01	Temperatura	IT-DLQ-41/V01
Óleos e Gorduras	W-TEC-IR		

3.3 RELAÇÃO DOS DADOS COM CARACTERÍSTICAS DO PROJETO OU DO AMBIENTE EXÓGENO AO PROJETO

No período antecedente à amostragem decorreram os trabalhos normais executados na pedreira.

3.4 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Os resultados obtidos são comparados com os valores limite de emissão (VLE) em vigor, definidos no Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98 (Valores limite de emissão na descarga de águas residuais)

3.5 DESVIOS AO PLANO DE TRABALHO

Não foram registados desvios ao plano de trabalhos.

4 RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

4.1 RESULTADOS OBTIDOS

4.1.1 Generalidades

A amostragem decorreu com céu limpo e a temperatura ambiente situou-se nos 12 ° C de acordo com o registo de campo efetuado.

Data da amostragem: 07-02-2023

Data de entrega das amostras no laboratório: 07-02-2023

Data de início da análise: 07-02-2023

Data de conclusão da análise: 24-03-2023

Parâmetro	Método	Resultado	VLE*
pH (Unidades de pH)	IT-DLQ-07/V04	6.8 a 19°C	6.0 – 9.0
Temperatura in situ	IT-DLQ-41/V01	7°C	Aum. 3°C
Carência Bloquímica de Oxigénio (mg/L O ₂)	IT-DLQ-16/V03	< 5	40
Carência Química de Oxigénio (mg/L O ₂)	IT-DLQ-86/V02	< 16	150
Sólidos suspensos totais (mg/L)	IT-DLQ-10/V04	3.2	60
Alumínio (mg/L Al)	IT-DLQ-113/V04*; IT-DLQ-115/V01*	0.02	10
Ferro (mg/L)	IT-DLQ-96/V02; IT-DLQ-100/V03	0.4	2.0
Manganês (mg/L Mn)	IT-DLQ-96/V02; IT-DLQ-100/V03	0.6	2.0
Cheiro (Fator de diluição)	IT-DLQ-43/V02*	2	Não det. na diluição 1:20
Cor (Diluição 1:20)	Tx de diluição*	Não visível	Não vis. diluição 1:20
Cloro residual livre in situ (mg/L Cl ₂)	IT-DLQ-08/V05*	0.20	0.5
Cloro residual total in situ (mg/L Cl ₂)	IT-DLQ-08/V05*	0.24	1.0
Fenóis (mg/L C ₆ H ₅ OH)	IT-DLQ-50/V02	< 0.1	0.5
Óleos e gorduras (mg/L)	W-TEC-IR**	< 0.40	15
Sulfuretos (mg/L S)	SMEWW 4500-S2-F, 23 ^{Ed.} *	< 1.0	1.0
Sulfitos (mg/L SO ₃)	SMEWW 4500 SO32-B, 23 ^a Ed*	2.0	1.0
Sulfatos (mg/L SO ₄)	SMWW 4500 SO4-E, 23 ^a ed	< 10	2000
Fósforo (mg/L P)	IT-DLQ-88/V02	< 0.5	10
Amónia (mg/L NH ₄)	IT-DLQ-89/V01	< 0.04	—

Azoto total (mg/L N)	IT-DLQ-84/V02	< 5	15
Nitratos (mg/L NO₃)	IT-DLQ-87/V01	<1.0	50
Aldeídos (µg/L)	SOP M 57, DNPH	11	1000
Acetaldeído (µg/L)	SOP M 57, DNPH	10	—
Formaldeído (µg/L)	SOP M 57, DNPH	1	—
Butiraldeído (µg/L)	SOP M 57, DNPH	<1	—
Benzaldeído (µg/L)	SOP M 57, DNPH	<1	—
Glutaraldeído (µg/L)	SOP M 57, DNPH	<1	—
Propionaldeído (µg/L)	SOP M 57, DNPH	<1	—
Valeraldeído (µg/L)	SOP M 57, DNPH	<1	—
Arsénio (mg/L As)	IT-DLQ-99/V02;IT-DLQ-42/V04	0.003	1.0
Chumbo (mg/L Pb)	IT-DLQ-96/V02;IT-DLQ-100/V03	< 0.2	1.0
Cádmio (mg/L Cd)	IT-DLQ-96/V02;IT-DLQ-100/V03	<0.05	0.2
Crómio (mg/L Cr)	IT-DLQ-96/V02;IT-DLQ-100/V03	<0.4	2.0
Crómio hexavalente (mg/L Cr6+)	Rodier, 7.21.1 10 ^a edição	<0.05	0.1
Cobre (mg/L Cu)	IT-DLQ-96/V02;IT-DLQ-100/V03	< 0.2	1.0
Níquel (mg/L Ni)	IT-DLQ-96/V02;IT-DLQ-100/V03	< 0.2	2.0
Mercúrio (mg/L Hg)	W-HG-AFSDG	<0.000020	0.05
Cianetos (mg/L CN)	W-CNT-PHO	<0.005	0.5
Hidrocarbonetos totais - óleos minerais (mg/L)	W-TPHW-IR	<0.20	15
Subst. tensioactivas react. azul de metileno (mg/L LAS)	IT-DLQ-129/V01	0.06	2.0

*VLE = Valor Limite Emissão, segundo o Anexo XVIII do Decreto-lei 236/98 de 1 de agosto.

4.2 DISCUSSÃO, INTERPRETAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS FACE AOS CRITÉRIOS DEFINIDOS

Os valores limite de emissão dos diferentes parâmetros foram cumpridos praticamente na totalidade. Os parâmetros do “cheiro” e dos “sulfitos” apresentam valores superiores ao limite de emissão.

Tendo em conta que foram feitas campanhas anteriores e que o valor da quantidade de sulfitos foi sempre inferior a 0.5 mg SO_3^{2-} / L, isto é, abaixo do VLE, a presença destes pode dever-se ao facto da amostra ter sido colhida numa zona de água mais estagnada do que nas campanhas anteriores e não devido a compostos produzidos durante o funcionamento da pedreira, uma vez que o processo de produção se mantém igual.

Os resultados dos relatórios de monitorização antecedentes serão comparados com os resultados agora obtidos e traçado o perfil evolutivo dos resultados ao longo do tempo, ponto 4.3 do presente relatório. É igualmente apresentado em 4.3 o índice de variação do resultado agora obtido com o valor registado na última campanha de monitorização.

As variações verificadas para os restantes parâmetros não são significativas e consideram-se normais para o curso de água, não sendo perceptível que as mesmas tenham resultado de ações de origem antropogénica.

4.3 COMPARAÇÃO DE RESULTADOS COM OS OBTIDOS EM CAMPANHAS ANTERIORES

Parâmetro	VLE DL n.º 236/98, Anexo XVIII	2010	2012	2013	2014	2015	2017	2019	2020	2023	
Aldeídos Totais (mg R-CHO/ L)	1	< 0.0080	< 0.0080	-	-	< 0.0080	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.011	↔0%
Alumínio total (mg Al/ L)	10	< 0.20	< 0.20	-	-	< 0.20	< 5	< 4	< 4	0.02	↔0%
Amónio (mg NH ₄ ⁺ / L)	10	< 0.20	< 1	-	-	< 1	<4	-	-	<0.04	
Arsénio total (mg As/ L)	1.0	< 0.0010	< 0.005	-	-	< 0.005	<0.003	< 0.003	< 0.003	0.003	↔0%
Azoto total (mg N/ L)	15	< 5.0	1	-	-	1,4	7	< 4	< 4	< 5	↔0%
Cheiro (a 25 °C)	Não detectável na diluição 1:20	-	Ausente factor de diluição	-	-	Ausente factor de diluição	Ausente factor de diluição	Não detetável	Não detetável	2	↑
Cádmio total (mg Cd/ L)	0.2	< 0.05	< 0.05	-	-	< 0.05	-	< 0.1	< 0.1	< 0.05	↔0%
CBO (5 dias) (mg O ₂ / L)	40	< 10	< 4	<5 (L.Q.)	<5 (L.Q.)	< 4	< 5	< 5	< 5	< 5	↔0%
Chumbo total (mg Pb/ L)	1.0	< 0.4	< 0.4	-	-	< 0.4	<1.0	< 1.0	< 1.0	< 0.2	↔0%
Cor (mg Pt-Co/L)	Não visível (diluição 1:20)	-	< 3	< 3	< 3	< 3	Não visível	Não visível	Não visível	Não visível	↔0%
Cianetos (mg CN ⁻ / L)	0.5	< 0.03	< 0.05	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0,005	↔0%
Cloro residual livre (mg Cl/ L)	0.5	< 0.03	0.02	-	-	< 0.02	-	-	-	0.20	-
Cloro residual total (mg Cl/ L)	1.0	< 0.03	0.02	-	-	< 0.02	-	-	-	0.24	-
Cobre total (mg Cu/ L)	1.0	< 0.2	< 0.2	-	-	< 0.2	<0.3	<0.3	<0.3	<0.2	↔0%
CQO (mg O ₂ / L)	150	< 22	< 22	<3 (L.Q.)	<3 (L.Q.)	< 3	18	<5	<5	<16	↑
Crómio hexavalente (mg Cr(VI)/ L)	0.1	< 0.015	< 0.015	-	-	< 0.015	<0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.05	↔0%

Crómio total (mg Cr/ L)	2.0	< 1	< 0,5	-	-	< 0,5	<0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.4	↔0%
Detergentes (mg MBAS/ L)	2.0	< 0.15	< 0.15	-	-	< 0.15	0.10	0.07	0.11	0.06	↓45%
Fenóis (mg C ₆ H ₅ OH/ L)	0.5	< 0.5	< 0.5	-	-	< 0.5	0.03	< 0.2	< 0.2	< 0.1	↔0%
Ferro total (mg Fe/ L)	2.0	< 0.3	< 0.3	-	-	< 0.3	< 0.5	< 0.5	< 0.5	0.4	↔0%
Fósforo total (mg P/ L)	10	< 5.3	< 0.5	-	-	< 0.5	< 0.5	<0.050	<0.050	< 0.5	↔0%
Manganês total (mg Mn/ L)	2.0	< 0.1	< 0.1	-	-	< 0.1	< 0.5	< 0.5	< 0.5	0.6	↑
Mercurio (mg Hg/ L)	0.05	< 0.001	< 0.005	-	-	< 0.005	< 0.000.5	< 0.0005	< 0.0005	< 0.00002	↔0%
Níquel total (mg Ni/ L)	2.0	< 0.3	< 0.3	-	-	< 0.3	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.2	↔0%
Nitratos (mg NO ₃ / L)	50	< 5	< 5	-	-	< 5	<10	10	12	< 1	↓
Óleos e Gorduras (mg OGtot / L)	15	2,37	<5	< 0,01(L.Q.)	< 0,01(L.Q.)	< 0,01	<8	< 8	< 8	< 0,40	↔0%
Óleos Minerais (mg/ L)	15	< 8	< 5	-	-	< 5	<8	-	< 5	< 0,20	↔0%
pH (temperatura de medição) (escala Sørensen)	6.0 - 9.0	7,2 (25)	5,8 (23)	-	-	6,9 (24)	7.6 (20)	6.5 (22°C)	6.5 (22°C)	6.8 (19°C)	
Sólidos suspensos totais (mg/ L)	60	12,2	0.3	< 5 (L.Q.)	9,4	5,7	9	< 5	8	3.2	↓40%
Sulfatos (mg SO ₄ ²⁻ / L)	2000	< 10	< 10	-	-	< 10	<25	1900	<25	<10	↓40%
Sulfitos (mg SO ₃ ²⁻ / L)	1.0	< 0.15	< 0.15	-	-	< 0.15	<0.5	< 0.5	< 0.5	2.0	↑
Sulfuretos (mg S ²⁻ / L)	1.0	< 0.12	< 0.12	-	-	< 0.12	<0.02	< 0.02	< 0.02	< 1.0	↔0%
Temperatura de campo (°C)	Aumento de 3 °C	-	22,7	18,4	20,1	9,0	17	15	10	12	↑20%

4.4 AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ADOTADAS

Os VLE's são cumpridos para a maioria dos parâmetros analisados. Os parâmetros do “cheiro” e dos “sulfitos” encontram-se acima do valor limite de emissão definido por lei.

As alterações verificadas são residuais e as que se verificaram não possuem, em nossa opinião uma relação directa com a actividade da pedreira em estudo.

Desta forma, podemos referir que as medidas de minimização adotadas estão a funcionar positivamente e devem ser continuadas.

5 CONCLUSÕES

5.1 SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DOS IMPACTES E DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS ADOTADAS

Face aos resultados obtidos considera-se que os impactes da atividade da pedreira em estudo no meio hídrico monitorizado são reduzidos. Deste modo as medidas de prevenção adotadas revelam-se eficazes e devem ser mantidas.

5.2 PROPOSTA DE NOVAS MEDIDAS E/OU DE ALTERAÇÃO OU SUSPENSÃO DE MEDIDAS ADOTADAS

Face aos resultados obtidos, não se considera, neste momento, necessária a definição de medidas suplementares.

5.3 PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO OU DA PERIODICIDADE DOS FUTUROS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO.

Uma vez que para uma grande parte dos parâmetros monitorizados se tem verificado, nas sucessivas campanhas de monitorização, que os mesmos se encontram abaixo dos limites de quantificação dos métodos utilizados, propõe-se uma revisão do plano de monitorização. A alteração proposta tem como objectivo ajustar os parâmetros a monitorizar às características que a atividade da pedreira pode influenciar de forma mais directa.

Deste modo propõe-se que o plano de monitorização revisto contemple os seguintes parâmetros:

- Cor
- CBO₅
- CQO
- Óleos e Gorduras
- pH
- SST
- Sulfitos
- Cheiro

Recepção: 07/02/2023

Período dos ensaios: 07/02/2023 a 24/03/2023

Data de emissão: 24/03/2023

Natureza da Amostra: Água Residual

Colheita: Requisitante* Sem informação

Data: 07/02/2023

Transporte: Requisitante - Refrigerado

Local: ERMESINDE

Ponto de Colheita:

Observações:

Análise Físico-Química

Parâmetros analisados	Norma/método	Resultado	a) INC	VLE
S pH (Unidades de pH)	IT-DLQ-07/V04	6,8 a 19°C	± 20%	6,0-9,0
S Temperatura in situ (°C)	IT-DLQ-41/V01	Não Aplicável	± 3%	Aum. 3°C
S Carência Bioquímica de Oxigénio (mg/L O ₂)	IT-DLQ-16/V03	<5		40
S Carência Química de Oxigénio (mg/L O ₂)	IT-DLQ-86/V02	<16		150
S Sólidos suspensos totais (mg/L)	IT-DLQ-10/V04	3,2	± 11%	60
S Alumínio (mg/L Al)	IT-DLQ-113/V04*;IT-DLQ-115/V01*	0,02	± 22%	10
S Ferro (mg/L)	IT-DLQ-96/V02;IT-DLQ-100/V03	0,4	± 18%	2,0
S Manganês (mg/L Mn)	IT-DLQ-96/V02;IT-DLQ-100/V03	0,6	± 16%	2,0
S Cheiro (Factor de diluição)	IT-DLQ-43/V02*	2		Não det. na diluição 1:20
S Cor (Diluição 1:20)	Tx de diluição*	Não visível		Não vis. diluição 1:20
S Cloro residual livre in situ (mg/L Cl ₂)	IT-DLQ-08/V05*	0,20	± 18%	0,5
S Cloro residual total in situ (mg/L Cl ₂)	IT-DLQ-08/V05*	0,24	± 21%	1,0
S Fenóis (mg/L C ₆ H ₅ OH)	IT-DLQ-50/V02	<0,1		0,5
S Óleos e gorduras (mg/L)	W-TEC-IR**	<0,40		15

VLE = Valor Limite Emissão, segundo o Anexo XVIII do Decreto-lei 236/98 de 1 de Agosto.

Abreviaturas: U- Incerteza expandida; NA-Não aplicável; LQ-Limite quantificação; LD-Limite detecção; IT-Instrução de trabalho; DLQ-"Direção Laboratório Química; ETAR-Estação Tratamento Águas Residuais; VLE-Valor Limite de Emissão; "SMEWW-Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,23ªEd.

Este documento é confidencial. É proibida a reprodução parcial deste boletim analítico. Os resultados analíticos referem-se exclusivamente à amostra analisada e conforme recepcionada quando recolhida pelo cliente. Dados da responsabilidade do cliente estão assinalados em itálico. Ressalva-se que estes dados podem afectar a validade dos resultados. Na declaração de conformidade efectuada não foi contabilizada a incerteza da medição. A declaração de conformidade aplica-se aos parâmetros acreditados.

O ensaio e/ou colheita assinalado com * não está incluído no âmbito da acreditação.

O ensaio e/ou colheita assinalado com ** foi realizado por fornecedor externo acreditado e não está incluído no âmbito da acreditação.

O ensaio e/ou colheita assinalado com *** foi realizado por fornecedor externo não acreditado e não está incluído no âmbito da acreditação.

Os resultados expressos sob forma <X são inferiores LQ. Os resultados dados por cálculo que envolvam duas ou mais parcelas, não são considerados para o cálculo o resultado individual de cada parcela se este for <LQ. A metodologia do cálculo pode ser disponibilizada a pedido. INC-Incerteza relativa expandida para um intervalo de confiança de aproximadamente 95% utilizando o factor k=2 para: a) componente analítica; c) componente colheita. Caso a colheita seja realizada pelo laboratório a incerteza da colheita e do ensaio pode ser obtida através da fórmula $U_{combinada} = 2 \times \sqrt{RAIZQ((U_{colheita} \div 2)^2 + (U_{ensaio} \div 2)^2)}$

Direção Técnica

Parâmetros analisados	Norma/método	Resultado	a) INC	VLE
S Sulfuretos (mg/L S)	SMEWW 4500-S2-F, 23Ed.*	<1,0		1,0
S Sulfitos (mg/L SO ₃)	SMEWW 4500 SO32-B, 23ªEd*	2,0		1,0
S Sulfatos (mg/L SO ₄)	SMWW 4500 SO4-E, 23ªed	<10		2000
S Fósforo (mg/L P)	IT-DLQ-88/V02	<0,5		10
S Amónia (mg/L NH ₄)	IT-DLQ-89/V01	<0,04		
S Azoto total (mg/L N)	IT-DLQ-84/V02	<5		15
S Nitratos (mg/L NO ₃)	IT-DLQ-87/V01	<1,0		50
S Aldeídos (µg/L)	SOP M 57, DNPH**	11		1000
S Acetaldeído (µg/L)	SOP M 57, DNPH**	10		
S Formaldeído (µg/L)	SOP M 57, DNPH**	1		
S Butiraldeído (µg/L)	SOP M 57, DNPH**	<1		
S Benzaldeído (µg/L)	SOP M 57, DNPH**	<1		
S Glutaraldeído (µg/L)	SOP M 57, DNPH**	<1		
S Propionaldeído (µg/L)	SOP M 57, DNPH**	<1		
S Valeraldeído (µg/L)	SOP M 57, DNPH**	<1		
S Arsénio (mg/L As)	IT-DLQ-99/V02;IT-DLQ-42/V04	0,003	± 22%	1,0
S Chumbo (mg/L Pb)	IT-DLQ-96/V02;IT-DLQ-100/V03	<0,2		1,0
S Cádmio (mg/L Cd)	IT-DLQ-96/V02;IT-DLQ-100/V03	<0,05		0,2
S Crómio (mg/L Cr)	IT-DLQ-96/V02;IT-DLQ-100/V03	<0,4		2,0
S Crómio hexavalente (mg/L Cr ⁶⁺)	Rodier, 7.21.1 10ª edição	<0,05		0,1
S Cobre (mg/L Cu)	IT-DLQ-96/V02;IT-DLQ-100/V03	<0,2		1,0
S Níquel (mg/L Ni)	IT-DLQ-96/V02;IT-DLQ-100/V03	<0,2		2,0
S Mercúrio (mg/L Hg)	W-HG-AFSDG**	<0,000020		0,05
S Cianetos (mg/L CN)	W-CNT-PHO**	<0,005		0,5
S Hidrocarbonetos totais - óleos minerais (mg/L)	W-TPHW-IR**	<0,20		15
S Subst. tensioactivas react. azul de metileno (mg/L LAS)	IT-DLQ-129/V01*	0,06	± 19%	2,0

Observações:

VLE = Valor Limite Emissão, segundo o Anexo XVIII do Decreto-lei 236/98 de 1 de Agosto.

O ensaio e/ou colheita assinalado com * não está incluído no âmbito da acreditação.

O ensaio e/ou colheita assinalado com ** foi realizado por fornecedor externo acreditado e não está incluído no âmbito da acreditação.

O ensaio e/ou colheita assinalado com *** foi realizado por fornecedor externo não acreditado e não está incluído no âmbito da acreditação.

Os resultados expressos sob forma <X são inferiores LQ. Os resultados dados por cálculo que envolvam duas ou mais parcelas, não são considerados para o cálculo o resultado individual de cada parcela se este for <LQ. A metodologia do cálculo pode ser disponibilizada a pedido. INC-Incerteza relativa expandida para um intervalo de confiança de aproximadamente 95% utilizando o factor k=2 para: a) componente analítica; c) componente colheita. Caso a colheita seja realizada pelo laboratório a incerteza da colheita e do ensaio pode ser obtida através da fórmula $U_{combinada} = 2 \times \text{RAIZQ}((U_{colheitas} \div 2)^2 + (U_{ensaio} \div 2)^2)$