



## DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

### PROJECTO “OBRAS DE REMEDIAÇÃO AMBIENTAL DA ANTIGA ÁREA MINEIRA DO VALE DA ABRUTIGA”

#### Projecto de Execução

1. Tendo por base o Parecer Final da Comissão de Avaliação (CA), as Conclusões da Consulta Pública e a Proposta da Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) relativo ao Procedimento de AIA do projecto “Obras de Remediação Ambiental da Antiga Área Mineira do Vale da Abrutiga”, em fase de Projecto de Execução, localizado no concelho de Tábua, emito **Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada** ao cumprimento integral de todas as condições constantes no anexo à presente Declaração de Impacte Ambiental.
2. As medidas a concretizar na fase de obra deverão ser integradas no caderno de encargos da obra.
3. Os relatórios de monitorização deverão ser apresentados à Autoridade de AIA, respeitando a estrutura prevista no Anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.
4. A Autoridade de AIA deverá ser informada do início da fase de construção, a fim de possibilitar o desempenho das suas competências na pós-avaliação do Projecto.
5. Nos termos do n.º 1 do artigo 21.º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, na redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, a presente Declaração de Impacte Ambiental caduca se, decorridos dois anos a contar da presente data, não tiver sido iniciada a execução do respectivo projecto, exceptuando-se os casos previstos no n.º 3 do mesmo artigo.

21 de Setembro de 2007,

O Secretário de Estado do Ambiente<sup>1</sup>

Humberto Delgado Ubach Chaves Rosa

(No uso das delegações de competências, despacho n.º 16162/2005 (2.ª série),  
publicado no Diário da República de 25/07/2005)

---

<sup>1</sup> O teor do presente documento correspondente integralmente à DIA assinada pelo Senhor Secretário de Estado do Ambiente. A DIA assinada constitui o original do documento, cuja cópia será disponibilizada a pedido.



MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

Anexo: Medidas de projecto, Medidas de Minimização, Acompanhamento Ambiental da Obra, Outros Elementos, Programas de Monitorização.



**Anexo à DIA relativa ao Projecto de Execução**  
**“Obras de Remediação Ambiental da Antiga Área Mineira do Vale da Abrutiga”**

**I. MEDIDAS DE PROJECTO**

1. Assegurar que os pontos de contacto (interfaces) entre o sistema de cobertura e o meio envolvente sejam o mais estanque possível, por forma a evitar percolações laterais e trocas de fluidos (gases, lixiviados e águas pluviais). Neste sentido, no sistema de cobertura a deposição da argila deverá ser prolongada um pouco para cima do *bed-rock*, com o objectivo de reforçar a impermeabilização numa zona de contacto que poderá ser mais vulnerável à criação de zonas de passagem de lixiviados/águas pluviais.
2. Apresentar ao INAG, I.P., antes do final da 1ª fase, para apreciação, um projecto de reabilitação das linhas de água, que inclua a remoção de sedimentos contaminados e a implementação da vegetação ribeirinha, o qual depois de aprovado, deverá ser entregue à Autoridade de AIA.
3. Nas zonas afectas às escombreliras, após remoção dos escombros, deverá ser efectuada a remoção do material adjacente/subjacente até à profundidade de 1 m. Caso as medições radiométricas apresentem valores superiores aos esperados, a profundidade de escavação deverá ser ajustada.

**II. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

**Fase prévia à construção e fase de construção**

4. Elaborar um documento a afixar na Junta de Freguesia, promovendo a informação da população mais próxima acerca dos trabalhos que irão decorrer. Tal documento deverá, também, fazer referência ao horário de trabalho na obra e aos trajectos para circulação de máquinas e veículos afectos à obra.
5. Criar um mecanismo expedito, mesmo que de carácter temporário, de esclarecimento de dúvidas e de atendimento de eventuais reclamações das populações.
6. Adoptar medidas especiais de precaução nas operações de decapagem e desmatação, considerando que a envolvente ao local de intervenção se insere numa área geográfica em que a ocorrência de incêndios florestais é provável, atendendo à zonagem de Portugal Continental estabelecida na Portaria 1060/2204, de 21 de Agosto. Como medida preventiva da deflagração de incêndios, deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos destas acções.
7. Programar a obra por forma a que as operações de desmatação, transporte e modelação ocorram o mais possível em época seca.



MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

8. Definir trajectos para circulação de máquinas e veículos afectos à obra, por forma a evitar o trânsito desordenado e assim, melhorar as condições de segurança para trabalhadores e utentes da via pública.
9. Manter em bom estado de conservação os caminhos e estradas por onde circulem máquinas e equipamentos afectos ao projecto.
10. Remover prontamente das estradas e caminhos, por onde circularem as máquinas e equipamentos, quaisquer materiais ou resíduos vertidos durante o transporte.
11. Precaver a situação dos acessos serem corredores de emergência, para a eventual necessidade de socorrer de pessoas e bens, na eminência de um acidente.
12. Acondicionar e cobrir adequadamente os materiais nos veículos durante o transporte, limitando a dispersão de partículas.
13. Efectuar o eventual transporte de lamas, da Estação de Tratamento Químico para o exterior da área mineira, com veículos estanques e cobertos. As lamas deverão ter um teor de humidade reduzido.
14. Lavar os rodados dos camiões, antes da saída dos locais da obra. O sistema de lavagem deverá ser instalado com realização de retenção e decantação da água de lavagem.
15. Minimizar a emissão/dispersão de poeiras nas situações em que seja feita a escavação e deposição do material no aterro. Assim, todo o processo deverá ser feito com o máximo de cuidado, nomeadamente não lançando os escombros a grande altura, aquando da sua deposição, e sempre que necessário, regar ou humedecer os caminhos e frentes de trabalho.
16. Acautelar os deslizamentos de solos, durante a execução do projecto, a fim de evitar a afectação da albufeira da barragem da Agueira.
17. Implementar um sistema de aspersão de água, por forma a que os solos/escombros a movimentar tenham um teor de humidade adequado, tornando-os menos sujeitos à erosão eólica e ao transporte de poeiras com o vento.
18. Manter as linhas da água de drenagem limpas e desobstruídas.
19. Obter os materiais de cobertura das escombrelas em locais devidamente autorizados.
20. Na selecção da argila a utilizar, deverão ser respeitadas todas as características definidas no projecto, devendo o processo de colocação em cobertura ser alvo de todos os cuidados técnicos requeridos no projecto de execução.
21. Inspeccionar a qualidade de todos os lotes de argila a utilizar no sistema de cobertura.
22. Utilizar equipamento de protecção (máscaras) durante a primeira fase das obras, por forma a reduzir a inalação de poeiras.



MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

- 23.** Contemplar sinalética informativa e direccional, que identifique o local a intervencionar e, eventualmente, locais de riscos e outros que se venham a justificar, quer no exterior, quer no interior da área da mina.
- 24.** Reforçar a sinalização existente no sentido de alertar para a proibição do uso de água para consumo humano, e para rega, caso a resultado da monitorização assim o aconselhe.
- 25.** Manter a vedação e portões em bom estado de conservação, de forma a impedir a entrada de pessoas estranhas à obra.
- 26.** Proceder ao acompanhamento arqueológico integral de todas as operações que impliquem movimentações de terras (desmatações, escavações, entre outras), não apenas na fase de construção, mas desde as suas fases preparatórias, como a desmatção, instalação de estaleiros, abertura de caminhos. O acompanhamento deverá ser continuado e efectivo pelo que se houver mais que uma frente de obra a decorrer em simultâneo terá de se garantir o acompanhamento de todas as frentes.
- 27.** Os resultados obtidos no acompanhamento arqueológico poderão determinar a adopção de medidas de minimização específicas (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras). Os achados móveis efectuados no decurso desta medida deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.
- 28.** Efectuar a prospecção arqueológica sistemática, após desmatção, das áreas de incidência, de reduzida visibilidade, de forma a colmatar as lacunas de conhecimento. Em caso de não ser possível determinar a importância científica e patrimonial de outras ocorrências então identificadas, deverão ser efectuadas sondagens de diagnóstico.
- 29.** Implementar o Projecto de Integração Paisagística.
- 30.** Promover uma adequada gestão de resíduos em matéria de armazenamento, transporte e destino adequado, em conformidade com as disposições legais em vigor neste domínio, de que se destaca o Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro.
- 31.** No estaleiro, caso sejam realizadas operações de manutenção e reparação das máquinas e veículos, estas deverão ser concretizadas em locais apropriados para o efeito, munidos de recipientes estanques sendo depois os resíduos conduzidos a destino final adequado.
- 32.** Evitar a proliferação de locais de deposição de resíduos, devendo prever-se a existência de locais destinados a esse fim, devidamente assinalados, no qual os resíduos são depositados separadamente, em função da tipologia, Deverão ser contactadas empresas devidamente credenciadas para recolher, transportar e tratar os diferentes tipos de resíduos.
- 33.** Após a conclusão dos trabalhos, a área ocupada pelo estaleiro deverá ser devidamente recuperada.



MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

### **Fase de pós-implementação**

34. Realizar inspecções regulares à cobertura multicamada, por forma a garantir a integridade da cobertura durante um longo período de tempo (atendendo ao período de semi-desintegração dos radionuclídeos presentes), não apenas no que diz respeito à erosão superficial, mas também à eventual degradação decorrente da intrusão de raízes ou animais escavadores. Deverá proceder-se ao registo das operações de inspecção efectuadas.
35. Implementar um programa de verificação e manutenção do sistema de drenagem, de modo a proceder às medidas de rectificação que se revelem necessárias.
36. Implementar um programa de verificação e manutenção das redes, vedações, acessos e do estado do coberto vegetal.
37. Implementar um programa de verificação da estabilidade geotécnica, através do controlo de marcas de monitorização (marcas topográficas superficiais) da estabilidade do aterro. O controlo deverá ser: 1) iniciado imediatamente após a conclusão da obra, 2) durante o primeiro ano ser realizado com frequência mensal no primeiro semestre e trimestral no segundo semestre, caso não se constate alterações significativas. Caso não se venham a verificar situações anómalas, esta frequência manter-se-á trimestral no segundo ano seguinte e passando no terceiro ano a semestral. A monitorização a realizar para além do 3º ano deverá ser reanalisada com base nos resultados obtidos. Deverá proceder-se ao registo das operações de inspecção efectuadas.
38. Implementar um plano de emergência, em caso de ruptura do sistema de impermeabilização multicamadas, que defina detalhadamente quais as acções correctivas a realizar para cada tipo de problema possível.

### **III. ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DA OBRA**

39. Para a fase de construção, implementar um Sistema de Gestão Ambiental da Obra.

O objectivo é assegurar o cumprimento das medidas e garantir o controlo eficaz de todas as acções desenvolvidas, quer tenham sido previstas, quer correspondam a evoluções do projecto.

Este sistema permitirá à entidade responsável pelo projecto, assegurar as melhores condições ambientais da obra, permitindo às entidades responsáveis do ambiente a verificação do cumprimento das medidas preconizadas.

O sistema a desenvolver deverá ser estruturado segundo os princípios das normas de qualidade, desenvolvidas para a fase de construção. Os princípios gerais que deverão orientar este programa são:



MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

Verificação da conformidade ambiental dos estaleiros e frentes de obra

Neste âmbito, deverão ser identificados os factores de risco ambiental, adoptando-se as melhores soluções e desenvolvendo-se os procedimentos para o seu controle.

Controle e monitorização da obra

Durante a execução da obra, deverá ser feito um acompanhamento ambiental, verificando o cumprimento das medidas e das boas normas de gestão ambiental.

Essa verificação terá em atenção controlar os factores ambientais relevantes e as relações com a envolvente, tais como qualidade do ar, água, ruído, limpeza e funcionamento dos estaleiros e frentes de obra, entre outros.

40. No final da obra, apresentar à Autoridade de AIA um relatório final que contenha uma compilação de toda a informação relevante sobre a componente ambiental relacionada com a obra e que inclua uma avaliação da eficácia das medidas de minimização preconizadas.

#### **IV. OUTROS ELEMENTOS**

41. Fornecer informação sobre o projecto e sua execução ao Serviço Municipal de Protecção Civil de Tábua, de modo a verificar a eventual necessidade de integração com o respectivo Plano Municipal de Emergência e Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios.
42. Acções de formação aos trabalhadores envolvidos na obra, de forma a qualificá-los para as funções a desempenhar. Os trabalhadores deverão possuir conhecimentos no uso de equipamento de segurança adequada para a sua protecção.
43. Disponibilizar as análises a efectuar às águas tratadas na estação de tratamento de águas contaminadas, às entidades e público interessado.

#### **V. PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO**

Relativamente aos Recursos Hídricos (superficiais e subterrâneos), os pontos de amostragem deverão ser apresentados em cartografia digital e georeferenciada. Os dados da monitorização deverão ser, também, enviados em formato digital. Os programas de monitorização deverão ser revistos em função de estudos desenvolvidos que imponham novos critérios e/ou de resultados obtidos, podendo ser efectuados ajustes em termos de parâmetros, periodicidade ou locais de amostragem.



MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

**i) MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS**

**i.1) Fase de pré-construção**

**Monitorização da qualidade das águas subterrâneas**

***Locais de amostragem***

- Furos F1, F2, F3 e F4.
- Pares de piezométricos PP1 A, PP1 B, PP2A, PP2B, PP3A, PP3B.
- A montante da corta (3 pontos).
- A jusante da corta (2 pontos).

***Parâmetros a monitorizar***

NHE, pH, condutividade, temperatura, óleos minerais, óleos e gorduras,  $\text{SO}_4^{2-}$ , Cl<sup>-</sup>, Mn, Ca, Na, Fe  $^{226}\text{Ra}$ , Urânio<sub>total</sub>, cálcio, potássio, bicarbonatos, fosfatos, nitratos,  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^{210}\text{Po}$ , alumínio, arsénio, boro, bário, berílio, chumbo, cobalto, cobre, crómio, ferro, fósforo, níquel, cádmio e zinco.

***Periodicidade das amostras***

A amostragem deverá ter início antes da obra.

***Técnicas e métodos de análise***

As análises deverão ser efectuadas, atendendo aos métodos analíticos de referência explicitados no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

***Relatório***

Deverá ser produzido um relatório onde conste a apresentação dos resultados obtidos e sua análise, a apresentar após a realização das amostragens.

**Monitorização da qualidade das águas superficiais**

***Locais de amostragem***

- Linhas de água L1, L0A e L2.
- Albufeira WEA-01 e WEA-02.
- Na linha de água designada L.
- Na albufeira, na zona de confluência da linha de água designada por L.

***Parâmetros a monitorizar***





MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

pH, SST, condutividade, temperatura, óleos minerais, óleos e gorduras, CBO, CQO,  $\text{SO}_4^{2-}$ , Cl-, Mn, Ca, Na, Fe  $^{226}\text{Ra}$ ,  $\text{Urânio}_{\text{total}}$ , cálcio, potássio, bicarbonatos, fosfatos, nitratos,  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^{210}\text{Po}$ , alumínio, arsénio, boro, bário, berílio, chumbo, cobalto, cobre, crómio, ferro, fósforo, níquel, cádmio, zinco e oxigénio dissolvido.

***Periodicidade das amostras***

A amostragem deverá ter início antes da obra.

***Técnicas e métodos de análise***

As análises deverão ser efectuadas, atendendo aos métodos analíticos de referência explicitados no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

***Relatório***

Deverá ser produzido um relatório onde conste a apresentação dos resultados obtidos e sua análise, a apresentar após a realização das amostragens

**i.2) Fase de construção**

**Monitorização da qualidade das águas subterrâneas**

***Locais de amostragem***

- Furos F1, F2, F3 e F4.
- Pares de piezométricos PP1 A, PP1 B, PP2A, PP2B, PP3A, PP3B.
- A montante da corta (3 pontos).
- A jusante da corta (2 pontos).

***Parâmetros a monitorizar***

NHE, pH, condutividade, temperatura, óleos minerais, óleos e gorduras,  $\text{SO}_4^{2-}$ , Cl-, Mn, Ca, Na, Fe  $^{226}\text{Ra}$ ,  $\text{Urânio}_{\text{total}}$ , cálcio, potássio, bicarbonatos, fosfatos, nitratos,  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^{210}\text{Po}$ , alumínio, arsénio, boro, bário, berílio, chumbo, cobalto, cobre, crómio, ferro, fósforo, níquel, cádmio e zinco.

***Periodicidade das amostras***

Bimestrais.

***Técnicas e métodos de análise***

As análises deverão ser efectuadas, atendendo aos métodos analíticos de referência explicitados no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.



MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

**Relatório**

Deverá ser produzido um relatório onde conste a apresentação dos resultados obtidos e sua análise, a apresentar após a realização das amostragens.

**Monitorização da qualidade das águas superficiais**

**Locais de amostragem**

- Linhas de água L1, LOA e L2.
- Albufeira WEA-01 e WEA-02.
- Na linha de água designada L.
- Na albufeira, na zona de confluência da linha de água designada por L.

**Parâmetros a monitorizar**

pH, SST, condutividade, temperatura, óleos minerais, óleos e gorduras, CBO, CQO,  $\text{SO}_4^{2-}$ , Cl<sup>-</sup>, Mn, Ca, Na, Fe <sup>226</sup>Ra, Urânio<sub>total</sub>, cálcio, potássio, bicarbonatos, fosfatos, nitratos, <sup>210</sup>Pb, <sup>210</sup>Po, alumínio, arsénio, boro, bário, berílio, chumbo, cobalto, cobre, crómio, ferro, fósforo, níquel, cádmio, zinco e oxigénio dissolvido.

**Periodicidade das amostras**

Mensal.

**Técnicas e métodos de análise**

As análises deverão ser efectuadas, atendendo aos métodos analíticos de referência explicitados no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

**Relatório**

Deverá ser produzido um relatório onde conste a apresentação dos resultados obtidos e sua análise, a apresentar após a realização das amostragens.

**i.3) Fase pós-implementação**

**Monitorização da qualidade das águas subterrâneas**

**Locais de amostragem**

- Furos F1, F2, F3 e F4.
- Pares de piezométricos PP1 A, PP1 B, PP2A, PP2B, PP3A, PP3B.
- A montante da corta (3 pontos).



MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

- A jusante da corta (2 pontos).

**Parâmetros a monitorizar**

pH (1), condutividade (1), temperatura (1), potencial redox (1), caudal, óleos minerais, óleos e gorduras,  $\text{SO}_4^{2-}$ , Cl-, Mn, Ca, Na, Fe  $^{226}\text{Ra}$ , Urânio<sub>total</sub>, cálcio, potássio, bicarbonatos, fosfatos, nitratos,  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^{210}\text{Po}$ , alumínio, arsénio, boro, bário, berílio, chumbo, cobalto, cobre, crómio, ferro, fósforo, níquel, cádmio e zinco.

**Periodicidade das amostras**

1º ano - as amostras serão mensais para os parâmetros assinalados com (1) e trimestrais para os restantes parâmetros.

2º ano - as amostras serão trimestrais para todos os parâmetros.

3º ano - as amostras serão trimestrais para os parâmetros assinalados com (1) e semestrais para os restantes parâmetros.

No caso de se detectarem anomalias, a frequência poderá ser mensal.

A frequência e os parâmetros a analisar deverão ser ajustados em função dos resultados obtidos.

**Técnicas e métodos de análise**

As análises deverão ser efectuadas, atendendo aos métodos analíticos de referência explicitados no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

**Relatório**

Deverá ser produzido um relatório onde conste a apresentação dos resultados obtidos e sua análise, a apresentar após a realização das amostragens.

**Monitorização da qualidade das águas superficiais**

**Locais de amostragem**

- Linhas de água L1, L0A e L2.
- Albufeira WEA-01 e WEA-02.
- Na linha de água designada L.
- Na albufeira, na zona de confluência da linha de água designada por L.

**Parâmetros a monitorizar**

PH (1), SST (1), condutividade (1), temperatura (1), potencial redox (1), óleos minerais, óleos e gorduras, CBO, CQO,  $\text{SO}_4^{2-}$ , Cl-, Mn, Ca, Na, Fe  $^{226}\text{Ra}$ , Urânio<sub>total</sub>, cálcio, potássio, bicarbonatos, fosfatos,



MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

nitratos,  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^{210}\text{Po}$ , alumínio, arsénio, boro, bário, berílio, chumbo, cobalto, cobre, crómio, ferro, fósforo, níquel, cádmio, zinco e oxigénio dissolvido.

**Periodicidade das amostras**

1º ano - as amostras serão mensais para os parâmetros assinalados com (1) e trimestrais para os restantes parâmetros.

2º ano - as amostras serão trimestrais para todos os parâmetros.

3º ano - as amostras serão trimestrais para os parâmetros assinalados com (1) e semestrais para os restantes parâmetros

No caso de se detectarem anomalias a frequência poderá ser mensal.

**Técnicas e métodos de análise**

As análises deverão ser efectuadas, atendendo aos métodos analíticos de referência explicitados no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

**Relatório**

Deverá ser produzido um relatório onde conste a apresentação dos resultados obtidos e sua análise, a apresentar após a realização das amostragens.

**II) MONITORIZAÇÃO DE SEDIMENTOS NA ALBUFEIRA DA AGUIEIRA**

Os locais de amostragem deverão ser junto da confluência das linhas de água (L1, L0 e L2), devendo as amostras ser realizadas aquando da recolha das amostras para o controlo da qualidade da água na albufeira da Aguieira.

**III) MONITORIZAÇÃO RADIOLÓGICA**

**1ª fase:** Instalar no local um "Dosímetro de Sítio" e um "Deposímetro" com o objectivo de medição dos níveis de poeiras e de energia potencial alfa e relativa dos descendentes do Torão ( $^{220}\text{Rn}$ ) e do Radão ( $^{222}\text{Rn}$ ) nas imediações da área mineira.

**Fase intermédia:** Instalar no local e por períodos de dois meses, na estação seca e na estação húmida, "Dosímetros de Sítio" e um "Deposímetro" para medições de níveis de Poeiras ("Deposímetros de Sítio",  $\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dia}^{-1}$ ) e da energia potencial alfa relativa aos descendentes do Torão ( $^{220}\text{Rn}$ ) e do Radão ( $^{222}\text{Rn}$ ) ("Dosímetros de Sítio",  $\text{nJ}/\text{m}^3$ ).

**Fase de pós-implementação:** Após a conclusão dos trabalhos de remediação, deverá ser garantida a monitorização radiológica do aterro e respectiva área envolvente, de forma a comparar os valores entretanto alcançados com os existentes anteriormente à exploração e os do Fundo Regional.



MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

Os parâmetros a quantificar são a “Radiometria de Superfície”, a “Radiação Externa”, com frequência de amostragem trimestral, durante o primeiro ano após remediação, e anual, nos quatro anos seguintes, salvo situações anómalas eventualmente detectáveis e que justifiquem a reformulação do plano estabelecido.

Serão, igualmente, no ano subsequente ao da concretização de todas as obras de remediação ambiental, instalados no local, por períodos de dois meses, na Estação Seca e na Estação Húmida, um “Dosímetros de Sítio” e um “Deposímetros” e efectuadas as respectivas medições de níveis de Poeiras (“Deposímetros de Sítio”,  $\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dia}$ ) e da energia potencial alfa relativa aos descendentes do Torão ( $^{220}\text{Rn}$ ) e do Radão ( $^{222}\text{Rn}$ ) (“Dosímetros de Sítio”,  $\text{nJ}/\text{m}^3$ ). Para verificação da eficácia do sistema de cobertura, será efectuada a determinação do fluxo de Radão na interface solo /atmosfera, em diversos locais da área em aterro.

#### **IV) MONITORIZAÇÃO DO FUNCIONAMENTO DA ETAM**

Nas fases em que se verifique necessidade de se proceder ao tratamento de efluentes, deverá ser efectuada a monitorização em contínuo, no efluente tratado, dos indicadores pH, Condutividade, Temperatura, Potencial Redox, Caudal e SST, à semelhança do que já se executa em outras áreas mineiras dos radioactivos, onde existem actualmente operações de tratamento de efluentes (casos das minas da Urgeiriça, Cunha Baixa, Quinta do Bispo e Castelejo). Paralelamente, deverão ser colhidas amostras semanais compostas do efluente a tratar e tratado para determinação de parâmetros hidroquímicos, Para estas amostras, serão executadas análises dos seguintes parâmetros hidroquímicos  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Fe}$ , SST,  $^{226}\text{Ra}$ ,  $\text{U}_{\text{total}}$ .