SOMINCOR
Sociedade Mineira de Neves-Corvo, S.A.
a subsidiary of lundin mining

Relatório de Monitorização Pós-Avaliação

(Declaração de Impacte Ambiental - Projeto "Mina Neves-Corvo 2007")

2.º Open House – Caminhada pela Biodiversidade de Neves Corvo (Outubro 2018)

Mina de Neves-Corvo 2018

(Processo de Pós-Avaliação n.º 436)

Índice

I - Introdução 6
I.1 – Identificação do projeto e da fase do projeto (pré-construção, construção, exploração ou desativação) a que se reporta o RM 6
I.2 – Identificação e Objetivos da monitorização 7
I.3 – Âmbito do RM (fatores ambientais considerados e limites espaciais e temporais de monitorização), incluindo uma breve caracterização da área de estudo e período de amostragem 8
I.4 – Identificação da equipa responsável pela elaboração do RM 9
II - Antecedentes 10
II.1 – Identificação dos procedimentos de avaliação e de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, da DIA, do programa de monitorização aprovado (identificando eventuais alterações ao mesmo) e de anteriores RM e respetivas decisões da autoridade de AIA 10
II.2 – Identificação das medidas adotadas e previstas para evitar, reduzir ou compensar os impactes objeto de monitorização 11
II.3 – Descrição de eventuais reclamações ou controvérsias relativas aos fatores ambientais objeto de monitorização e indicação das diligências efetuadas para a respetiva solução 12
III - Descrição dos programas de monitorização 13
III.1 – Estado das Massas de Água 13
III.1.1 – Macroinvertebrados Aquáticos 13
III.1.1.1 – Identificação dos parâmetros monitorizados 13
III.1.1.2 – Identificação dos locais de amostragem ou registo, com representação cartográfica (em extrato de carta do projeto), fotográfica e georreferenciada, bem como dos respetivos critérios de seleção e análise do seu significado estatístico 13
III.1.1.3 – Indicação do período definido para a prossecução dos objetivos de monitorização e da frequência das amostragens ou registos, incluindo a análise do seu significado estatístico 14
III.1.1.4 – Métodos de amostragem e registo de dados, e equipamentos utilizados e limites de quantificação e erros associados ao equipamento e/ou método 14
III.1.1.5 – Identificação dos indicadores de atividade do projeto associados à construção, exploração ou desativação, ou de fatores exógenos, que tenham relação com os resultados de monitorização 15
III.1.1.6 – Métodos de tratamento dos dados, incluindo tratamento estatístico 15
III.1.1.7 – Critérios de avaliação dos dados, e respetiva fundamentação técnica ou legal projeto 20
III.2 – Ecologia 20
III.2.1 – Ictiofauna (Peixes) 20
III.2.1.1 – Identificação dos parâmetros monitorizados 20
III.2.1.2 – Identificação dos locais de amostragem ou registo, com representação cartográfica (em extrato de carta do projeto), fotográfica e georreferenciada, bem como dos respetivos critérios de seleção e análise do seu significado estatístico 21
III.2.1.3 – Indicação do período definido para a prossecução dos objetivos de monitorização e da frequência das amostragens ou registos, incluindo a análise do seu significado estatístico 21
III.2.1.4 – Métodos de amostragem e registo de dados, e equipamentos utilizados e limites de quantificação e erros associados ao equipamento e/ou método 22
III.2.1.5 – Identificação dos indicadores de atividade do projeto associados à construção, exploração ou desativação, ou de fatores exógenos, que tenham relação com os resultados de monitorização 24
III.2.1.6 – Métodos de tratamento dos dados, incluindo tratamento estatístico 24
III.2.1.7 – Critérios de avaliação dos dados, e respetiva fundamentação técnica ou legal projeto 27
III.2.2 – Bivalves 27

III.2.2.1 – Identificação dos parâmetros monitorizados 27
III.2.2.2 – Identificação dos locais de amostragem ou registo, com representação cartográfica (em extrato de carta do projeto), fotográfica e georreferenciada, bem como dos respetivos critérios de seleção e análise do seu significado estatístico 27
III.2.2.3 – Indicação do período definido para a prossecução dos objetivos de monitorização e da frequência das amostragens ou registos, incluindo a análise do seu significado estatístico 29
III.2.2.4 – Métodos de amostragem e registo de dados, e equipamentos utilizados e limites de quantificação e erros associados ao equipamento e/ou método 29
III.2.2.5 – Identificação dos indicadores de atividade do projeto associados à construção, exploração ou desativação, ou de fatores exógenos, que tenham relação com os resultados de monitorização 30
III.2.2.6 – Métodos de tratamento dos dados, incluindo tratamento estatístico 31
III.2.2.7 – Critérios de avaliação dos dados, e respetiva fundamentação técnica ou legal projeto 31
III.3 – Qualidade do Ar 31
III.3.1 – Identificação dos parâmetros monitorizados 31
III.3.2 – Identificação dos locais de amostragem ou registo, com representação cartográfica (em extrato de carta do projeto), fotográfica e georreferenciada, bem como dos respetivos critérios de seleção e análise do seu significado estatístico 31
III.3.3 – Indicação do período definido para a prossecução dos objetivos de monitorização e da frequência das amostragens ou registos, incluindo a análise do seu significado estatístico 32
III.3.4 – Métodos de amostragem e registo de dados, e equipamentos utilizados e limites de quantificação e erros associados ao equipamento e/ou método 32
III.3.5 – Identificação dos indicadores de atividade do projeto associados à construção, exploração ou desativação, ou de fatores exógenos, que tenham relação com os resultados de monitorização 32
III.3.6 – Métodos de tratamento dos dados, incluindo tratamento estatístico 32
III.3.7 – Critérios de avaliação dos dados, e respetiva fundamentação técnica ou legal projeto 32
IV - Resultados dos programas de monitorização 34
IV.1 – Estado das Massas de Água 34
IV.1.1 – Macroinvertebrados 34
IV.1.1.1 – Resultados obtidos 34
IV.1.1.2 – Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos indicadores de atividade do projeto, ou de fatores exógenos e face aos critérios de avaliação 35
IV.1.1.3 – Avaliação da eficácia das medidas adotadas para evitar, reduzir ou compensar os impactes objeto de monitorização 36
IV.1.1.4 – Comparação com as previsões efetuadas nos procedimentos de avaliação e de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, incluindo, quando aplicável, a validação e a calibração de modelos de previsão 36
IV.1.1.5 – Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem, propondo a sua alteração caso se considere necessário 37
IV.1.1.6 – Comparação dos resultados com os anteriormente obtidos, com apresentação do historial relevante 37
IV.2 – Ecologia 39
IV.2.1 – Ictiofauna (Peixes) 39
IV.2.1.2 – Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos indicadores de atividade do projeto, ou de fatores exógenos e face aos critérios de avaliação 42
IV.2.1.3 – Avaliação da eficácia das medidas adotadas para evitar, reduzir ou compensar os impactes objeto de monitorização 43
IV.2.1.4 – Comparação com as previsões efetuadas nos procedimentos de avaliação e de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, incluindo, quando aplicável, a validação e a calibração de modelos de previsão 43
IV.2.1.5 – Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem, propondo a sua alteração caso se considere necessário 44

IV.2.1.6 – Comparação dos resultados com os anteriormente obtidos, com apresentação do historial relevante 44
IV.2.2 – Bivalves 45
IV.2.2.1 – Resultados obtidos 45
IV.2.2.2 – Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos indicadores de atividade do projeto, ou de fatores exógenos e face aos critérios de avaliação 46
IV.2.2.3 – Avaliação da eficácia das medidas adotadas para evitar, reduzir ou compensar os impactes objeto de monitorização 48
IV.2.2.4 – Comparação com as previsões efetuadas nos procedimentos de avaliação e de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, incluindo, quando aplicável, a validação e a calibração de modelos de previsão 48
IV.2.2.5 – Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem, propondo a sua alteração caso se considere necessário 48
IV.2.2.6 – Comparação dos resultados com os anteriormente obtidos, com apresentação do historial relevante 49
IV.3 – Qualidade do Ar 50
IV.3.1 – Resultados obtidos 50
IV.3.2 – Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos indicadores de atividade do projeto, ou de fatores exógenos, e face aos critérios de avaliação 53
IV.3.3 – Avaliação da eficácia das medidas adotadas para evitar, reduzir ou compensar os impactes objeto de monitorização 54
IV.3.4 – Comparação com as previsões efetuadas nos procedimentos de avaliação e verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, incluindo, quando aplicável, a validação e a calibração de modelos de previsão 54
IV.3.5 – Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem, propondo a sua alteração caso se considere necessário 54
IV.3.6 – Comparação dos resultados com os anteriormente obtidos, com apresentação de historial relevante 55
V - Conclusões 56
V.1 – Estado das Massas de Água e Ecologia 56
V.1.1 – Síntese da avaliação dos impactes objeto de monitorização e da eficácia das medidas adotadas 56
V.1.2 – Proposta de novas medidas, bem como proposta de alteração ou suspensão de medidas adotadas, sempre que se verifique, tendo por base os critérios de avaliação, a existência de impactes não previstos ou se detetem medidas não eficazes 57
V.1.3 – Proposta de revisão do programa de monitorização ou da periodicidade dos futuros relatórios de monitorização 57
V.2 – Qualidade do Ar 58
V.2.1 – Síntese da avaliação dos impactes objeto de monitorização e da eficácia das medidas adotadas 58
V.2.2 – Proposta de novas medidas, bem como proposta de alteração ou suspensão de medidas adotadas, sempre que se verifique, tendo por base os critérios de avaliação, a existência de impactes não previstos ou se detetem medidas não eficazes 58
V.2.3 – Proposta de revisão do programa de monitorização ou da periodicidade dos futuros relatórios de monitorização 58

Índice de Figuras

Figura 1 – Localização dos pontos de amostragem de macroinvertebrados na ribeira de Oeiras 14
Figura 2 – Localização dos pontos de amostragem de peixes na ribeira de Oeiras 21
Figura 3 – Localização dos pontos de amostragem de bivalves na ribeira de Oeiras 28
Figura 4 – Evolução dos resultados das PM10 no ano 2018 53

Índice de Quadros

Quadro 1: Métricas que compõem o Índice Piscícola de Integridade Biótica para Rios Vadeáveis de Portugal Continental (F-IBIP; INAG & AFN, 2012), para o agrupamento piscícola onde se incluem os locais amostrados 26
Quadro 2: Valores das classes de qualidade para o F-IBIP (APA, 2016) 27
Quadro 3: Locais de monitorização de bivalves 28
Quadro 4: Resultados da monitorização de PM10 51

Índice de Anexos

ANEXO I: Qualidade Biológica das águas da Ribeira de Oeiras 2018 - Macroinvertebrados, 2018 (IATV, MARE)
ANEXO II: Relatório – Biomonitorização da Ribeira de Oeiras – Fauna Piscícola, agosto de 2018 (U. ÉVORA, MARE)
ANEXO III: Relatório – Biomonitorização da Comunidade de Bivalves na Ribeira de Oeiras na área de influência das Minas de Neves-Corvo SOMINCOR 2018 – 4.º Ano (U. ÉVORA)
ANEXO IV: Relatório técnico – Análise da presença de gloquídeos em peixes da ribeira de Oeiras, julho 2018 (SOMINCOR, MARE, U. ÉVORA)
ANEXO V: Plano de conservação de Unio tumidiformis na ribeira de Oeiras, 2018 (MARE)
ANEXO VI: Relatório técnico – Relatório técnico – Experiência de manutenção de *Unio tumidiformis* em cativeiro (SOMINCOR, MARE, U. ÉVORA) (SOMINCOR, MARE, U. ÉVORA)

I - Introdução

I.1 – IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA FASE DO PROJETO (PRÉ-CONSTRUÇÃO, CONSTRUÇÃO, EXPLORAÇÃO OU DESATIVAÇÃO) A QUE SE REPORTA O RM

Na sequência da emissão da **Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada, de 13 de fevereiro de 2008** relativa ao projeto **"Mina Neves-Corvo 2007"** na fase de anteprojeto, a **SOMINCOR – Sociedade Mineira de Neves-Corvo, S.A.**, de 2008 a 2014 a SOMINCOR implementou todas as medidas de minimização, os programas de monitorização, o programa de acompanhamento e gestão ambiental da obra constantes na DIA e do RECAPE do Projeto de Deposição em Pasta aprovado em 29/12/2010.

O presente relatório corresponde ao quarto relatório de Pós-Avaliação, referente ao 4.º ano da operação, de todos os projetos sujeitos a AIA. A Pós-avaliação inicia-se com a emissão de uma decisão sobre os projetos sujeitos a Avaliação de Impacte Ambiental e aplica-se às fases de construção, exploração ou desativação desses projetos. Este procedimento tem por objetivo avaliar a eficácia das medidas fixadas para evitar, minimizar ou compensar os impactes negativos e potenciar os efeitos positivos, definindo, se necessário, a adoção de novas medidas. Assim, a Pós-avaliação visa assegurar que os termos e as condições de aprovação de um projeto, estabelecidas na Declaração de Impacte Ambiental (DIA) ou na Decisão sobre a Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (DCAPE), são efetivamente cumpridas. A fase de pós-avaliação é gerida pela Autoridade de AIA, com a participação das entidades cujas competências o justifiquem ou que detenham conhecimento técnico relevante. Tal como definido no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro (alterado pelo Decreto-Lei n.º 37/2012, de 2 de junho, Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto e Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro), a Pós-avaliação compreende três atividades fundamentais:

- Análise dos relatórios de monitorização e de outra documentação relevante;
- Realização de visitas ao local ou locais de implantação do projeto;
- Realização de auditorias por verificadores qualificados pela APA.

A estrutura e conteúdo deste relatório de pós-avaliação, obedece às normas técnicas constantes no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, e assume uma estrutura que procura garantir a fácil atualização da informação nos anos subsequentes, assim como facilitar a interpretação do desempenho através da apresentação de informação, de forma cumulativa. Este relatório foi efetuado com base no proposto no Relatório Final de Monitorização apresentado à APA em março de 2015.

I.2 – IDENTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO

O plano de monitorização objeto do relatório de monitorização comporta as seguintes vertentes para o ano a que se refere (2018):

- Estado das Massas de água: verificação através dos elementos de qualidade biológica (macroinvertebrados aquáticos), da qualidade da ribeira de Oeiras, onde é descarregado o efluente industrial tratado.
- Ecologia: caracterização da biodiversidade de bivalves e ictiofauna. Relativamente aos bivalves foi ainda efetuada uma experiência de manutenção de *Unio tumidiformis* em cativeiro, bem como foi efetuado o Plano de conservação de *Unio tumidiformis* na ribeira de Oeiras e entregue à APA em junho de 2018. No âmbito da ictiofauna foi ainda monitorizada a presença de gloquídeos em peixes na ribeira de Oeiras.
- Qualidade do Ar: monitorização das PM10 no ano 2018.
- Ruído: na sequência dos esclarecimentos prestados à APA relativamente aos resultados apresentados no Relatório Anual de Monitorização do Ruído

Ambiente – Projeto de controlo de ruído (Jul.2017), a próxima monitorização será realizada de acordo com o preconizado na Declaração de Impacte Ambiental (DIA) emitida no âmbito do processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) n.º 2947, ou seja, aquando da entrada em exploração do projeto de Expansão do Zinco (PEZ), pelo que não foi realizada nenhuma monitorização de ruído ambiente no ano 2018.

I.3 – ÂMBITO DO RM (FATORES AMBIENTAIS CONSIDERADOS E LIMITES ESPACIAIS E TEMPORAIS DE MONITORIZAÇÃO), INCLUINDO UMA BREVE CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO E PERÍODO DE AMOSTRAGEM

Considerando o programa de monitorização descrito no EIA, a DIA considera como fatores ambientais a monitorizar, na fase de exploração os seguintes:

- Estado das massas de água;
- Ecologia;
- Qualidade do Ar;
- Ruído.

No que diz respeito ao limite temporal da monitorização, este corresponde sempre que possível ao período de 1 ano – 2018.

Nos trabalhos relativos à classificação das massas de água realizou-se uma campanha, na primavera, em maio de 2018.

Para a avaliação ecológica, deu-se continuidade aos trabalhos de biomonitorização da ribeira de Oeiras, tendo sido avaliadas as suas condições biológicas, utilizando os seguintes indicadores de qualidade: parâmetros ambientais durante as amostragens de invertebrados, alterações nas comunidades de invertebrados e o seu valor como bioindicadores, acumulação de metais em aves ligadas à ribeira, peixes e bivalves, perfil de sedimentos e teores em metais, sulfatos e condutividade. Foi feita igualmente uma avaliação nas condições das populações de bivalves na ribeira.

Para a caracterização da qualidade do ar foi efetuada monitorização ao longo do ano 2018.

A última campanha para controlo do ruído em 2017 foi efetuada em julho de 2017, de acordo com o planeamento constante do plano de gestão de ruído, aprovado em 2014 pela APA, uma vez que só foi possível o desenvolvimento da Fase B: intervenção nas CPV17 e CPV19 nos anos 2016 e 2017. Não foi necessário fazer o controlo do ruído em 2018.

I.4 – IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RM

A equipa responsável pela elaboração deste relatório foi a EnviEstudos, S.A..

II - Antecedentes

II.1 – IDENTIFICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO E DE VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJETO DE EXECUÇÃO, DA DIA, DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO APROVADO (IDENTIFICANDO EVENTUAIS ALTERAÇÕES AO MESMO) E DE ANTERIORES RM E RESPETIVAS DECISÕES DA AUTORIDADE DE AIA

O proponente do projeto foi a SOMINCOR – Sociedade Mineira de Neves-Corvo, S.A. a entidade licenciadora do projeto é a Direcção-Geral de Energia e Geologia (DGEG).

O EIA foi da responsabilidade da PROCESL – Engenharia Hidráulica e Ambiental, Lda., e desenvolvido entre dezembro de 2006 e maio de 2007.

O EIA, datado de maio de 2007, objeto do presente relatório de pós-avaliação, incidiu sobre a Mina de Neves-Corvo, com particular destaque para os seguintes projetos:

- Projeto de Execução da Barragem do Cerro do Lobo. 4.ª Fase de Construção. Remodelação do Projeto de Alteamento da Barragem da Cota 252 m para a cota 255 m, já efetuado;
- Projeto de Deposição em Pasta. Instalação Industrial para Fabrico de Pasta, cujo início se verificou em novembro de 2010 e construção do reservatório do Cerro da Mina para armazenamento de águas residuais do processo de produção da pasta, concluído em agosto de 2014;
- Projeto de Alteração da Lavaria de Estanho para a Lavaria de Zinco, já concluído;
- Projeto de Ampliação da Lavaria de Zinco para 1Mt/ano, cuja entrada em funcionamento foi a 1 de setembro de 2011;
- Projeto de Alteração da Lavaria de Cobre para tratamento de escórias e minério de MF, já implementado.

A DIA do Projeto “Mina de Neves Corvo 2007” foi emitida a 13 de fevereiro de 2008.

Em 2014 todos os projetos submetidos a EIA já se encontravam implementados, pois foi concluída a construção do reservatório do Cerro da Mina em agosto desse ano.

Em 10/05/2010 a DGEG, na qualidade de entidade licenciadora do projeto, remeteu para a Agência Portuguesa do Ambiente, o RECAPE do Projeto de Deposição em Pasta, o qual foi aprovado em 29/12/2010.

II.2 – IDENTIFICAÇÃO DAS MEDIDAS ADOTADAS E PREVISTAS PARA EVITAR, REDUZIR OU COMPENSAR OS IMPACTES OBJETO DE MONITORIZAÇÃO

As medidas já foram todas implementadas e encontram-se descritas no Relatório Final de Monitorização apresentado à APA em março de 2015.

A SOMINCOR recebeu um ofício da APA a 22/03/2017, com o resultado da apreciação do Relatório Anual de Monitorização de 2016 relativo à Qualidade do Ar e Sistemas Ecológicos – Caracterização da biodiversidade de bivalves na ribeira de Oeiras. Relativamente à Qualidade do Ar as conclusões apresentadas no relatório afiguram-se corretas, pelo que se concorda com a manutenção da metodologia de avaliação, a qual se manteve no ano 2018. Quanto aos Sistemas Ecológicos este ofício referia a necessidade de apresentação à APA um Plano de Conservação de Bivalves.

A 21/05/2018 a SOMINCOR recebeu um ofício da APA, com o resultado da apreciação do Relatório Anual de Monitorização do ruído ambiente de 2017 e do Relatório de Monitorização – Projeto de Controlo de ruído de jul.2017. Relativamente ao Relatório Anual de Monitorização do ruído ambiente de 2017, datado de março de 2018, verificou-se que não foram rececionadas reclamações e que o documento integra os resultados da campanha de monitorização de ruído ambiente de julho de 2017, pelo que nada houve a referir por parte da APA. Quanto ao Relatório de Monitorização – Projeto de Controlo de ruído datado de julho de 2017, as questões em aberto e referentes aos recetores P4 - Monte Várzea da Forca e P8 - Aldeia do Corvo, deram-se por esclarecidos, tendo sido referido que decorrente das futuras alterações na atividade da empresa, a introduzir pelo Projeto de Expansão do Zinco (PEZ), a próxima

monitorização a realizar será de acordo com o preconizado na Declaração de Impacte Ambiental (DIA) emitida no âmbito do processo de AIA n.º 2947, ou seja um ano após a entrada em exploração deste projeto, previsto para o 1º trimentes de 2020.

Relativamente ao Processo de Pós Avaliação n.º 436 sobre o Pano de Conservação de Bivalves na Ribeira de Oeiras (entregue pela SOMINCOR a 13-06-2018), foi recebido um ofício da APA datado de 17-08-2018, que emite parecer favorável ao mesmo plano, referindo que o plano é bastante completo, identifica ações de conservação para toda a ribeira e, dentro destas, quais a SOMINCOR se responsabiliza por executar, estando diretamente relacionadas com a sua atividade. Contudo, o plano deve dar prioridade às ações de melhoramento do habitat sobre as ações de repovoamento com espécies hospedeiras, uma vez que face aos dados existentes será a degradação do habitat e não a ausência de hospedeiros, que poderão estar a limitar a população para além de efeito de exclusão da descarga do efluente da mina. Considera necessário incluir desde já na metodologia a aplicação de um índice de integridade biológica na avaliação das comunidades piscícolas. O plano deverá ser revisto no final do primeiro ano de implementação das medidas de melhoria da linha de água e de monitorização das populações de peixes, de modo a incorporar as atuais ações.

II.3 – DESCRIÇÃO DE EVENTUAIS RECLAMAÇÕES OU CONTROVÉRSIAS RELATIVAS AOS FATORES AMBIENTAIS OBJETO DE MONITORIZAÇÃO E INDICAÇÃO DAS DILIGÊNCIAS EFETUADAS PARA A RESPETIVA SOLUÇÃO

Durante o ano 2018 (a que se reporta o presente relatório) a SOMINCOR não recebeu nenhuma reclamação associada aos fatores ambientais, objeto de monitorização.

III - Descrição dos programas de monitorização

III.1 – ESTADO DAS MASSAS DE ÁGUA

III.1.1 – Macroinvertebrados Aquáticos

III.1.1.1 – Identificação dos parâmetros monitorizados

Para a comunidade de macroinvertebrados aquáticos, os parâmetros a medir foram:

- Número total de indivíduos por unidade de amostragem e por local (N);
- Número total de taxa (s);
- Índices bióticos (BMWP', IPtls e IBO).

III.1.1.2 – Identificação dos locais de amostragem ou registo, com representação cartográfica (em extrato de carta do projeto), fotográfica e georreferenciada, bem como dos respetivos critérios de seleção e análise do seu significado estatístico

Os macroinvertebrados foram amostrados numa campanha de amostragem na primeira semana de abril de 2018, de acordo com processos padronizados pelo INAG.

A campanha teve lugar em 12 locais na ribeira de Oeiras, 4 a montante da mina e 8 a jusante da mesma. Os resultados de presença, abundância e distribuição dos invertebrados foram contrastados com os dados químicos e físicos da ribeira, recolhidos pela SOMINCOR em datas coincidentes com as amostragens biológicas.

Na figura seguinte apresentam-se os pontos de amostragem de macroinvertebrados.

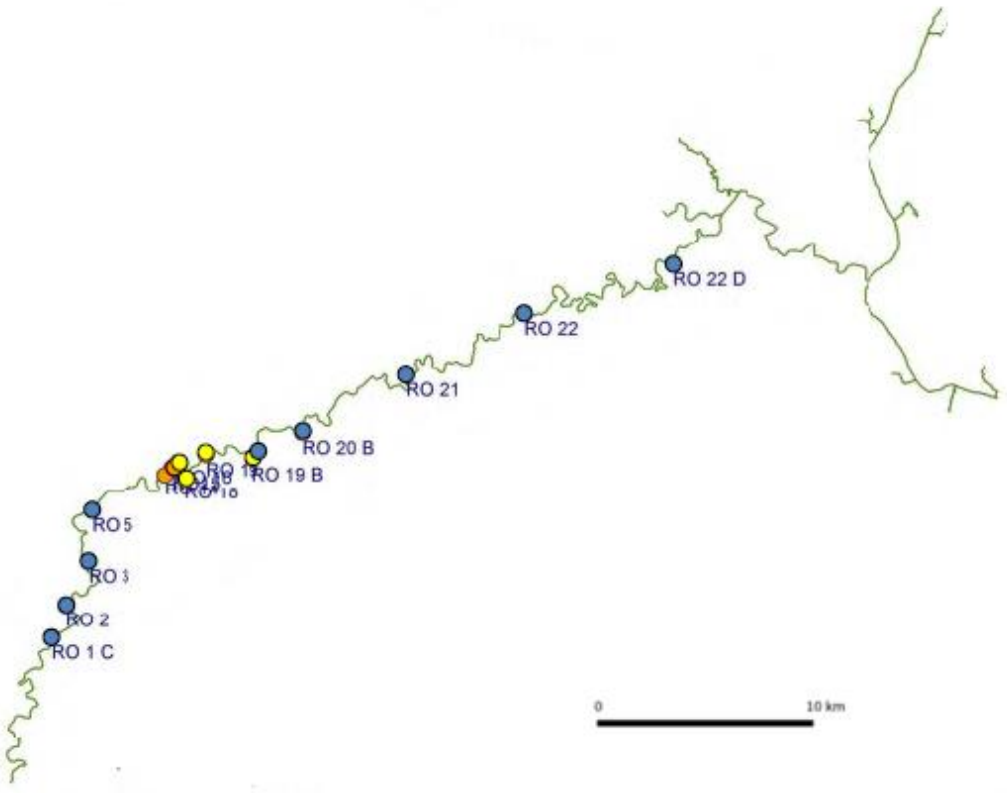


Figura 1 – Localização dos pontos de amostragem de macroinvertebrados na ribeira de Oeiras

III.1.1.3 – Indicação do período definido para a prossecução dos objetivos de monitorização e da frequência das amostragens ou registos, incluindo a análise do seu significado estatístico

De acordo com o Relatório de Monitorização Final apresentado à APA em março de 2015 os macroinvertebrados serão monitorizados anualmente de 2015 a 2021 na primavera (para compatibilizar com a Diretiva comunitária e planos APA) e depois será reavaliada a monitorização e proposta nova calendarização.

III.1.1.4 – Métodos de amostragem e registo de dados, e equipamentos utilizados e limites de quantificação e erros associados ao equipamento e/ou método

A amostragem dos macroinvertebrados foi efetuada com uma rede de mão (abertura padrão de 30 x 30 cm, 0,5 mm de malha) pelo processo de *"kick-and-sweep sampling"*.

A metodologia é a adotada pelo INAG para a aplicação da Diretiva Quadro da Água e consiste na perturbação do substrato com o pé tendo a rede a jusante, de forma a recolher os invertebrados arrastados. A extensão do arrasto foi de cerca de 1 m. Em cada local de amostragem foram feitas 6 recolhas distribuídas proporcionalmente pelos principais macros habitats (substrato pedregoso e/ou arenoso, vegetação submersa, zonas de água corrente, zonas de remanso). Estas subunidades de amostragem constituem uma amostra cumulativa que foi colocada em sacos de plástico etiquetados, transportados numa mala térmica com gelo para o laboratório onde se procedeu à triagem imediata dos organismos vivos e à sua conservação em álcool a 70 % para posterior identificação.

Como indicadores de qualidade das águas foram utilizados vários parâmetros biológicos, como o número total de organismos por local, número de taxa (como medida de diversidade), índices bióticos, (IBO, IPtIs e BMWP') e métodos de análise multivariável.

III.1.1.5 – Identificação dos indicadores de atividade do projeto associados à construção, exploração ou desativação, ou de fatores exógenos, que tenham relação com os resultados de monitorização

A descarga do efluente da mina após tratamento é efetuada na ribeira de Oeiras, a linha de água mais próxima do Complexo Mineiro, que desagua no rio Guadiana. Neste sentido, é monitorizada esta linha de água, em vários pontos, para avaliação de eventuais impactes.

III.1.1.6 – Métodos de tratamento dos dados, incluindo tratamento estatístico

A identificação dos invertebrados foi feita recorrendo a uma coleção bibliográfica de cerca de 90 obras de carácter geral e específico para grupos em particular. A determinação dos índices de diversidade foi feita usando o *software* PRIMER 6 para WINDOWS, enquanto os índices bióticos foram calculados em folhas Excel.

O BMWP – *Biological Monitoring Working Programme* foi desenvolvido na década 70 para a avaliação da qualidade das águas nas ilhas britânicas. É baseado em dados de mais de uma centena de rios e milhares de amostras. Há uma versão ibérica (IBMWP) que inclui a tabela de taxa e fauna ibérica e revê a pontuação total dada a maior diversidade ibérica. A versão aplicada na área de estudo usa a tabela do IBMWP, mas o processo original do BMWP em que as amostras são retiradas de forma padronizada e não em função do total de organismos, como prevê o IBMWP.

O IBO foi desenvolvido especificamente para as condições da ribeira de Oeiras, tendo em conta a informação previamente obtida com base nas comunidades de macroinvertebrados e nas análises físico-químicas.

A determinação da qualidade da água com base neste índice é feita com base na presença/ausência de organismos indicadores tendo em conta as condições hidrológicas dominantes (período de seca e período com fluxo superficial de água).

Posteriormente procedeu-se a uma melhoria do índice, de forma a ter em conta a riqueza taxonómica (tal como no caso do índice biótico de Trent e derivados: IBB, IBG). Esta melhoria consistiu no cálculo do número de taxa médio - em cada um dos períodos hidrológicos - para os locais de referência e para os locais situados a jusante do ponto de descarga do efluente (14 – 22D).

O primeiro passo consiste em verificar quais os taxa indicadores presentes na amostra (1.ª linha da primeira coluna das tabelas). Se a amostra não apresenta nenhum dos taxa indicadores, passa-se sucessivamente à linha seguinte até se encontrar um táxon indicador (ou nenhum táxon). O passo seguinte consiste em passar para as colunas do lado direito e cruzar a informação relativa aos taxa indicadores com a abundância de unidades sistemáticas. Obtém-se assim o valor do 100 índice. Para efeitos de cálculo do índice, um organismo só se considera como presente quando representado por mais de 4 indivíduos. Os taxa indicadores estão colocados de cima para baixo, por ordem crescente de tolerância à poluição. O índice varia entre 1 e 5 indicando assim 5 classes de qualidade de águas:

- Valor 5: qualidade de água máxima; poluição inexistente.
- Valor 4: qualidade de água aceitável; poluição ligeira provável.
- Valor 3: qualidade de água duvidosa; poluição moderada.
- Valor 2: qualidade de água crítica; poluição forte.
- Valor 1: qualidade de água muito crítica; poluição muito forte.

O IPtIs (*Invertebrate Portuguese Index, South*) foi desenvolvido no âmbito da introdução da Diretiva Quadro da Água em Portugal. O valor do índice é determinado em função do número de famílias e nível de tolerância das mesmas e da situação em locais de referência e calcula-se da seguinte maneira:

IPtIs = 0.4 * (n.º total de famílias/mediana de referência) + 0.2 * (IASTP-2/mediana de referência) + 0.2 * (EPT/mediana de referência) + 0.2 * (log (sel. EPTCD+1) / mediana de referência).

Sendo EPT o número de famílias dos taxa *Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera e Sel. EPTCD o número de Chloroperlidae, Nemouridae, Leuctridae, Leptophlebidae, Ephemerellidae, Philopotamidae, Limnephilidae, Psychomyiidae, Sericostomatidae, Elmidae, Dryopidae e Athericidae*. O IPtIs foi aplicado a todos os locais da ribeira de Oeiras aplicando as classes de qualidade relativas ao tipo S1 <100 (sul 1 com bacia de drenagem inferior a 100 km^2). Os valores do índice variam entre 0 e 1. As classes de qualidade consideradas são:

- Qualidade excelente: valor superior a 0.97
- Qualidade boa: valor entre 0.72 e 0.97
- Qualidade razoável: valor entre 0.48 e 0.72
- Qualidade medíocre: valor entre 0.24 e 0.48
- Qualidade má: valor inferior a 0.24

A análise multivariável dos dados é inteiramente feita com o programa PRIMER 6 para *Windows*. As questões mais relevantes no contexto do presente programa de biomonitorização são:

- (1) A descarga do efluente da ETAM afeta as comunidades bióticas da ribeira de Oeiras?
- (2) Se a resposta à questão anterior é sim, qual a intensidade da perturbação?
- (3) Qual a extensão da referida perturbação?

A matriz biológica é reduzida por eliminação de taxa com carácter esporádico e aplicada a transformação log (x+1). Os locais de amostragem são comparados por relações de similaridade da sua fauna utilizando o Índice de *Bray-Curtis*.

As relações de similaridade são sujeitas a análise aglomerativa (procedimento *CLUSTER*) e por *"Non-metric Multidimensional Scaling"* (MDS). A consistência dos grupos obtidos com base na técnica de ordenação MDS deve ser testada de modo a determinar se os grupos são formados ao acaso ou porque efetivamente refletem uma diferença entre as amostras. Tecnicamente, interessa investigar se a variância entre amostras dos mesmos grupos é menor ou igual à variância entre amostras de diferentes grupos (em termos de similaridade). Isto pode ser feito por permutações (n=1000) utilizando o procedimento ANOSIM.

Outra forma aplicada para avaliar a consistência faunística entre dois grupos de invertebrados é a técnica de SIMPER (*Similarity/distance percentages, species/variable contributions*, Primer 6). Este processo calcula a similaridade média entre os locais do mesmo grupo e a dissimilaridade média entre os grupos considerados, do que resulta uma listagem dos taxa mais característicos de cada conjunto de locais e a listagem dos taxa que mais contribuem para a diferença entre grupos. A sobreposição de *Bubble plots* à MDS de dados biológicos permite a determinação dos taxa que mais relevantes (como por exemplo os mais sensíveis) e a visualização das suas abundâncias relativas em todos os locais.

Os valores dos parâmetros físico-químicos são transformados de modo a poderem ser tratados estatisticamente. Regra geral, x' = log10 (x+1) ou x' = √√x. Só os dados com distribuição não normal são transformados. Uma vez que os parâmetros ambientais

diferem muito nas suas unidades são também padronizados de modo a serem colocados numa mesma escala. Isto é feito por subtração do valor médio de cada parâmetro ao valor da amostra; o valor resultante é então dividido pelo desvio padrão do total de amostras. O resultado é o de obter valores para cada padrão com uma variação entre –2 e +2 e uma média de zero.

É produzida uma matriz de dissimilaridade (= distância) entre pares de locais, de acordo com as diferenças nos parâmetros físico-químico. Para tal é utilizada a Distância Euclidiana Normalizada. Aqui é utilizada o procedimento *SIMILARITY*. Tal como no caso da matriz de dados biológicos, os locais com um ambiente químico e físico idêntico tem uma similaridade de 100 % (ou 1), o que corresponde a uma distância num espaço bidimensional de 0 (dissimilaridade = 1 – similaridade).

Os dados são sujeitos a uma Análise de Componentes Principais (PCA), baseado na distância Euclidiana, e que resulta graficamente na distribuição das amostras por um gráfico de dois eixos (x,y) onde se podem observar as distâncias das amostras em relação à origem e onde se podem observar os gradientes físico-químicos mais importantes que determinam a sua posição nos eixos através de sistema de setas.

Os passos seguintes são feitos se a matriz de dados ambientais é robusta, em termos de número de parâmetros medidos e não correlacionados. Pode-se perguntar de que modo a que os dados ambientais podem explicar a matriz de dados biológicos. Isto é feito por comparação da ordenação biológica com a dos dados químicos (correlação entre as duas matrizes de (dis)similaridade para o conjunto dos dados ambientais e para as combinações possíveis com 1, 2, 3 e n dados ambientais. Quais os dados ambientais que por si só ou em conjunto explicam o padrão biológico observado? Este passo é precedido de uma operação que elimina os dados ambientais auto correlacionados pois não trazem qualquer informação nova e, pelo contrário, tendem a introduzir “ruído” na matriz de parâmetros ambientais. Por exemplo, suponhamos que se despeja um efluente que contém unicamente cloreto de sódio. Os valores de cloreto, sódio e condutividade estarão fortemente correlacionados pelo que só um destes parâmetros deverá ser

utilizado nas análises estatísticas seguintes. O processo aqui descrito é feito pelo procedimento BIOENV.

O passo seguinte é comparar de novo a matriz de similaridade de dados biológicos com versões reduzidas da tabela de taxa de modo a saber quais são aqueles que mais contribuem para os padrões estruturais da comunidade observados. O procedimento utilizado é BVSTEP. Este processo permite determinar taxa indicadores de condições ambientais.

Outra forma de relacionar os dados biológicos com os ambientais consiste em usar novamente o procedimento "Bubble-plots" para a quantidade relativa dos valores dos parâmetros ambientais selecionados mas desta vez aplicá-lo à ordenação MDS dos parâmetros biológicos.

III.1.1.7 – Critérios de avaliação dos dados, e respetiva fundamentação técnica ou legal projeto

Dado o valor indicador dos macroinvertebrados, a qualidade das determinações taxonómica é essencial neste tipo de trabalhos. A identificação de todos os taxa mais comuns na ribeira tem sido conferida por especialistas; alguns dos menos comuns têm sido igualmente enviados a especialista.

III.2 – ECOLOGIA

III.2.1 – Ictiofauna (Peixes)

III.2.1.1 – Identificação dos parâmetros monitorizados

São medidas: espécies presentes, densidades, proporções de espécies e indivíduos exóticos e tamanhos dos exemplares.

III.2.1.2 – Identificação dos locais de amostragem ou registo, com representação cartográfica (em extrato de carta do projeto), fotográfica e georreferenciada, bem como dos respetivos critérios de seleção e análise do seu significado estatístico

Entre os dias 28 e 30 de maio de 2018, foram monitorizados sete locais de amostragem ao longo da ribeira de Oeiras, designados por Ossada Montante, Monte Bentes, Pego do Inferno, Pego do Linho, Caiada, Ponte de Penilhos, Fonte Santa. Estes pontos de amostragem podem ser visualizados na figura abaixo.

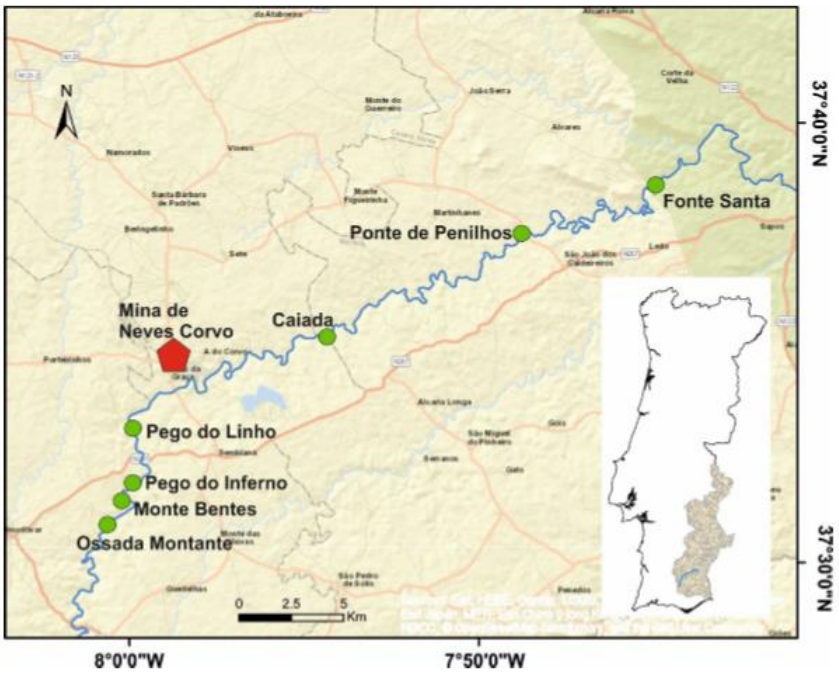


Figura 2 – Localização dos pontos de amostragem de peixes na ribeira de Oeiras

III.2.1.3 – Indicação do período definido para a prossecução dos objetivos de monitorização e da frequência das amostragens ou registos, incluindo a análise do seu significado estatístico

De acordo com o Relatório de Monitorização Final apresentado à APA em março de 2015 os peixes como foram monitorizados no ano 2014, seriam monitorizados com uma periodicidade de 3 em 3 anos até 2020, o que inclui os anos 2017 e 2020. No entanto, de acordo com o Plano de Conservação de Bivalves entregue em junho de 2018 (**Anexo V**

- Plano de conservação de *Unio tumidiformis* na ribeira de Oeiras 2018, MARE), houve necessidade de monitorização dos peixes em 2018.

III.2.1.4 – Métodos de amostragem e registo de dados, e equipamentos utilizados e limites de quantificação e erros associados ao equipamento e/ou método

Em cada um dos pontos definidos, a técnica de amostragem utilizada foi a pesca elétrica, recorrendo-se para o efeito a um aparelho portátil Hans Grassl EL62, 600 V-DC, 10 e ao apoio de um bote insuflável.

Todos os indivíduos capturados foram mantidos em tinas apropriadas para posterior identificação, medição (precisão de 1 mm) e contagem. Durante o manuseamento dos peixes capturados, foi igualmente levada a cabo uma avaliação macroscópica da presença de indícios de stresse fisiológico nestes animais, nomeadamente sinais de parasitismo, malformações e/ou tumores. Foi prestada especial atenção à presença de gloquídeos (i.e. larvas de bivalve) nas brânquias dos peixes capturados, informação que foi posteriormente transmitida à equipa da Universidade de Évora responsável pela monitorização desta componente ao longo da ribeira de Oeiras. Após estes processos, os animais foram devolvidos ao seu habitat natural, exceto aqueles cuja identificação era duvidosa, exigindo confirmação em laboratório. Estes indivíduos foram conservados em álcool a 96º. As espécies não-indígenas capturadas ao longo dos locais amostrados não foram devolvidas ao meio aquático.

Na bacia hidrográfica do Guadiana, caracterizada por um elevado número de endemismos, o género *Squalius* sp. encontra-se representado por duas espécies, designadamente, S. *pyrenaicus* e S. *alburnoides* (Cabral *et al.*, 2005). A identificação destas espécies é relativamente fácil quando adultos, o mesmo não sucedendo quando se está na presença de exemplares mais jovens e de menor dimensão, onde as características especificas discriminantes são pouco nítidas. Desta forma, e uma vez que para confirmar a sua taxonomia em laboratório seria necessário sacrificar todos os animais, optou-se por classificar os indivíduos de

menor dimensão pertencentes a este género, e cuja identificação até à espécie era duvidosa, em *Squalius* sp.

Após estes processos, os animais foram devolvidos ao seu habitat natural, exceto aqueles cuja identificação era duvidosa, exigindo confirmação em laboratório. Estes indivíduos foram conservados em álcool a 96º. As espécies exóticas capturadas não foram devolvidas ao meio aquático.

Na bacia hidrográfica do Guadiana, caracterizada por um elevado número de endemismos, o género *Luciobarbus sp.* encontra-se representado por quatro espécies, designadamente, *L. microcephalus, L. comizo, L. steindachneri* Almaça, 1967 e L. sclateri Gunther, 1868 (Rogado *et al.*, 2005). Apesar das suas semelhanças em termos físicos, a sua identificação é relativamente fácil quando adultos, o mesmo não sucedendo quando se está na presença de exemplares mais jovens e de menor dimensão, onde as características específicas discriminantes são pouco nítidas. Desta forma, e uma vez que para confirmar a sua taxonomia em laboratório seria necessário sacrificar todos os animais, optou-se por classificar os barbos de menor dimensão cuja identificação até à espécie era duvidosa em *Luciobarbus sp*. O mesmo procedimento foi levado a cabo para os indivíduos de menor dimensão pertencentes às espécies S. *alburnoides e S. pyrenaicus* cuja identificação era duvidosa, tendo-se classificado estes peixes apenas ao nível do género (*Squalius sp*.).

Posteriormente à amostragem procedeu-se à caracterização biofísica de cada troço, considerando os parâmetros descritos na ficha de campo disponibilizada no protocolo.

Durante a realização das amostragens descritas anteriormente, de cada um de três locais amostrados ao longo da ribeira de Oeiras (Monte Bentes e Pego do Linho, a montante da minha, e Ponte de Penilhos, a jusante desta infraestrutura), foram sacrificados até 10 exemplares de cada uma das três espécies piscícolas nativas consideradas mais abundantes em cada local, tendo em conta uma proporção aproximada das capturas totais por espécie. A recolha destas amostras tem por objetivo a análise, em laboratório, das respetivas brânquias com vista à avaliação qualitativa e quantitativa da presença de

larvas de bivalves – gloquídeos. Para além destes espécimes, em cada um dos sete locais amostrados, todos os indivíduos capturados pertencentes a espécies não-indígenas foram sacrificados de acordo com a legislação em vigor e igualmente armazenados para posterior análise das brânquias.

Os peixes sacrificados em cada local foram conservados em gelo até ao seu transporte para o laboratório, onde foram preservados num local com temperatura inferior a 0°C. Posteriormente, estas amostras foram entregues à equipa da Universidade de Évora responsável pela componente associada à comunidade de bivalves para análise em laboratório das respetivas brânquias, segundo uma metodologia descrita em relatório próprio.

III.2.1.5 – Identificação dos indicadores de atividade do projeto associados à construção, exploração ou desativação, ou de fatores exógenos, que tenham relação com os resultados de monitorização

A descarga do efluente da mina após tratamento é efetuada na ribeira de Oeiras, a linha de água mais próxima do Complexo Mineiro, que desagua no rio Guadiana. Neste sentido é monitorizada esta linha de água, em vários pontos, para avaliação de eventuais impactes.

III.2.1.6 – Métodos de tratamento dos dados, incluindo tratamento estatístico

A abundância das várias espécies capturadas em cada ponto de amostragem e para cada classe dimensional foi obtida através do cálculo do valor de CPUE (captura por unidade de esforço expressa em número de indivíduos capturados/minuto).

Os indivíduos capturados foram, após medição, distribuídos por classes de comprimento cujo intervalo variou consoante a espécie em questão. Como forma de obter uma boa caracterização das estruturas dimensional e etária das diferentes populações, optou-se por apenas efetuar esta análise para as populações piscícolas cujo número de indivíduos capturado fosse igual ou superior a 20 no respetivo local de amostragem em análise.

Os indivíduos pertencentes à espécie *L. sclateri*, que podem apresentar maiores dimensões e consequentemente uma maior amplitude de comprimento entre os indivíduos de maiores e menores dimensões, foram distribuídos por classes dimensionais com intervalos de 10 mm. Os indivíduos pertencentes à espécie G. *holbrooki*, que têm um crescimento mais rápido e alcançam, de um modo geral, comprimentos menores que as restantes espécies, foram distribuídos por classes dimensionais de 2 mm. As enguias (A. *anguilla*) capturadas na ribeira de Oeiras e analisadas em termos dimensionais, foram distribuídas por classes dimensionais com intervalos de 50 mm. As restantes espécies capturadas em abundância suficiente para se proceder à análise da sua estrutura dimensional foram distribuídas por classes dimensionais com intervalos de 5 mm.

Para avaliar a diversidade e o número de taxa das comunidades piscícolas dos pontos amostrados, a nível taxonómico, utilizaram-se os seguintes parâmetros ecológicos:

(i) Riqueza (S), correspondente ao número de taxas presentes (foi também analisada de forma separada a riqueza de espécies nativas e exóticas).

(ii) Diversidade (H), correspondente ao índice de *Shannon-Wienner*, calculado através da equação $H = -\sum pi \ln (pi)$, em que pi é a frequência relativa de cada uma dos taxa i.

Foi calculada também a proporção de indivíduos pertencentes a espécies piscícolas não-indígenas presentes em cada local, dividindo o número de indivíduos pertencentes a estas espécies pelo número total de indivíduos capturados em cada local. A proporção de indivíduos com indícios de stresse fisiológico foi determinada através da razão entre o número de peixes que apresentavam estas características e o número total de espécimes capturados.

De forma a avaliar a segregação e ordenação espacial dos locais amostrados ao longo da ribeira de Oeiras, em termos de composição e abundância dos seus agrupamentos piscícolas, e explorar visualmente as similaridades existentes, realizou-se uma análise

multivariada non-metric Multidimensional Scaling Analysis [nMDS, dados de abundância transformados por log (x+1), índice de similaridade de Bray-Curtis; PRIMER 6, Primer-E]. As espécies consideradas "raras" ao longo dos locais amostrados (i.e. com frequência de ocorrência <30%) foram previamente removidas da análise. No gráfico representativo da análise efetuada, apenas foram incluídas as espécies que apresentavam uma correlação forte (r>0,5) com os eixos do MDS, ou seja, as espécies mais associadas à variabilidade observada.

Para a avaliação do estado ecológico das linhas de água amostradas com base na sua comunidade ictíica foi aplicado o índice de integridade biótica para os cursos de água vadeáveis, o F-IBIP (Índice Piscícola de Integridade Biótica para Rios Vadeáveis de Portugal Continental) (INAG & AFN, 2012). No âmbito do desenvolvimento do F-IBIP foram definidos agrupamentos piscícolas para Portugal Continental que se caracterizam por diferentes grupos funcionais e métricas de avaliação, consideradas responsivas à degradação dos cursos de água (ver descrição em INAG & AFN, 2012).

No quadro abaixo são apresentadas as métricas que integram o F-IBIP para o Grupo 5 - Ciprinícola de Média Dimensão da Região Sul, agrupamento piscícola no qual estão incluídos todos os locais de amostragem considerados neste estudo.

Quadro 1: Métricas que compõem o Índice Piscícola de Integridade Biótica para Rios Vadeáveis de Portugal Continental (F-IBIP; INAG & AFN, 2012), para o agrupamento piscícola onde se incluem os locais amostrados

Agrupamento piscícola	Métricas
Grupo 5 - Ciprinícola de Média Dimensão da Região Sul	Proporção de indivíduos exóticos
	Proporção de espécies ciprinícolas intolerantes + intermédias
	Proporção de indivíduos invertívoros (excluindo espécies tolerantes)
	Proporção de indivíduos litofílicos

O valor normalizado do índice é obtido através da média aritmética das métricas consideradas para o agrupamento piscícola em questão. Os valores das classes de qualidade do F-IBIP, apresentados Tabela M2, são iguais para todos os agrupamentos piscícolas.

Quadro 2: Valores das classes de qualidade para o F-IBIP (APA, 2016)

Excelente	Bom	Razoável	Medíocre	Mau
≥ 0,85	[0,675 -0,850[	[0,450 – 0,675[	[0,225 – 0,450[	[0 – 0,225[

III.2.1.7 – Critérios de avaliação dos dados, e respetiva fundamentação técnica ou legal projeto

Comparação entre locais a montante (sem descarga do efluente) e a jusante da descarga do efluente e locais de referência, sempre que possível na mesma bacia hidrográfica do Guadiana.

III.2.2 – Bivalves

III.2.2.1 – Identificação dos parâmetros monitorizados

Foi realizada, pela Universidade de Évora, a monitorização de populações de bivalves da ribeira de Oeiras, nos últimos quatro anos, a montante e jusante da área de influência das Minas de Neves Corvo, estimando para cada local a sua densidade e biomassa de modo a aferir a variação das populações.

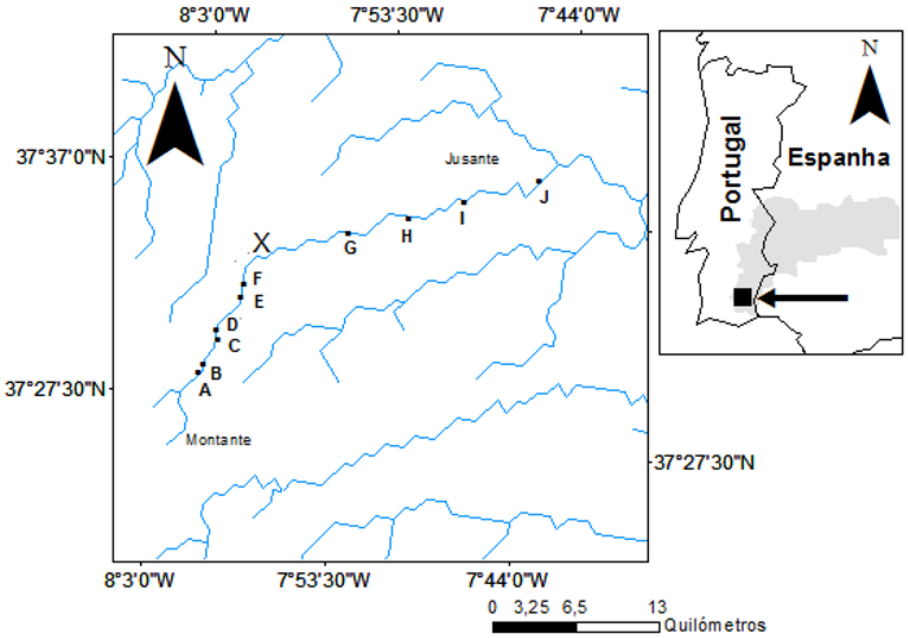
Os bivalves detetados foram identificados, pesados, medidos e devolvidos ao local (exceto os não nativos). Para cada pego foi calculado o C.P.U.E. (capturas por unidade de esforço), como o número de bivalves capturados por pessoa por hora.

III.2.2.2 – Identificação dos locais de amostragem ou registo, com representação cartográfica (em extrato de carta do projeto), fotográfica e georreferenciada, bem como dos respetivos critérios de seleção e análise do seu significado estatístico

Em 2018, efetuaram-se amostragens em 10 locais (pegos) ao longo da ribeira de Oeiras, onde ocorrem populações de bivalves, de acordo com o quadro e figura abaixo.

Quadro 3: Locais de monitorização de bivalves

Montante da mina	Jusante da mina
• A - Monte Ossada Montante • B - Monte Ossada • C - Monte Bentes • D - Pego do Inferno • E - Pego do Linho	• F - Pego dos Cágados • G - Caiada • H - Monte Velho • I - Ponte de Penilhos • J - Fonte Santa



(X – localização da Mina de Neves-Corvo. Pegos: A - Monte ossada montante; B – Monte Ossada; C – Monte Bentes; D – Pego do Inferno; E – Pego do Linho; F - Pego dos Cágados; G- Caiada; H – Monte velho; I – Ponte Penilhos; J – Fonte Santa.)

Figura 3 – Localização dos pontos de amostragem de bivalves na ribeira de Oeiras

III.2.2.3 – Indicação do período definido para a prossecução dos objetivos de monitorização e da frequência das amostragens ou registos, incluindo a análise do seu significado estatístico

De acordo com o Relatório de Monitorização Final apresentado à APA em março de 2015 os bivalves (controlo de colónias a montante de Neves Corvo, referente ao projeto de identificação de colónias que permitam a repovoação do troço a jusante de Neves Corvo no pós desativação da atividade mineira utilizando espécies já existentes e adaptadas a esta ribeira) foram monitorizados no ano 2015 e seriam monitorizados com uma periodicidade de 3 em 3 anos até 2021, o que incluiria 2018 e 2021. No entanto após receção do ofício da APA relativamente à apreciação do Relatório de Monitorização de 2015 – Estado das massas de Água e Ecologia, em que foi solicitado pela APA e ICNF que fosse apresentado um protocolo de emergência de salvaguarda da espécie em cativeiro, tem-se procedido à monitorização de bivalves anualmente. Posteriormente será reavaliada a monitorização e proposta nova calendarização.

III.2.2.4 – Métodos de amostragem e registo de dados, e equipamentos utilizados e limites de quantificação e erros associados ao equipamento e/ou método

A amostragem de bivalves desenrolou-se em 2 fases: amostragem qualitativa para identificar a presença/ausência de espécies, seguida de uma amostragem quantitativa para determinar a abundância de cada espécie e as características da população. Paralelamente procedeu-se ao mapeamento dos locais de amostragem, de modo a identificar e quantificar a presença de microhabitats distintos.

Na amostragem qualitativa procedeu-se ao varrimento do local, com os investigadores a progredirem ao longo do pego para detetar visualmente a presença de bivalves com o auxílio de lunetas de Kalfa sempre que necessário. Este procedimento ocorreu até se percorrer todo o pego ou até ao máximo de 1 hora de observação. Os bivalves detetados foram identificados, pesados, medidos e devolvidos ao local (exceto os não nativos). Para cada pego foi calculado o C.P.U.E. (capturas por unidade de esforço), como o número de bivalves capturados por pessoa por hora.

Após a amostragem qualitativa e tendo em conta o comprimento e largura máximos de cada local, foi selecionado o ponto de início de cada amostragem e estabelecidos transeptos perpendiculares ao curso da ribeira, de modo a amostrar todos os microhabitats. A distância entre transeptos nunca foi inferior a 5 m, sendo esta distância adaptada em função das dimensões de cada pego. Cada transepto foi amostrado usando quadrados de área definida (0.25m2) e o número de réplicas em cada transepto foi ajustado à largura dos pegos. Sempre que possível tentou-se obter uma réplica no primeiro metro de cada margem (esquerda e direita) e 2 réplicas no meio do transepto, a uma distância mínima de 3 m. Os bivalves encontrados foram medidos e pesados, identificados até à espécie, sendo anotada a sua localização e as características do micro-habitat (profundidade, distância à margem, tipo de substrato e presença de vegetação ripícola). Todos os bivalves nativos foram devolvidos ao seu habitat natural e os exemplares de *Corbicula fluminea* encontrados foram removidos dos pegos.

Relativamente ao mapeamento dos locais, cada pego foi mapeado, quantificando a extensão da área submersa, comprimento e largura total e profundidade máxima. Foram aplicados 3 índices (Tabela 1) de caracterização morfológica dos locais de amostragem: QBR – classificação da zona ribeirinha dos ecossistemas fluviais (4), TG – determinação do tipo geomorfológico da zona ribeirinha (4) e GQC – determinação do grau de qualidade do canal (5). Para a caracterização físico-química de cada local foram efetuadas medições das variáveis: temperatura, oxigénio dissolvido, condutividade, pH e turbidez.

III.2.2.5 – Identificação dos indicadores de atividade do projeto associados à construção, exploração ou desativação, ou de fatores exógenos, que tenham relação com os resultados de monitorização

A descarga do efluente da mina após tratamento é efetuada na ribeira de Oeiras, a linha de água mais próxima do Complexo Mineiro, que desagua no rio Guadiana. Neste sentido é monitorizada esta linha de água, em vários pontos, para avaliação de eventuais impactes.

III.2.2.6 – Métodos de tratamento dos dados, incluindo tratamento estatístico

Com as medições nas 3 dimensões é possível fazer um histograma com classes de tamanho e comparar populações em termos de densidades (capturas por unidade de esforço) e tamanho (x2).

Calcularam-se as dimensões médias para cada espécie, e as abundâncias relativas, tendo em conta o n.º de náiades por transepto. Analisou-se igualmente a sua estrutura populacional com base no comprimento das conchas.

III.2.2.7 – Critérios de avaliação dos dados, e respetiva fundamentação técnica ou legal projeto

Avaliação qualitativa e quantitativa dos exemplares a montante do ponto de descarga do efluente.

III.3 – QUALIDADE DO AR

III.3.1 – Identificação dos parâmetros monitorizados

O único parâmetro monitorizado foram as partículas em suspensão inferiores a 10 µm – PM10.

III.3.2 – Identificação dos locais de amostragem ou registo, com representação cartográfica (em extrato de carta do projeto), fotográfica e georreferenciada, bem como dos respetivos critérios de seleção e análise do seu significado estatístico

Os locais de monitorização foram os preconizados na DIA, designadamente:

- Aldeia de Neves (Concelho de Castro Verde) M = -233.041,81 e P = 13.533,29
- Aldeia de Senhora da Graça de Padrões (Concelho de Almodôvar) M = -233.484,50 e P = 14.589,46

III.3.3 – Indicação do período definido para a prossecução dos objetivos de monitorização e da frequência das amostragens ou registos, incluindo a análise do seu significado estatístico

A monitorização das partículas é realizada com periodicidade mínima semanal e, aleatoriamente duas vezes por semana, de forma a obter o número de amostras necessário à representatividade da frequência das amostragens.

III.3.4 – Métodos de amostragem e registo de dados, e equipamentos utilizados e limites de quantificação e erros associados ao equipamento e/ou método

A amostragem é de 24 h, tendo-se utilizado amostradores de alto volume de ar, marca TECORA modelo ECHO PM, e microfiltros Munnktell.

Utilizou-se o método de análise gravimétrico, sendo este interno do Laboratório da SOMINCOR M 078:2008.

III.3.5 – Identificação dos indicadores de atividade do projeto associados à construção, exploração ou desativação, ou de fatores exógenos, que tenham relação com os resultados de monitorização

Desde a construção do armazém de concentrado de cobre a emissão de partículas reduziu substancialmente.

III.3.6 – Métodos de tratamento dos dados, incluindo tratamento estatístico

Os dados foram recolhidos na base de dados eSigAMB, correspondentes aos parâmetros, periodicidades e locais exigidos pela DIA.

III.3.7 – Critérios de avaliação dos dados, e respetiva fundamentação técnica ou legal projeto

A DIA refere que a legislação aplicável à qualidade do ar é o Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de abril, entretanto revogado pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro. O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro (alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de

27 de março), estabelece os objetivos de qualidade do ar, tendo em conta as normas, as orientações e os programas da Organização Mundial de Saúde, destinados a preservar a qualidade do ar ambiente quando ela é boa e melhorá-la nos outros casos. Este diploma estabelece ainda os limiares de alerta para as concentrações de determinados poluentes no ar, bem como os métodos e critérios de avaliação das respetivas concentrações e normas sobre informação ao público, com vista a evitar, prevenir ou limitar os efeitos nocivos dessas substâncias sobre a saúde humana e sobre o ambiente na sua globalidade. Os limiares legais para poluentes no ar ambiente, que no caso das partículas em suspensão (PM_{10}), é 50 µg/m^3 diário e 40 µg/m^3 para um ano civil, VLE que foi utilizado para avaliar os dados.

IV - Resultados dos programas de monitorização

IV.1 – Estado das Massas de Água

IV.1.1 – Macroinvertebrados

IV.1.1.1 – Resultados obtidos

Ver **Anexo I** – Qualidade Biológica das Águas da Ribeira de Oeiras, 2018 – Macroinvertebrados (IATV - MARE).

No que respeita à informação biológica no ano 2018 foram capturados cerca de 3.000 exemplares de macroinvertebrados, distribuídos em 46 grupos taxonómicos (63 em 2017 e 49 em 2016).

O grupo taxonómico mais abundante foram os plecópteros *Nemoura* sp. (~30%), praticamente inexistentes em 2017. Os *Nemoura* alimentam-se de material orgânico em decomposição (consumos de folhas, macrófitas e partículas finas) e estão associados a águas não poluídas.

Os dípteros da Família Simulidae foram muito abundantes (~24%), como em ocasiões anteriores, embora em 2017 correspondessem só a ~3% do total de invertebrados. Os Simulidae são indicadores de águas correntes com uma grande quantidade de material orgânico em transporte, provavelmente algas unicelulares produzidas nos pegos e/ou fragmentos material vegetal (macrófitas) em decomposição.

Seguiram-se em abundância os *Orthocladiinae* (10%, diptera), *Isoperla* sp (8%, Plecoptera), *Capnia* (7%, plecoptera), *Oulimnius* sp. (5%, Coleoptera) e *Caenis* (4%, Ephemeroptera). Os *Isoperla* e os *Capnia* são frequentemente associados a águas de boas qualidade.

O número mais elevado de invertebrados foi, por ordem decrescente, observado nos locais 3, 2, 5 e 22D (>280 exemplares por local), sendo os locais menos produtivos identificados pelo setor compreendido entre o local 15 e local 19.

O índice biótico BMWP' classifica os locais 1C, 2 e 3 com qualidade biológica boa e os locais 5, 14, 20B, 21, 22, 22D com o nível aceitável. O pior nível de classificação liga-se a locais mais próximos da Mina Neves Corvo (15, 16, 18 e 19).

No que se refere ao índice IBO, a maioria dos locais são classificados como como aceitáveis.

Finalmente o IPTIs, adotado pelo INAG para a monitorização, de acordo com a Diretiva Quadro da Água, classificou os locais como qualidade boa (4 locais a montante) ou razoável (4 a jusante), três locais com qualidade medíocre (16, 18 e 19) e só um local como qualidade má (local 15).

Dois dos 3 índices bióticos aplicados são muito consistentes na avaliação da qualidade de ribeira de Oeiras. Tanto o BMWP' como o IPTls classificam os locais de referência como de boa qualidade. Os dois índices indicam que os locais situados a jusante da mina, mas mais afastados (20B – 22D) tem uma qualidade significativamente mais baixa do que os de referência (aceitável a razoável). Consistentemente, os dois índices classificam os locais a jusante da mina, mas mais próximos da mesma (15 a 19) com qualidade má a medíocre.

Quando comparamos os valores de 2018 com os de 2017 pode-se concluir que houve diferenças em alguns parâmetros, nomeadamente entre montante e jusante para 3 parâmetros nos dois anos (condutividade, dureza e sulfatos), mas não houve nenhum parâmetro em particular que se tivesse deteriorado mais em 2018 em relação a 2017 (tendo em consideração os valores a montante – "interação".)

IV.1.1.2 – Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos indicadores de atividade do projeto, ou de fatores exógenos e face aos critérios de avaliação

Podem-se retirar as seguintes conclusões gerais relativamente aos macroinvertebrados aquáticos:

- Embora a química das águas indique uma boa qualidade ao longo da ribeira de Oeiras, a informação biológica diz o contrário. A diferença entre os indicadores aponta para condições adversas para os invertebrados aquáticos num passado recente, e que não deve ser alheia à falta de caudal ainda em março nos locais imediatamente a jusante da mina;
- Ao longo dos anos, a qualidade química das águas tem vindo a melhorar na ribeira de Oeiras, no entanto o setor compreendido entre a mina e o local 19 continua com problemas, que se manifestam numa ausência de taxa mais intolerantes à contaminação.

IV.1.1.3 – Avaliação da eficácia das medidas adotadas para evitar, reduzir ou compensar os impactes objeto de monitorização

Em 2016 a qualidade do efluente descarregado na ribeira de Oeiras foi melhorada, devido às alterações introduzidas no tratamento, e pela primeira vez desde o início da monitorização da DIA, cumpriu-se integralmente os VLE. No entanto, apesar de em 2016 a qualidade biológica da ribeira não ter refletido esta melhoria, devido ás condições meteorológicas anómalas, com largo período de estiagem, seguidos de precipitação forte e localizada, que alterou e em muito o regime de caudal da ribeira em 2016, notou-se em 2017 uma melhor qualidade biológica da ribeira ao nível dos macroinvertebrados, bem como nenhum parâmetro químico foi pior em 2018 do que em 2017; pelo contrário, a maioria foi melhor na altura das amostragens.

IV.1.1.4 – Comparação com as previsões efetuadas nos procedimentos de avaliação e de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, incluindo, quando aplicável, a validação e a calibração de modelos de previsão

No EIA e no RECAPE não foram efetuadas previsões sobre macroinvertebrados.

IV.1.1.5 – Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem, propondo a sua alteração caso se considere necessário

Na campanha de maio de 2017 foram amostrados mais exemplares que no período homólogo anterior, resultado da alteração no período das amostragens, uma vez que as mesmas passaram a ser feitas mais tarde na primavera (em 2016 tinha sido em abril e em 2017 foi em maio), pelo que se considera que esta alteração proposta foi eficaz e não se propõem novas alterações. Em 2018 as amostragens foram efetuadas no mês de abril e capturaram-se 46 grupos taxonómicos, em posição a 63 em 2017 e 49 em 2019.

IV.1.1.6 – Comparação dos resultados com os anteriormente obtidos, com apresentação do historial relevante

Em 2017 o número de animais recolhidos e os índices BMWP' e IPtls foram maiores do que em 2016. Por outro lado, em 2018 verificou-se uma diminuição dos animais recolhidos e, de um modo geral, verifica-se uma diminuição nos índices BMWP' e IPtIs.

Tal como em 2017 e consistentemente com os índices bióticos, a análise de agrupamento "Cluster" sugere 3 grupos de locais: Montante (ou referência), Jusante-afastado e Jusante-próximo. A ordenação MDS confirma esta disposição. A análise de similaridade entre agrupamentos, ANOSIM indica que a estrutura da comunidade de macroinvertebrados difere estatisticamente entre os 3 conjuntos de locais. Alguns dos taxa responsáveis pela diferença entre os locais de referência e os restantes são os plecoptera, o coleóptero Oulimnius e a lapa do rio *Ancylus fluviatilis*. Tal como no caso dos índices bióticos, o local 14 (não sujeito à análise ANOSIM) mostra-se como próximo dos locais mais a jusante da mina, mostrando uma fauna diferente da dos locais de referência, sugerindo uma deterioração na qualidade ecológica das águas.

Dos 25 parâmetros químicos e físicos medidos nas águas da ribeira de Oeiras, só 3 diferiram entre montante e jusante: Sulfatos, cloretos e condutividade. No entanto, (1) para os cloretos, as diferenças não são ecologicamente relevantes; (2) para os sulfatos, os valores são muito consistentes com as exsurgências de águas sulfurosas na secção

final da ribeira; (3) para a condutividade os valores são igualmente mais elevados nos locais mais afastados da mina (para jusante). Só o Cu na água é que foi mais elevado nas proximidades da mina, atingido o valor máximo de 0.036 mg/l em 19B. Nenhum parâmetro químico foi pior em 2018 do que em 2017; pelo contrário, a maioria foi melhor na altura das amostragens.

Os locais imediatamente a jusante da mina (15 a 19) tinham cerca de 10% do número de invertebrados recolhidos nos locais de referência e cerca de 25% dos taxa. Não houve diferenças estatisticamente significativas entre montante e os locais a jusante, mas mais afastados da mina (20B – 22D).

De acordo com os índices bióticos BMWP' e o IPtIs (INAG), (1) os locais de referência tem boa qualidade ambiental e ausência poluição; (2) os mais próximos da mina (15 – 19) tinham uma qualidade má a medíocre e (3) os mais afastados (20B a 22D) tinham uma qualidade "aceitável a razoável", mas significativamente pior do que os locais de referência.

O índice biótico IBO foi menos discriminativo, mas mesmo assim classificou os locais imediatamente a jusante da mina como de qualidade inferior aos de referência. 6. A análise multivariável foi consistente com os dados fornecidos pelos índices bióticos: Os locais situados a montante da mina, os situados imediatamente a jusante (15 – 19) e os situados mais afastados (20B – 22D) são estatisticamente (ANOSIM) diferentes em termos de composição faunística. 7.

A conclusão geral desta campanha de amostragem é que, embora a química das águas indique uma boa qualidade ao longo da ribeira de Oeiras, a informação biológica diz o contrário. Esta diferença entre indicadores aponta para condições adversas para os invertebrados aquáticos num passado recente, e que não deve ser alheia à falta de caudal ainda em março nos locais imediatamente a jusante da mina.

IV.2 – ECOLOGIA

IV.2.1 – Ictiofauna (Peixes)

IV.2.1.1 – Resultados obtidos

Ver **Anexo II** – Biomonitorização da Ribeira de Oeiras – Fauna Piscícola, Agosto de 2018 (U. Évora, MARE).

Os locais amostrados ao longo da ribeira de Oeiras, na primavera de 2018, à semelhança de 2017, apresentavam uma diversidade de tipologias de habitat reduzida, com a totalidade dos locais de amostragem a apresentarem velocidades de corrente nulas e uma predominância total de áreas de *Pool* de diferentes profundidades.

Foram no total 7 locais amostrados entre eles Ossada Montante, Monte Bentes, Pego do Inferno, Pego do Linho, Caiada, Ponte de Penilhos e Fonte Santa.

Nas amostragens de 2018 registou-se a ocorrência de 13 espécies piscícolas, das quais nove são autóctones (Barbo-de-cabeça-pequena - *Luciobarbus microcephalus* Almaça, 1967; Barbo do Sul - *Luciobarbus sclateri* Gunther, 1868; Boga do Guadiana - *Pseudochondrostoma willkommii* Steindachner, 1866; Boga-de-boca-arqueada – *Iberochondrostoma lemmingii* Steindachner, 1866; Bordalo - *Squalius alburnoides* Steindachner, 1866; Escalo do Sul - *Squalius pyrenaicus* Gunther, 1868; Verdemã - *Cobitis paludica* de Buen, 1930; Enguia – *Anguilla anguilla* L.; Caboz-de-água-doce – *Salaria fluviatilis* Asso, 1801) e quatro exóticas (Perca-sol - *Lepomis gibbosus* L.; Gambúsia - *Gambusia holbrooki* Girard, 1859; Chanchito - *Australoheros facetus* Jenyns, 1842; Achigã – *Micropterus salmoides* Lacepède, 1802). Durante as amostragens foram ainda capturados alguns exemplares do género *Squalius* sp. que, devido ao seu tamanho reduzido e características especificas pouco definidas foram considerados juvenis e classificados apenas em termos genéricos.

À semelhança do que vem sendo registado nos restantes anos, verificou-se novamente uma predominância de espécies nativas ao longo da ribeira de Oeiras que pode estar

associado ao facto da bacia hidrográfica do rio Guadiana se caracterizar por possuir o maior número de endemismos ibéricos em território nacional.

De um modo geral, as espécies nativas *L. sclateri*, *L. microcephalus e S. alburnoides*, bem como a espécie não-indígena *G. holbrooki*, foram as que apresentaram uma distribuição mais ampla e abundância mais elevada ao longo dos pontos amostrados. Outras espécies nativas, menos abundantes, mas mais interessantes do ponto de vista conservacionista e ambiental, apresentaram igualmente uma distribuição considerável ao longo deste curso de água, com especial evidência para *S. pyrenaicus e P. wilkommi*, espécies consideradas pouco tolerantes do ponto de vista ambiental.

A captura da espécie *A. anguilla* durante as amostragens de 2018 obteve uma distribuição mais ampla que a observada em 2017, representa um sinal interessante em termos conservacionistas para a ribeira de Oeiras. A enguia é uma espécie migradora considerada Em Perigo (EN) pela última revisão do Livro Vermelho dos Vertebrados (Cabral et al., 2005) e que, devido à diminuição acentuada dos seus efetivos populacionais, foi recentemente incluída na Convenção CITES e considerada alvo prioritário de programas de gestão específicos.

Salienta-se ainda a presença de *I. lemmingii*, registada pela primeira vez em 2017, e de *S. fluviatilis*, cuja ocorrência já não era detetada desde 2010. Ambas as espécies são bastante interessantes em termos conservacionistas, estando classificadas com o estatuto de Em Perigo (EN), na última revisão do Livro Vermelho e sendo consideradas em vários anexos da Convenção de Berna e Diretiva Habitats.

Em termos de riqueza específica, o curso de água amostrado não apresentou uma variação longitudinal significativa. À exceção de Ossada Montante, onde foi registada a ocorrência de um total de 11 espécies piscícolas, todos os restantes locais apresentaram valores semelhantes para este parâmetro, com 7 ou 8 taxa piscícolas distintos identificados. Este resultado contrasta com o que era frequentemente observado em anos anteriores, onde se verificava uma clara redução no número de espécies capturadas entre os troços de montante e jusante da mina.

A diversidade de espécies apresentou um padrão de variação semelhante ao observado para a riqueza, com valores mais elevados em Ossada Montante e valores relativamente semelhantes na maioria dos restantes troços de amostragem. As exceções a este padrão foram os agrupamentos piscícolas amostrados nos locais Caiada e Ponte de Penilhos que, devido a uma elevada predominância de indivíduos pertencentes à espécie *Gambusia holbrooki* e/ou ao género *Squalius* sp., apresentaram valores mais baixos de diversidade.

À semelhança de anos anteriores, a ribeira de Oeiras caracterizou-se por uma predominância de espécies nativas, relativamente às não-indígenas, particularmente em Fonte Santa (o mais a jusante na ribeira de Oeiras). Neste local registou-se uma percentagem de indivíduos pertencentes a espécies não-indígenas de apenas 7,4%, correspondendo à captura de um taxa com este carácter. A pobreza de espécies exóticas, bem como a reduzida proporção destes indivíduos nos agrupamentos piscícolas amostrados, representa um sinal positivo relativamente ao estado ecológico da comunidade piscícola na ribeira de Oeiras e evidencia positivamente este curso de água relativamente a outros rios do Sul do país onde a forte redução estival do caudal, e uma degradação ambiental elevada, geralmente promove a introdução e crescimento das populações alóctones que competem ou predam os taxa nativos.

Contrastando com o resultado observado para as restantes estações, Monte Bentes apresentou um número mais elevado de espécies ictiícas alóctones, acompanhado de uma maior predominância deste tipo de indivíduos. Este resultado poderá dever-se ao carácter mais lêntico que predomina no mosaico habitacional deste local, com profundidades mais elevadas, característica considerada preferencial para a ocorrência dos taxa não-indígenos.

A campanha de monitorização de ictiofauna na ribeira de Oeiras , que decorreu de 28 a 30 de maio de 2018 permitiu efetuar um trabalho técnico sobre a presença de gloquídeos em peixes da ribeira (ver **Anexo IV** – Relatório técnico – Análise da presença de gloquídeos em peixes na ribeira de Oeiras, julho de 2018). Neste trabalho determina-

ram-se quais as espécies de peixes da ribeira de Oeiras parasitadas por bivalves nativos, ou seja, com presença de gloquídeos. Foram examinados 1.016 peixes, 127 dos quais em pormenor no laboratório, recolhidos em 7 locais. Apenas se encontraram gloquídeos em espécies de peixe nativos pertencentes às espécies *Luciobarbus microcephalus* (5 exemplares), *Luciobarbus sclateri* (17 exemplares) *e Squalius alburnoides* (1 exemplar). Conclui-se que qualquer medida de conservação de populações de bivalves nativos não pode estar dissociada da gestão das espécies de peixe pertencentes aos géneros *Squalius e Luciobarbus*.

IV.2.1.2 – Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos indicadores de atividade do projeto, ou de fatores exógenos e face aos critérios de avaliação

As associações piscícolas da ribeira de Oeiras caracterizaram-se, de um modo geral e à semelhança de anos anteriores, por um reduzido número e abundância de indivíduos pertencentes a espécies não-indígenas. Contudo, em alguns dos locais, com particular evidência para Monte Bentes, a abundância destas espécies foi superior o que provavelmente reflete um efeito relacionado com a ocorrência de um mosaico habitacional de características mais lênticas que favorece o estabelecimento de espécies piscícolas alóctones.

Nos locais amostrados em 2018 evidenciou-se, para a maioria dos casos, a ocorrência de populações bem estruturadas e regulares em termos dimensionais, sem se verificar falhas nítidas em termos de classes intermédias que deveriam estar presentes e/ou da presença de indivíduos mais jovens que constituem o recrutamento das espécies analisadas. À luz do que está definido em termos de critérios para a avaliação da qualidade ecológica com base no elemento ictiofauna, este resultado contraria o que tem sido observado em anos anteriores e representa um sinal positivo em termos de estado ecológico para a ribeira de Oeiras.

Um resultado comum à maioria dos locais amostrados e que já havia sido notado em 2017, foi a ausência ou abundância reduzida de barbos e bogas de maior dimensão. A

ausência destes indivíduos pode ser o reflexo da fragmentação de habitat e da perda de conectividade longitudinal entre o troço principal do rio Guadiana e a ribeira de Oeiras.

O estado ecológico nos vários pontos monitorizados na ribeira de Oeiras variou desde "Medíocre" a "Bom", segundo a metodologia de avaliação utilizada, tendo o local Ponte de Penilhos se destacado pela positiva dos restantes neste aspeto.

A proporção de indivíduos com malformações e/ou parasitados, que não é tida em conta pelo índice aplicado, mas está habitualmente relacionada com condições adversas para a ictiofauna nas linhas de água, foi geralmente baixa, à exceção do local Fonte Santa onde este parâmetro apresentou um valor mais elevado. Neste sentido, considera-se importante a avaliação pormenorizada das pressões antrópicas que estão a incidir sobre este local em particular, de modo a permitir identificar o agente causador do resultado obtido e, futuramente, dirigir esforços para a mitigação do problema identificado antes que o mesmo ganhe proporções mais significativas. Sugere-se igualmente, e de modo a permitir um acompanhamento permanente desta situação, a manutenção do local Fonte Santa nos programas de monitorização dirigidos à ictiofauna da ribeira de Oeiras.

IV.2.1.3 – Avaliação da eficácia das medidas adotadas para evitar, reduzir ou compensar os impactes objeto de monitorização

Não aplicável.

IV.2.1.4 – Comparação com as previsões efetuadas nos procedimentos de avaliação e de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, incluindo, quando aplicável, a validação e a calibração de modelos de previsão

No EIA e no RECAPE não foram efetuadas previsões sobre bivalves.

IV.2.1.5 – Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem, propondo a sua alteração caso se considere necessário

Tendo em conta os resultados obtidos na campanha de monitorização, bem como as características dos agrupamentos inventariados, sugere-se que sejam considerados os troços associados aos locais Ossada Montante e Pego do Inferno, a montante da mina, e Ponte de Penilhos e Fonte Santa, a jusante desta infraestrutura, como prioritários para o desenvolvimento de ações concretas dirigidas à gestão e conservação da fauna piscícola ocorrente nesta região.

Salienta-se a importância de complementar os resultados obtidos para a componente biológica com a realização de uma prospeção ao longo da ribeira de Oeiras que permita a identificação pormenorizada das condicionantes existentes neste curso de água para a fauna piscícola, sobretudo em termos de infraestruturas transversais que constituam obstáculos à movimentação dos peixes

De acordo com os resultados apresentados neste relatório, propõe-se a manutenção de programas que permitam determinar a qualidade e integridade biológica do curso de água, mesmo em situações de descarga zero, de forma a despistar potenciais efeitos no habitat e no respetivo biota aquático e avaliar o processo de recuperação e recolonização da comunidade piscícola da ribeira de Oeiras.

IV.2.1.6 – Comparação dos resultados com os anteriormente obtidos, com apresentação do historial relevante

À semelhança do que vem sendo registado nos restantes anos, verificou-se novamente uma predominância de espécies nativas ao longo da ribeira de Oeiras.

IV.2.2 – Bivalves

IV.2.2.1 – Resultados obtidos

Ver **Anexo III** – Biomonitorização da Comunidades de Bivalves na Ribeira de Oeiras na área de influência das Minas de Neves-Corvo SOMINCOR 2018 – 4.º Ano (U. Évora).

Em 2018 foram encontradas as mesmas 4 espécies de bivalves dos anos anteriores: 3 nativas (*U. delphinus, U. tumidiformis e A. anatina*) e uma invasora (*C. fluminea*). Em todos os pegos foram encontrados bivalves nativos, com exceção de Caiada. *U. delphinus* foi encontrada em todos os pegos, exceto Caiada, e *U. tumidiformis* foi encontrado apenas em três pegos - Monte Ossada Montante e Pego do Inferno a montante e Ponte de Penilhos a jusante. Em 2018 *U. tumidiformis* não foi encontrado em Monte Bentes e Fonte Santa, comparativamente a 2017. A. *anatina* tem a sua distribuição reduzida aos pegos a jusante, à semelhança do que já tinha ocorrido em 2017, tendo sido encontrada em três dos quatro locais amostrados, com exceção de Ponte de Penilhos.

Em 2018 a espécie mais abundante foi a *U. delphinus* (105 indivíduos em Fonte Santa – jusante da mina) ao contrário dos anos anteriores em que a espécie invasora *C. fluminea* era sempre a mais abundante. Nos pegos a montante da mina a espécie nativa mais abundante é também o *U. delphinus*, novamente em Monte Ossada Montante como em 2017. Em Monte Bentes apenas se encontrou um *U. delphinus*. A montante da mina a densidade de *U. delphinus* foi mais elevada em Monte Ossada Montante e a jusante em Fonte Santa (como em 2017). As densidades de *U. tumidiformis* foram mais elevadas em Monte Ossada Montante (semelhante a 2017). Em 2018 também se encontraram exemplares a jusante, em Ponte de Penilhos e, novamente, apenas se encontraram exemplares de *A. anatina* a jusante da mina. O local com uma densidade mais elevada de *C. fluminea* foi a jusante da mina - Fonte Santa (semelhante a 2017).

Em relação a *U. tumidiformis* é de realçar este ano novamente a presença de exemplares juvenis embora em número muito reduzido. Para *C. fluminea* também se observou uma redução no número de indivíduos comparativamente a anos anteriores. Continuou-se a notar uma dominância de indivíduos mais jovens, à semelhança do que foi observado em 2017.

IV.2.2.2 – Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos indicadores de atividade do projeto, ou de fatores exógenos e face aos critérios de avaliação

De um modo geral as populações das espécies de bivalves nativos continuam a diminuir. Foram encontrados bivalves nativos em todos os pegos amostrados, com exceção da Caiada. *U. delphinus* foi a espécie mais abundante, ocorrendo em sete dos oito pegos principalmente em Monte Ossada montante (menos que em 2017) e em Fonte Santa (mais do que em 2017). Este ano e de uma forma semelhante ao que tinha ocorrido em 2017 e 2015, o número de indivíduos jovens foi reduzido para todas as espécies de bivalves nativos. Como tal, as amostragens efetuadas nos últimos anos sugerem que apenas em 2016 terá havido recrutamento significativo. A presença de *A. anatina* foi detetada apenas nos locais a jusante da mina, como em 2017 e 2016 e os dados disponíveis permitem concluir que durante estes quatro anos tem havido uma diminuição consistente no número de indivíduos. Para esta espécie em particular, a amostragem quantitativa não parece ser um método eficaz para determinar a sua presença e abundância.

Semelhante ao ocorrido nos últimos anos a espécie invasora *C. fluminea* está presente em um dos quatro pegos a montante (pego do Linho), não tendo progredido para montante, ou seja, ainda não foi detetada a sua presença no pego do Inferno. Esta espécie invasora está também presente nos pegos amostrados a jusante (Fonte Santa e Ponte de Penilhos). Globalmente, tem-se vindo também a observar um decréscimo progressivo desta espécie nos pegos a montante da mina, ao longo destes quatro anos. Este decréscimo pode dever-se à elevada instabilidade do caudal da ribeira e ao reduzido volume dos pegos durante o estio, tendo ocorrido uma elevada mortalidade em

2017. *U. tumidiformis*, considerada uma espécie em perigo devido à sua baixa densidade, distribuição restrita e regressão populacional, ocorreu este ano em números muito reduzidos tendo sido observada a montante da mina apenas em Monte Ossada Montante (apenas 3 indivíduos) e Pego do Inferno (1 indivíduo). É importante realçar também que para esta espécie, ao contrário do que tinha sido observado em 2016, o número de juvenis encontrados foi reduzido, tendo-se observado apenas dois a jusante da mina em Ponte de Penilhos. Este facto, a juntar ao mesmo padrão observado para *U. delphinus*, permite-nos concluir que também em 2018 não terá havido recrutamento significativo. Neste momento passados quatro anos com condições climatéricas muito distintas, não se pode ainda afirmar com segurança que os fatores ambientais contribuíram para o recrutamento. Este ano foram observados em Monte Ossada Montante, no Pego do Linho e especialmente Monte Bentes densidades de lagostins (*Procambarus clarkii*) muito superiores aos anos anteriores. Esta espécie omnívora invasora é oportunista, podendo predar bivalves nativos, nomeadamente os juvenis de pequenas dimensões, o que poderá influenciar o sucesso do recrutamento das espécies nativas.

Em termos de amostragem e prospeção de bivalves, o Pego do Inferno continua a ser o que apresenta mais desafios à obtenção de amostras por ser o mais profundo e por ter lajes perpendiculares no meio do pego, intercaladas por zonas de grande profundidade. Após a análise aos resultados dos últimos três anos de amostragem optou-se por retirar Monte Ossada e Pego dos Cágados dos locais a amostrar uma vez que a disponibilidade de água continua a ser muito reduzida, chegando por vezes o pego a secar. Salienta-se que no pego dos Cágados foi necessária uma intervenção de emergência em 2017 para retirar os bivalves nativos e em Monte Ossada nunca em três anos de amostragens foram observados exemplares de *U. tumidiformis*.

A pressão antropogénica nestas ribeiras continua a fazer-se sentir. Por exemplo a ocorrência de gado a usar os pegos como fonte de água o que contribui mais rapidamente para a sua degradação e volume disponível. Este ano foi observado no Pego do Inferno grandes quantidades de matéria fecal de origem animal e todo o pego

tanto dentro de água, como nas margens apresentava marcas da presença de gado bovino.

Pela primeira vez em quatro anos de amostragem não se amostraram bivalves na amostragem qualitativa em Monte Bentes. Na amostragem quantitativa apenas foi encontrado um exemplar de *U. delphinus*. Este decréscimo é bastante preocupante uma vez que em anos anteriores Monte Bentes foi sempre um local onde, se encontraram bivalves nativos em número considerável e, em 2016, um grande número de juvenis.

IV.2.2.3 – Avaliação da eficácia das medidas adotadas para evitar, reduzir ou compensar os impactes objeto de monitorização

Não aplicável.

IV.2.2.4 – Comparação com as previsões efetuadas nos procedimentos de avaliação e de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, incluindo, quando aplicável, a validação e a calibração de modelos de previsão

No EIA e no RECAPE não foram efetuadas previsões sobre bivalves.

IV.2.2.5 – Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem, propondo a sua alteração caso se considere necessário

Devido ao número muito reduzido de exemplares de bivalves nativos observados em 2018, caso seja necessário, Monte Ossada montante continua a ser o local mais viável para a obtenção de bivalves na Ribeira de Oeiras com vista a repovoamento a jusante da área de influência da mina. Os quatro anos de amostragem sugerem que este pego é muito importante, com exemplares de *U. tumidiformis* e *U. delphinus* numa área reduzida e sem C. *fluminea*. Como tal, todos os esforços para a sua preservação são essenciais. Estas observações vão ao encontro do postulado no plano de conservação em que este pego foi selecionado para intervenção para conservação de *U. tumidiformis*.

Os dados obtidos são muito importantes para servir de base a medidas de mitigação ambiental. No entanto, ainda não existe uma ideia clara sobre a relação entre a ocorrência de cortes de novos recrutamentos e as variáveis ambientais. Em 2018 o número de juvenis observados foi novamente muito reduzido e as densidades populacionais também estão a diminuir. Não se sabe ainda se é uma tendência geral ou se faz parte de ciclos naturais em que as condições climatéricas são importantes. Este decréscimo pode ser característico de anos mais secos, sendo provável que anos com maior precipitação sejam mais favoráveis ao recrutamento. Apesar da maior pluviosidade em 2018, a precipitação foi muito concentrada nos meses de abril e maio, o que pode não ter sido suficiente para as populações recuperarem após o ano extremamente seco de 2017.

De modo a otimizar a conservação das comunidades de bivalves nativos na ribeira pode optar-se por tomar medidas para melhoramento das condições dos pegos. Alguns exemplos seriam a minimização do uso da água em captações ou por gado e a recuperação da galeria ripária. São aliás medidas deste tipo as que foram propostas para o plano de intervenção que se iniciará muito rapidamente em Monte Ossada Montante.

IV.2.2.6 – Comparação dos resultados com os anteriormente obtidos, com apresentação do historial relevante

No ano 2018 foram encontradas as mesmas 4 espécies de bivalves comparativamente aos anos anteriores, nos pegos ao longo da ribeira de Oeiras a jusante do ponto de descarga do efluente. Destas espécies 3 são nativas (*U. delphinus, U. tumidiformis e A. anatina*) e uma espécie exótica *(C. fluminea*).

Pela primeira vez em quatro anos de amostragem no ano 2018 não se encontraram bivalves na amostragem qualitativa em Monte Bentes e na amostragem quantitativa apenas foi encontrado um exemplar.

Registou-se novamente a ocorrência de gado a usar os pegos o que contribui mais rapidamente para a sua degradação. Monte Ossada montante continua a ser o local mais

viável para a obtenção de bivalves na Ribeira de Oeiras com vista a repovoamento a jusante da mina. Estas observações vão ao encontro do postulado no plano de conservação em que este pego foi selecionado para intervenção para conservação *de U. tumidiformis* (**Anexo V** - Plano de conservação de *Unio tumidiformis* na ribeira de Oeiras 2018, MARE). No que diz respeito a este plano foi em 2018 elaborado um relatório técnico sobre a experiência de manutenção de Unio tumidiformis em cativeiro, que permitiu a manutenção de *U. tumidiformis* por 8 meses, sem mortalidade e com crescimento dos exemplares (**Anexo VI** - Relatório técnico – Experiência de manutenção de Unio tumidiformis em cativeiro, SOMINCOR, MARE, U. ÉVORA).

IV.3 – QUALIDADE DO AR

IV.3.1 – Resultados obtidos

Apresentam-se de seguida os dados obtidos no ano 2018, a periodicidade de monitorização mínima foi semanal e duas vezes por semana, de forma a dar resposta à necessidade de número de amostras representativas.

Os resultados são apresentados no quadro abaixo.

Quadro 4: Resultados da monitorização de PM10

	PM10 (µg/m³)			
Data	Graça	Neves	VLE	VLE média ano civil
01/01/2018	14,50	14,51	50	40
05/01/2018	*	*		
08/01/2018	7,25	12,69		
12/01/2018	9,07	12,69		
15/01/2018	16,32	6,89		
19/01/2018	13,6	14,69		
22/01/2018	15,95	17,95		
26/01/2018	1,09	4,71		
29/01/2018	17,04	33		
02/02/2018	18,31	11,97		
05/02/2018	*	*		
09/02/2018	13,24	12,69		
12/02/2018	12,33	7,62		
16/02/2018	13,24	14,51		
19/02/2018	17,22	21,39		
23/02/2018	11,97	20,31		
26/02/2018	16,32	21,94		
02/03/2018	*	19,76		
05/03/2018	15,42	18,86		
09/03/2018	14,14	19,58		
12/03/2018	16,5	19,22		
16/03/2018	9,43	13,78		
19/03/2018	3,26	5,08		
23/03/2018	8,88	9,07		
26/03/2018	11,24	9,97		
06/04/2018	16,5	21,21		
09/04/2018	7,8	6,71		
13/04/2018	11,24	19,22		
16/04/2018	7,8	15,05		
20/04/2018	34,99	40,07		
23/04/2018	34,45	27,42		
27/04/2018	23,03	19,4		
30/04/2018	8,7	5,44		
04/05/2018	21,4	18,86		
07/05/2018	**	23,21		
11/05/2018	9,98	8,88		
14/05/2018	23,93	17,41		
18/05/2018	***	38,26		
21/05/2018	30,82	17,77		

	PM10 (µg/m³)			
Data	Graça	Neves	VLE	VLE média ano civil
25/05/2018	8,34	12,69	50	40
28/05/2018	21,94	20,31		
01/06/2018	11,24	14,69		
04/06/2018	9,25	10,15		
08/06/2018	8,88	10,52		
11/06/2018	10,33	9,79		
15/06/2018	24,84	32,09		
18/06/2018	38,08	49,5		
22/06/2018	16,5	18,85		
25/06/2018	15,05	14,51		
02/07/2018	11,78	12,33		
06/07/2018	13,6	11,79		
09/07/2018	23,03	24,3		
13/07/2018	23,57	24,66		
16/07/2018	17,22	18,31		
20/07/2018	14,14	17,04		
23/07/2018	15,95	18,31		
27/07/2018	13,24	15,96		
03/08/2018	26,83	41,16		
06/08/2018	94,1	91,2		
10/08/2018	25,02	25,75		
13/08/2018	21,21	29,56		
17/08/2018	23,75	23,57		
20/08/2018	18,85	26,47		
24/08/2018	34,63	27,92		
27/08/2018	49,68	54,58		
31/08/2018	36,63	45,51		
03/09/2018	30,1	29,19		
07/09/2018	27,56	29,56		
10/09/2018	18,68	30,82		
14/09/2018	20,85	19,22		
17/09/2018	20,85	25,02		
21/09/2018	18,31	18,68		
24/09/2018	26,29	29,01		
28/09/2018	19,58	25,57		
01/10/2018	23,93	24,84		
12/10/2018	4,53	5,98		
15/10/2018	****	17,59		
19/10/2018	6,16	0		

	PM10 (µg/m³)			
Data	**Graça**	**Neves**	**VLE**	**VLE média ano civil**
22/10/2018	26,11	30,47	50	40
26/10/2018	28,65	29,92		
29/10/2018	7,25	7,43		
02/11/2018	7,8	4,71		
05/11/2018	13,6	16,14		
09/11/2018	15,41	16,32		
12/11/2018	9,97	9,61		
16/11/2018	*****	*****		
19/11/2018	9,24	******		
23/11/2018	2,36	5,44		
26/11/2018	14,5	24,48		
30/11/2018	5,26	2,18		
03/12/2018	14,17	18,89		
07/12/2018	23,21	29,37		
10/12/2018	18,68	36,99		
14/12/2018	11,79	13,78		
17/12/2018	2,36	6,89		
21/12/2018	8,16	14,87		
24/12/2018	16,68	25,74		
28/12/2018	24,66	39,17		
31/12/2018	7,62	18,31		
N.º de amostras	93	96		
Valor Máximo	94,1	91,2	50	
Valor Mínimo	1,1	0,0	50	
Valores excedentes	1	2	35 por ano	
Média ano civil	17,5	20,2	40	

* Erro no sistema.
** Falha de energia devido a trovoada, trabalhou apenas 16 horas.
*** Problema no laboratório ao registar a tara do filtro.
**** Falha de energia.
***** Filtro danificado.
****** Avaria no equipamento.

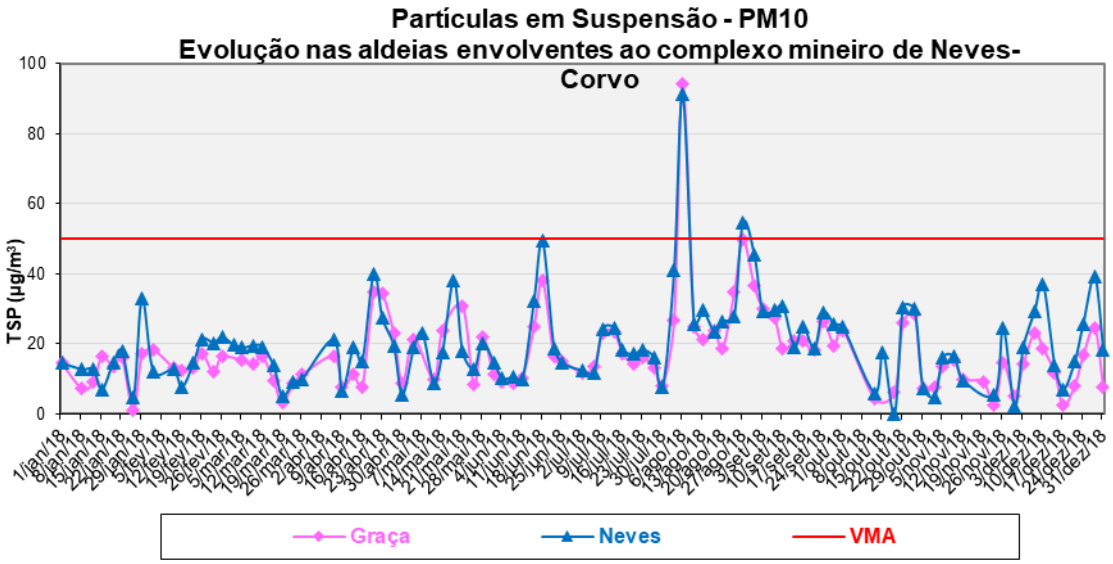


Figura 4 – Evolução dos resultados das PM10 no ano 2018

IV.3.2 – Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos indicadores de atividade do projeto, ou de fatores exógenos, e face aos critérios de avaliação

Num total de 93 amostras em Senhora da Graça dos Padrões e 96 amostras em A-dos-Neves, foram registadas excedências em três dias (1 em Sra. da Graça dos Padrões e 2 em A-dos-Neves), dois dos quais (94,1 e 91,2 µg/m^3), no dia 6 de agosto de 2018 coincidiram com o incêndio de Monchique; o outro dia registou-se no dia 27 de agosto (54,58 µg/m^3). No entanto, em nenhum dos 2 locais de monitorização foi ultrapassado o número de excedências permitido por ano (35 vezes por ano).

No que diz respeito à média para um ano civil, obteve-se o valor de 17,5 µg/m^3 para a Sra. da Graça dos Padrões e 20,2 µg/m^3 para A-dos-Neves, valores ligeiramente mais baixos relativamente a 2017 e que não foi ultrapassam o limite de 40 µg/m^3 para um ano civil (respetivamente 19,18 e 21,52 µg/m^3).

IV.3.3 – Avaliação da eficácia das medidas adotadas para evitar, reduzir ou compensar os impactes objeto de monitorização

São tomadas medidas de prevenção da dispersão das poeiras, como sejam a rega das vias de circulação dentro do Complexo Mineiro, a limitação da velocidade de deslocação dos veículos a 30 km/h, a proteção dos tapetes transportadores de minério e a limpeza dos caminhos com varredora. O armazém de concentrado de cobre, que se encontra completamente fechado desde janeiro de 2014, contribuiu bastante para a redução das emissões difusas.

IV.3.4 – Comparação com as previsões efetuadas nos procedimentos de avaliação e verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, incluindo, quando aplicável, a validação e a calibração de modelos de previsão

Comparando os valores de referência apresentados no EIA para Setembro de 2005 e de 2006 com os valores de 2008 a 2017 verifica-se que em 2018, em relação a Graça e a Neves apesar de pontualmente se registarem valores acima dos VLE, situação que em alguns casos estava associada a trabalhos agrícolas de movimentação de terras, nas áreas adjacentes aos equipamentos, e não propriamente à atividade da SOMINCOR, no ano 2017 foi o primeiro ano em que não se verificou nenhuma excedência. No entanto em 2018, provavelmente devido ao incêndio de Monchique registaram-se 3 dias com excedências do valor limite.

IV.3.5 – Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem, propondo a sua alteração caso se considere necessário

Consideram-se os métodos de amostragem eficazes, não se propondo a sua alteração.

IV.3.6 – Comparação dos resultados com os anteriormente obtidos, com apresentação de historial relevante

Comparando os valores reportados nos relatórios de monitorização de 2008 a 2017 com os obtidos no ano 2018, verifica-se que muito pontualmente em relação a Graça e a Neves registaram-se valores acima dos VLE, apesar de no ano 2017 terem sido cumpridos todos os VLE, no ano 2018 registaram-se 3 dias com excedências do valor limite, que se atribuem no dia 6 de agosto de 2018 ao incêndio de Monchique.

V - Conclusões

V.1 – Estado das Massas de Água e Ecologia

V.1.1 – Síntese da avaliação dos impactes objeto de monitorização e da eficácia das medidas adotadas

Relativamente à campanha da Qualidade Biológica das águas da Ribeira de Oeiras, pode-se concluir que embora a química das águas indique uma boa qualidade ao longo da ribeira de Oeiras, a informação biológica diz o contrário. A diferença entre estes indicadores aponta para condições adversas para os invertebrados aquáticos num passado recente, e poderá estar relacionada com a falta de caudal que durou até março, nos locais imediatamente a jusante da mina.

Ainda sobre a qualidade biológica das massas de água, ao longo dos anos, a qualidade química das águas tem vindo a melhorar na ribeira de Oeiras, verificando-se que no setor compreendido entre a mina e o local 19 continua com problemas, manifestando-se numa ausência de taxa mais intolerantes à contaminação.

No que se refere à fauna piscícola verificou-se, tal como em 2017, a ausência de barbos e bogas de maior dimensão por possível fragmentação do habitat e perda de conetividade longitudinal. Em determinados locais amostrados em 2018 foi possível proceder à análise da estrutura dimensional das espécies capturadas, estes resultados evidenciaram, para a maioria dos casos, a ocorrência de populações bem estruturadas e regulares em termos dimensionais, sem se verificar falhas nítidas em termos de classes intermédias que deveriam estar presentes e/ou da presença de indivíduos mais jovens que constituem o recrutamento das espécies analisada.

Em 2018 o número de bivalves juvenis observados foi novamente muito reduzido e as densidades populacionais também estão a diminuir. Não sendo esclarecedor se se trata uma tendência geral ou se faz parte de ciclos naturais em que as condições climatéricas são importantes. É provável que anos com maior precipitação sejam mais favoráveis ao

recrutamento, apesar da maior pluviosidade em 2018, a precipitação foi muito concentrada nos meses de abril e maio, podendo não ter sido suficiente.

V.1.2 – Proposta de novas medidas, bem como proposta de alteração ou suspensão de medidas adotadas, sempre que se verifique, tendo por base os critérios de avaliação, a existência de impactes não previstos ou se detetem medidas não eficazes

Em resposta ao solicitado pela APA e ICNF foi proposto a estas mesmas entidades um cronograma do Plano de Conservação de Bivalves na ribeira de Oeiras a 23 de junho de 2017. O Plano de Conservação de Bivalves na ribeira de Oeiras foi entregue à APA a 13 de junho de 2018. Na sequência deste plano a SOMINCOR realizou em 2018 um estudo sobre a experiência de manutenção de *Unio tumidiformis* em cativeiro, que revelou testou a sobrevivência desta espécie por um período de 8 meses, tendo sido obtida uma taxa de 100% de sobrevivência nesse período.

Tendo em conta os resultados obtidos na campanha de monitorização da ictiofauna em 2018 sugere-se que sejam considerados os troços associados aos locais Ossada Montante e Pego do Inferno, a montante da mina, e Ponte de Penilhos e Fonte Santa, a jusante desta infraestrutura, como prioritários para o desenvolvimento de ações concretas dirigidas à gestão e conservação da fauna piscícola ocorrente nesta região.

Propõe-se a manutenção de programas que permitam determinar a qualidade e integridade biológica do curso de água, mesmo em situações de descarga zero, de forma a despistar potenciais efeitos no habitat e no respetivo biota aquático e avaliar o processo de recuperação e recolonização da comunidade piscícola da ribeira de Oeiras.

V.1.3 – Proposta de revisão do programa de monitorização ou da periodicidade dos futuros relatórios de monitorização

Não se propõe alteração à periodicidade de nenhum fator.

V.2 – QUALIDADE DO AR

V.2.1 – Síntese da avaliação dos impactes objeto de monitorização e da eficácia das medidas adotadas

Foram registadas três excedências ao VLE no ano 2018, não ultrapassado o número de excedências permitido por ano, e foi cumprido o VLE para a média no ano civil.

V.2.2 – Proposta de novas medidas, bem como proposta de alteração ou suspensão de medidas adotadas, sempre que se verifique, tendo por base os critérios de avaliação, a existência de impactes não previstos ou se detetem medidas não eficazes

Não se justifica a proposta de novas medidas, dados os resultados obtidos e a causa das excedências estar perfeitamente identificada e não se dever à atividade da SOMINCOR.

V.2.3 – Proposta de revisão do programa de monitorização ou da periodicidade dos futuros relatórios de monitorização

Não se propõe alteração à periodicidade atualmente definida.