



Estudo de Impacte Ambiental do projeto de Reabilitação da Lagoa do Carvão (Estudo Prévio)

Resumo Não Técnico

Maio 2013



simbiente açores
Engenharia e Gestão Ambiental





Índice

I.	Introdução.....	4
II.1	Proponente do Projeto.....	4
II.2	Objetivo.....	4
II.	Descrição do Projeto	5
II.1	Localização geográfica.....	5
II.2	Descrição Sumária do Projeto e análise de alternativas	5
III.	Caracterização da Situação de Referência	9
IV.	Identificação e Avaliação de Impactes	15
V.	Medidas de Minimização e Compensatórias dos Impactes Ambientais	20
VI.	Programa de Monitorização	29
VII.	Considerações Finais	30



simbiente açores
Engenharia e Gestão Ambiental



I. Introdução

O presente documento corresponde ao Resumo Não Técnico (RNT) do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da Reabilitação da Lagoa do Carvão. O presente estudo foi elaborado durante o período de abril de 2010 a dezembro de 2011, tendo sido atualizado com base em levantamentos de campo e caracterização da situação de referência entre Janeiro e Maio de 2013.

Este RNT foi elaborado tendo em conta os “Critérios de boa prática para a elaboração e a avaliação de Resumos Não Técnicos de Estudo de Impacte Ambiental” elaborado pela Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes e consiste num documento de suporte à participação pública, que descreve de forma coerente e resumida as informações que constam do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), fazendo uso de uma linguagem simples e acessível, de modo a que seja perceptível ao público em geral, mas visando os aspetos mais relevantes do projeto e os impactes decorrentes do mesmo.

Se pretender obter informações mais detalhadas sobre a implementação do projeto e os seus possíveis impactes deverá consultar o EIA que se encontra disponível para consulta pública.

II.1 Proponente do Projeto

O proponente do presente projeto é o Instituto Regional do Ordenamento Agrário S.A. (IROA, S.A.), sediado na Rua do Rosário, Quinta da SRAF, Matriz, 9600 – 549 Ribeira Grande, com o n.º de contribuinte 512 099 405.

II.2 Objetivo

O presente EIA tem como propósito proceder à identificação e avaliação dos impactes ambientais suscetíveis de serem provocados pelo projeto de reabilitação da Lagoa do Carvão (com melhoria da sua estanquicidade, aumento da sua capacidade e, consequentemente, do volume da massa de água e reabilitação das margens e plataforma terrestre envolvente) e apoiar a tomada de decisão, pelas entidades competentes, bem como, dar cumprimento às disposições da legislação aplicável nesta matéria.

II. Descrição do Projeto

II.1 Localização geográfica

O projeto de reabilitação da lagoa do Carvão e aproveitamento dos caudais que afluem a esta lagoa, objecto do presente EIA, localiza-se na lagoa do Carvão, freguesia da Relva, concelho de Ponta Delgada, ilha de São Miguel (Figura II.1).

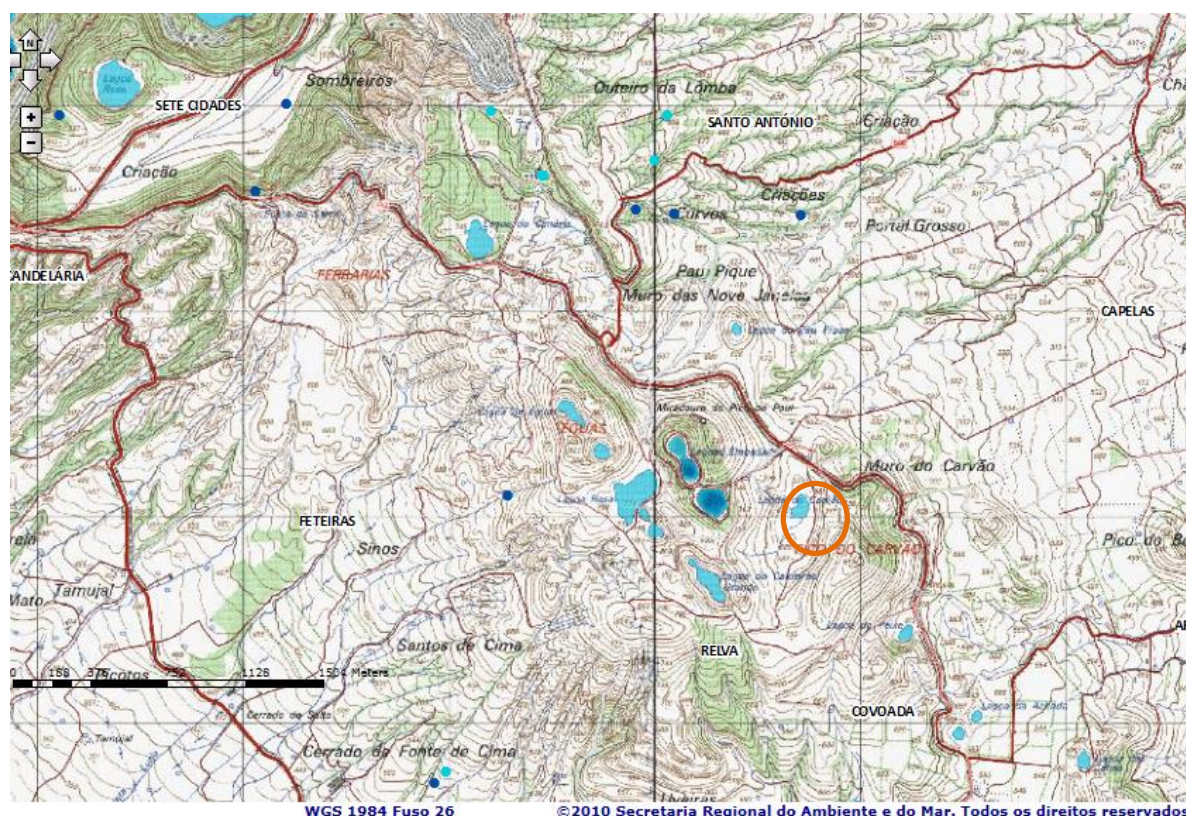


Figura II.1 | Localização da Lagoa do Carvão (Legenda: localização) (Fonte: SRAM – SIGAM – Sistema Regional de Informação sobre a Água).

II.2 Descrição Sumária do Projeto e análise de alternativas

A reabilitação da lagoa do Carvão, que se encontra atualmente numa situação de degradação natural, será constituída por ações de reabilitação da mesma e proveito dos respetivos caudais afluentes, possibilitando o aproveitamento como origem de água e reservatório, ao melhorar a capacidade de armazenamento da lagoa, para fins de abastecimento de água à pecuária na bacia leiteira de Ponta Delgada.

Tendo em conta a área a beneficiar definida pelo IROA, S.A. (5.720 ha), foram estimadas necessidades diárias de água de 1.716 m³ para a bacia leiteira de Ponta Delgada. Com base nestas necessidades, e face à inexistência de



alternativas de outro tipo, que sejam concretizáveis em termos práticos e económicos, foi considerado como alternativas a estudar o aproveitamento das Lagoas do Carvão, Rasa e Caldeirão Grande para potenciais origens de águas que servissem o do “Sistema Integrado de Abastecimento de Água à Pecuária no Perímetro de Ordenamento Agrário da Bacia Leiteira de Ponta Delgada”. Todavia, os cálculos e necessidades a suprir demonstraram que a lagoa Rasa não seria uma alternativa viável, pois a atual captação de caudais por parte de outra entidade reduz as disponibilidades teóricas dessa, pelo que não será conveniente que seja considerada como opção principal. Por último, a Lagoa do Carvão apresenta o saldo hídrico anual que corresponde a 86 % das necessidades anuais do sistema em estudo (importa referir que esse valor só é atingido com a garantia de retenção de volumes de água na Lagoa do Carvão, o que atualmente não se verifica).

Assim, conclui-se que só a exploração conjunta e devidamente adequada das bacias hidrográficas das Lagoas do Caldeirão Grande (que já é usada para abastecimento para a pecuária) e do Carvão poderá permitir a obtenção dos volumes de água necessários ao “Perímetro de Ordenamento Agrário da Bacia Leiteira de Ponta Delgada”.

O projeto de reabilitação em análise permitirá compatibilizar as necessidades de um sector económico bastante significativo na Região com a preservação dos recursos hídricos, uma vez que as infraestruturas a executar irão permitir a otimização do sistema de abastecimento de água existente para fornecimento à atividade agropecuária na maior bacia leiteira da Região, e o aumento do volume de armazenamento de água da Lagoa do Carvão, melhorando a situação de degradação acelerada da própria massa de água, da área envolvente e, consequentemente, do seu ecossistema.

A **Fase de construção** envolverá movimentações de terras e escavações, alteração da batimetria da lagoa para aumento da capacidade, trabalhos para estanqueidade da lagoa, movimentação de máquinas e viaturas, implantação de um estaleiro (caso necessário).

As principais características do projeto são:

- Saldo hídrico anual da lagoa do Carvão – 538 738 m³;
- Volume de escavação – 72 742 m³;
- Volume de aterro – 2 312 m³;
- Área total (incluindo plataforma periférica de 2,5 m) – 39 698 m²;
- Cota máxima de enchimento – 680 m;
- Volume de água à cota 680 m – 203 719 m³.

O PVC-P é o material mais indicado para a estanqueidade de reservatórios. Devido às suas excelentes características mecânicas, grande durabilidade, possibilidade de realização de projetos complexos (drenagens,



simbiente açores
Engenharia e Gestão Ambiental



velocidades elevadas entre outros), redução da manutenção das lagoas e, acima de tudo, devido à sua excelente relação custo/benefício. Essas geomembranas são bastante estáveis aos raios UV e aos microrganismos e a sua durabilidade real é superior a 20 anos em algumas obras realizadas.

No âmbito do presente estudo prévio é proposta a instalação de um sistema não protegido, devido a inclinação dos taludes, com a seguinte composição:

- Terreno de suporte preparado (regularizado e camada orgânica com cerca de 20 cm retirada);
- Geossintético Drenante tipo Wavin ou equivalente (Transmissividade 3.5×10^{-3} m²/s sobre 100 kPa);
- Geotêxtil de protecção, em polipropileno, com 300 g/m², do tipo AlkorPlus ou equivalente;
- Geomembrana de PVC armada 2,0 mm fixa de 15 em 15m (tipo AlkorPlan 35254 armada – 00414) ou equivalente).

Prevenindo a ação do vento é recomendado o uso de uma geomembrana armada.

Projeto / Instalação

Não obstante a possível consulta, conforme referido anteriormente, de elementos mais pormenorizados sobre as diferentes fases do projecto constante do EIA, e em específico na descrição da fase de instalação, importa destacar para esta fase que a colocação do sistema de impermeabilização da lagoa, construída e explorada corretamente, não envolve riscos. Contudo, importa que sejam seguidas rigorosamente todas as especificidades técnicas e aplicadas as Melhores Tecnologias Disponíveis (MTD) no sentido de evitar alguns riscos calculados, designadamente:

- A incorreta colocação da geomembrana na lagoa e/ou a ausência de manutenção da mesma, propiciará a ocorrência de problemas na estabilidade e roturas, causando a infiltração de parte do volume de água armazenado e, a sua percolação até eventuais cursos de água. Deste modo, poderá contribuir-se para o reaparecimento dos problemas de retenção, diminuindo a sua estanquicidade e, consequentemente a descaracterização da bacia hidrográfica existente;
- O funcionamento deficiente do sistema de impermeabilização do fundo da lagoa poderá gerar problemas nos processos de biodegradação dos compostos orgânicos, uma vez que os subprodutos gerados nos processos da digestão anaeróbia não são corretamente encaminhados, interferindo na estrutura do sistema.

A **Fase de exploração** envolverá essencialmente operações de captação, tratamento e fornecimento de água, e manutenção dos equipamentos instalados (geomembrana, sistema de ventilação, etc.) e da área envolvente à lagoa (manutenção das margens em talude, vedação da área, etc).

A água captada e tratada será encaminhada para a já existente rede de abastecimento do Perímetro de Ordenamento Agrário da Bacia Leiteira de Ponta Delgada. A Figura II.1.2 apresenta a planta geral e um pormenor do projeto em análise desenvolvida no âmbito do Estudo Prévio.

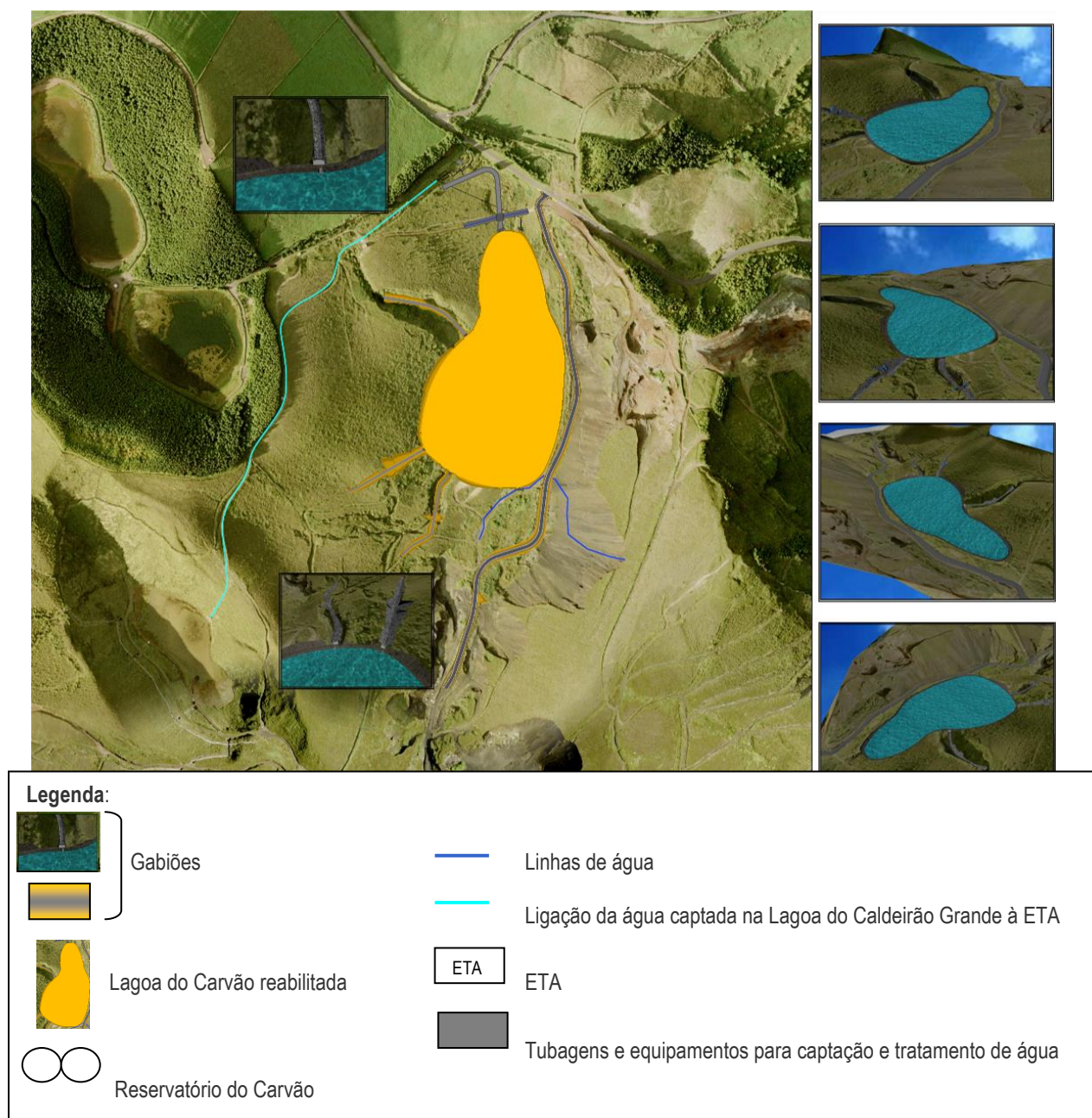


Figura II.1.2 | Planta Geral do projeto de Reabilitação da Lagoa do Carvão (Estudo Prévio).

Como é objetivo do presente projeto que esta massa de água se mantenha como origem de água preferencial e permanente para abastecimento desta bacia leiteira, o projeto não tem associada uma **fase de desativação**.



simbiente açores
Engenharia e Gestão Ambiental



III. Caracterização da Situação de Referência

No que respeita ao clima, na ilha de São Miguel a temperatura média anual oscila entre os 14,4°C e os 24,4°C, a humidade relativa apresenta valores bastante significativos, com médias anuais que variam entre os 80% e os 96% e a precipitação média anual regista valores entre os 10,0 mm e os 254,0 mm, sendo que o período mais chuvoso estende-se de Outubro a Março, concentrando cerca de 75% do quantitativo de precipitação anual.

A geologia da ilha de São Miguel é dominada pelos três vulcões centrais ativos: Furnas, Fogo e Sete Cidades, este último bastante próximo da área de intervenção do projeto, sendo que, de acordo com a carta de risco sismo vulcânico (Forjaz, 1985), a faixa em estudo apresenta um risco vulcânico Alto.

No que diz respeito aos recursos hídricos, de acordo com o Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores (PGRH-Açores) foram inventariadas 885 captações, correspondendo a 878 nascentes (79,8% do total) e a 7 furos (26,9% do total), a maior parte das quais com origem em massas de água subterrâneas/aquífero e destinadas à produção de água para uso humano. A Lagoa do Carvão localiza-se na área associada ao aquífero denominado “Ponta Delgada – Fenais da Luz”, que tem associado um total de 196 nascentes e 6 furos.

Em termos de **necessidade de água**, a agricultura da Região é pouco importante quando comparada com a pecuária, sendo o regadio praticamente inexistente, existindo apenas pequenas propriedades, hortas e pomares particulares, que são regadas nos meses de verão.

Na Figura III.1.1 está representada a bacia hidrográfica da Lagoa do Carvão (com uma área aproximada de 42,6ha) e todas as massas de águas superficiais e rede hidrográfica existente na envolvente desta lagoa. Importa referir que a Lagoa do Caldeirão Grande é também já alvo de captação por parte do IROA, S.A. para abastecimento do sector agropecuário.

As fotos da Figura III.1.2 mostram as duas linhas de água principais da rede hidrográfica que abastecem esta lagoa desde a cumeeira da respetiva bacia hidrográfica.

A encosta a nascente da Lagoa do Carvão está desprovida da sua camada superficial / coberto vegetal propício para agregação de solos, o que provoca o arrastamento de sólidos para a base, contudo o caminho existente reduz o arrastamento para a base da lagoa e lançamento de sólidos na massa de água.

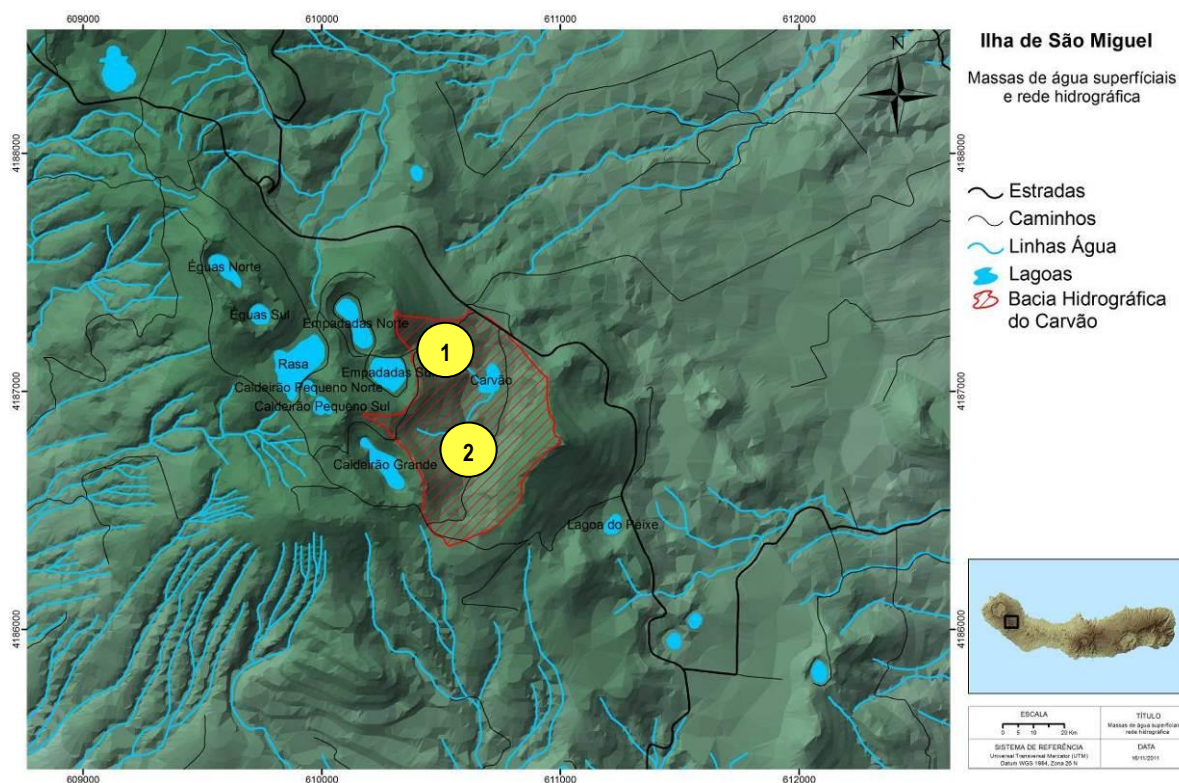


Figura III.1.1 | Massas de água superficiais e rede hidrográfica na área de intervenção e envolvente (legenda de 1 e 2 na Figura III.1.1) (Fonte: IGEOE 2000 (c/atualizações SRAM/DROTRH)).



Figura III.1.2 | Linhas de água da rede hidrográfica na bacia da Lagoa do Carvão (1 e 2 da Figura III.1.2).

Os taludes desprovidos de vegetação em áreas extensas, o despejo de entulho, a circulação de veículos de todo o terreno com fins lúdicos, os “rasgos” profundos nos taludes, provocados por linhas de água afluentes e a reduzida capacidade de retenção, são características atuais da área envolvente e da Lagoa do Carvão que prejudicam as condições ambientais desejáveis para este local.

Como já referido acima, a Lagoa do Carvão sofre de um grave problema no que concerne à sua capacidade de



simbiente açores
Engenharia e Gestão Ambiental



retenção, o que faz com que esta, em períodos mais secos, atinja níveis mínimos muito críticos.

Os instrumentos legais aplicáveis na Região Autónoma dos Açores ao nível de áreas protegidas e classificadas, e que possuem alguma relevância para a área em estudo, são o Parque Natural de Ilha (PNI) de São Miguel e a Área de Paisagem Protegida das Sete Cidades.

Adicionalmente, os instrumentos de planeamento do território e sectoriais, pela sua própria natureza, estabelecem determinações de planeamento e desenvolvimento das áreas a que se destinam, sendo que a zona de estudo está afeta aos seguintes instrumentos:

- Plano Regional de Ordenamento do Território do Açores (PROTA) (Decreto Legislativo Regional n.º 26/2010/A, de 12 de agosto);
- Plano Sectorial da Rede Natura 2000 da Região Autónoma dos Açores (PSRN2000) (Decreto Legislativo Regional n.º 7/2007/A, de 10 de abril);
- Plano Diretor Municipal (PDM) de Ponta Delgada (Decreto Legislativo Regional n.º 16/2007/A, de 13 de agosto);
- Plano de Ordenamento das Bacias Hidrográficas das Lagoas do Fogo, do Congro, de São Brás e da Serra Devassa (em fase de pós-consulta pública);
- Plano Regional da Água dos Açores;
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores (Resolução do Conselho do Governo n.º 24/2013, de 27 de março de 2013);
- Plano Estratégico de Gestão de Resíduos dos Açores (PEGRA).

No que respeita à Ecologia, a área envolvente à Lagoa do Carvão encontra-se já significativamente descaracterizada no que respeita às comunidades biológicas instaladas. De facto, esta área (as margens da lagoa e encosta oeste) foi já intervencionada no âmbito do Plano Regional de Erradicação e Controlo de Espécies de Flora Invasora em Áreas Sensíveis (PRECEFIAS) (da responsabilidade da Secretaria Regional do Ambiente e do Mar (SRAM)) em 2009. Todavia, atualmente é visível a recuperação sazonal desta área, apesar de menos significativa desde que estão a ser desenvolvidas as ações do PRECEFIAS, novamente por espécies exóticas invasoras, nomeadamente o Gigante, a Conteira ou Roca-da-velha e a Hortênsia.

Adicionalmente, toda a encosta do Pico do Carvão voltada para a lagoa (vertente sudeste da bacia hidrográfica) encontra-se atualmente sem qualquer coberto vegetal, bastante descaracterizada em termos ambientais (flora e fauna) e visuais e paisagísticos, resultado das atividades de extração de bagacina neste pico (apesar desta exploração ter sido desativada há já alguns anos). Como resultado, esta área foi inclusivamente reconhecida e

definida pelo PROTA como Área Prioritária para a Integração Ambiental e Paisagística. A vertente oeste da bacia (nascente) apresenta também um coberto vegetal bastante rarefeito, não conferindo a estabilidade adequada aos solos.

Por sua vez, a área envolvente à massa de água (na zona mais afastada das margens) caracteriza-se também pela presença de flora nativa, endémica e algumas espécies de vegetação exóticas, mas de carácter não invasor.

Neste âmbito, importa destacar uma espécie exótica, não infestante, que apresenta uma densidade bastante significativa e espalhada por toda a área de intervenção (identificou-se como a segunda espécie com maior representatividade nesta área) - a Erva-das-escaldadelas. Importa referir que esta espécie não foi identificada nos trabalhos de campo realizados em maio de 2010, mas já com uma presença muito significativo nos trabalhos desenvolvidos em dezembro de 2011, sendo considerável a rápida evolução e ocupação do território.

No que respeita a espécies de vegetação nativas e endémicas, destaca-se a presença de manchas de algumas espécies de briófitos conhecidos por musgão ou leiva, com características biológicas específicas de acumulação de água e ar e, por isso, importantes no armazenamento superficial da água das chuvas, e de uma espécie nativa, Queiró, com uma presença também relativamente significativa nesta área.

No que respeita à fauna, foram identificados alguns indivíduos de Rã-verde ou Rã-comum, que é o anfíbio mais abundante e fácil de observar em Portugal. Esta espécie faz parte do anexo III da Convenção de Berna, e em Portugal o seu Estatuto de Conservação é definido como não ameaçada.

Relativamente ao grupo dos mamíferos, apesar de não ter sido feita qualquer observação no decorrer dos trabalhos de campo, considera-se provável a existência no local de coelho bravo, considerando a sua atual distribuição em toda a ilha e o facto de ser uma espécie cinegética.

Em suma, o levantamento efectuado não revelou a presença de qualquer comunidade animal significativa na zona a intervir.

Importa ainda referir a realização, num passado recente, de atividades lúdicas de desportos motorizados na envolvente da lagoa e nas vertentes e cumeeiras do Pico do Carvão, que contribuíram para o agravamento das condições de estabilidade do material na vertente do Pico, provocando deslizamentos em zonas onde já existiam pequenas áreas com coberto vegetal, e nas restantes vertentes da bacia hidrográfica, resultando na destruição de vegetação, revolvimento de solos e desprendimento de material sólido, que com a chuva é transportado para a lagoa.

Em relação à paisagem, a Lagoa do Carvão insere-se na Área da Paisagem Protegida das Sete Cidades, definida

pelo PNI de São Miguel no conjunto das lagoas da Serra Devassa. No entanto, como na área em análise a paisagem é indissociável da componente ecológica, a descaracterização em termos de ambiente “natural” que já se verifica nesta zona tem efeitos negativos significativos sobre a sua qualidade visual e paisagística.

A antiga área de extração de bagacina nesta envolvente constitui-se como o elemento paisagístico e ambiental mais dissonante nesta área, pois este tipo de material extraído é extremamente instável, sendo frequente a ocorrência de deslizamentos de material, e não é propício ao estabelecimento e fixação de espécimes de flora, o que poderia conferir uma maior agregação e estabilidade dos materiais da vertente.

Durante os trabalhos de campo foram obtidas algumas perspetivas do tipo de paisagem e da qualidade visual da área de intervenção (Figura III.1.5)



Figura III.1.5 | Perspetiva geral da área de intervenção e envolvente da Lagoa do Carvão.

Adicionalmente, foram também identificados diversos pontos de deposição ilegal de resíduos de construção e demolição (RCD) (pequenos depósitos de “entulho”) nas margens da lagoa e ao longo do acesso que contorna a lagoa (Figura III.1.6).



Figura III.1.6 | Depósitos ilegais de RCD e plásticos junto às margens da Lagoa do Carvão (Trabalhos de Campo, dezembro 2011 e março 2013).

É importante referir que a zona da Serra Devassa (e as respetivas lagoas) constituem-se como um elemento de

paisagem importante e frequentemente visitado por locais e turistas e o facto da Lagoa do Carvão confinar com uma via rodoviária regional e de estar no roteiro de alguns trilhos pedestres reforça a necessidade de intervenção e reabilitação. Neste contexto, uma vez mais, as componentes ambiental e paisagística são indissociáveis. Para assegurar a qualidade ambiental e paisagística desejável é necessário intervir não só na lagoa (cujos níveis baixos costumam por vezes atingir valores críticos e reduzir consideravelmente a área da lagoa) mas de toda a envolvente terrestre (remoção de flora exótica infestante, reflorestação com espécies nativas e/ou endémicas e remoção dos depósitos de RCD, condicionamento de acessos à cumeeira e vertente Sudeste da bacia, entre outros).

Não existem elementos patrimoniais classificados na área do projeto de intervenção. Não obstante, importa referir a existência do antigo aqueduto do século XVIII, designado "Muro das Nove Janelas" que se localiza muito perto da área de intervenção. Este elemento arquitectónico, apesar de não classificado, é ponto de interesse turístico e de partida para um trilho pedestre que atravessa a Mata do Canário em direção ao Pico da Cruz e depois para a bacia hidrográfica das lagoas das Sete Cidades.

Em relação ao desenvolvimento socioeconómico, a Região Autónoma dos Açores insere-se na categoria das regiões designadas genericamente por ultraperiféricas. Esta especificidade traduz desvantagens associadas e potenciadas, nomeadamente, pela sua configuração insular em que são penalizados os movimentos de pessoas e bens, o que afeta a sua capacidade de desenvolvimento social e económico. Por outro lado, os aspetos relacionados com as características naturais da Região proporcionam algumas oportunidades para o estabelecimento de uma atividade económica sustentada no domínio do turismo e lazer (devido à sua capacidade de oferta e de produção de bens naturais e ecológicos) não esquecendo a hipótese de desenvolvimento de uma atividade agrícola sustentada.

O concelho de Ponta Delgada apresenta, atualmente, uma amostra das principais atividades económicas que se desenvolvem em toda a Região. Não obstante uma forte concentração na área dos serviços, o concelho não deixa de ter, mesmo assim, um papel importante na produção industrial e na produção primária, particularmente a que está associada à agropecuária. De facto, a bacia dos Arrifes e Covoada (bacias fronteiras à da Relva (freguesia onde se insere o Projeto) é uma das zonas mais importantes da ilha de São Miguel e dos Açores no que toca à produção de leite. Igualmente importantes na produção primária são todas as freguesias localizadas para poente.

Contudo, esta atividade, como referido já anteriormente, é uma das principais consumidoras de recursos hídricos, com necessidades bastante elevadas e cujo suprimento condiciona determinantemente a manutenção e crescimento do sector. Em particular nos meses mais secos, as necessidades e qualidade da água nesta bacia leiteira constituem-se como um fator determinante para o bem-estar dos animais e qualidade dos produtos derivados. Todavia, a atual Rede de Abastecimento da Bacia Leiteira de Ponta Delgada já não é suficiente para assegurar as devidas condições de fornecimento em quantidade sem prejuízos financeiros ou materiais para os



simbiente açores
Engenharia e Gestão Ambiental



criadores e produtores, ou de modo a que a expansão da atividade, quer em número de produtores, ou de animais, não seja encarada como um risco. Deste modo é necessário complementar esta rede com origens alternativas de água que permitam prevenir a escassez de água e garantir a sustentabilidade do sector da agropecuária naquela que é a maior bacia leiteira da Região.

IV. Identificação e Avaliação de Impactes

Dos descritores analisados na primeira fase do estudo, relativamente ao meio biofísico e qualidade do ambiente da área delimitada para o presente EIA, consideram-se como podendo ser afetados pelo projeto em análise a Geologia e Geomorfologia, os Recursos Hídricos, os Solos, o Ordenamento do Território, a Ecologia, a Paisagem, a Qualidade do Ar, o Ambiente Sonoro, o Património e a Sócioeconomia.

Relativamente à classificação dos impactes ambientais, identificados para as diversas fases do projeto, estes foram classificados como:

- Sentido - Positivos ou Negativos
- Duração - Permanentes ou Temporários
- Significância - Reduzida, Média e Elevada

A classificação por níveis de significância resulta da classificação do impacte ambiental (positivo ou negativo) nos diferentes níveis de significância, em que, de um modo genérico, um impacte de significância reduzida resulta de uma probabilidade de ocorrer reduzida com uma severidade (caso seja impacte negativo) ou benefício (caso seja impacte positivo) reduzido, uma significância média resulta de uma probabilidade média de um impacte ocorrer, associado a uma severidade média e uma significância elevada, se a sua probabilidade de ocorrência for elevada, bem como a sua severidade ou benefício (esta metodologia de classificação é detalhada no Relatório Técnico no EIA). Assim, atendendo à caracterização e identificação da situação de referência anteriormente efetuada e aos elementos descritivos do projeto constantes no Estudo Prévio, a Tabela IV.1.1 apresenta uma síntese da Matriz de Avaliação de Impactes Ambientais do Projeto de Reabilitação da Lagoa do Carvão.

Apesar de existir atualmente um Estudo Prévio, foi já possível analisar os diversos descritores relativamente às Fases de Construção (C) e Exploração (E). Não é considerada uma Fase de Desativação no âmbito do presente EIA, uma vez que o projeto assume uma natureza permanente.

Tabela IV.1.1 | Síntese da matriz de Impactes Ambientais e Avaliação da Significância

Descritor	Fase	Impacte Ambiental	Sentido	Duração	Significância
Geologia/ Geomorfologia	C/E	Alteração da topografia e morfologia resultante das escavações para aumento da capacidade da lagoa.	+	Permanente	Elevada
	C/E	Alteração das condições de escoamento do sistema de drenagem natural, causado pelo desvio e interrupção de linhas de água que surgem apenas durante ou imediatamente após os períodos de precipitação.	+	Permanente	Reduzida
Recursos Hídricos	E	Diminuição do assoreamento da lagoa, decorrente da regularização e revestimento a pedra natural por meio de “gabiões das linhas de água de regime torrencial que afluem a esta massa de água, com consequente diminuição de terras e partículas transportadas para a lagoa,	+	Permanente	Elevada
	C	Risco de contaminação de aquíferos devido a derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outras substâncias poluentes, resultantes da manutenção dos equipamentos.	+	Temporário	Média
	C	Consumo de água no processo construtivo, nas operações gerais do estaleiro (caso se constate a sua necessidade), lavagem do equipamento, instalações sanitárias e de apoio aos operários e obras.	+	Temporário	Reduzida
	E	Captação de água para abastecimento à atividade agropecuária na bacia leiteira de Ponta Delgada.	+	Permanente	Elevada
	C/E	Artificialização do fundo da lagoa com alteração das condições hidromorfológicas e ecológicas, condicionando a recarga da massa de água subterrânea Ponta Delgada – Fenais da Luz	+	Permanente	Elevada
	C/E	A incorreta colocação da geomembrana na lagoa e/ou a ausência de manutenção da mesma, propiciará a ocorrência de problemas na estabilidade e roturas, causando a infiltração de parte do volume de água armazenado e, a sua percolação até eventuais cursos de água.	+	Temporário	Média
	E	O funcionamento deficiente do sistema de impermeabilização do fundo da lagoa poderá gerar problemas nos processos de biodegradação dos compostos orgânicos.	+	Temporário	Média
	C/E	Melhoria das condições de estanquicidade da lagoa.	+	Permanente	Elevada
	E	Diminuição/eliminação de ocorrências de situações em que a lagoa atingiu níveis mínimos críticos, no que respeita à quantidade de água.	+	Permanente	Elevada

Descritor	Fase	Impacte Ambiental	Sentido	Duração	Significância
	E	Aumento significativo do volume de massa de água.	+	Permanente	Elevada
Solos	C	Condicionamento de uso do solo por um curto período de tempo	-	Temporário	Média
	C/E	Alteração irreversível da topografia	-	Permanente	Reduzida
	C	Acréscimo dos fenómenos de erosão	-	Temporário	Reduzida
	C	Produção e armazenagem de RSU nas instalações de apoio ao estaleiro (caso se constate a necessidade de implementação de um estaleiro) e de águas residuais industriais (associadas ao processo construtivo) (sanitários, escritórios, cantina, etc.).	-	Temporário	Reduzida
	E	Produção de resíduos industriais banais (resultantes das atividades de produção e distribuição de água).	-	Permanente	Reduzida
	C	Contaminação dos solos pela descarga acidental de óleos, combustíveis e/ou lubrificantes, e deposição incontrolada de resíduos.	-	Temporário	Reduzida
	C	Remoção dos depósitos de RCD e plásticos ilegais no meio da vegetação nas margens da lagoa	+	Permanente	Reduzida
	E	Vedação da área envolvente à lagoa (com rede do tipo Betafence), com acesso limitado às áreas de coberto vegetal e margens da lagoa, evitando a deposição de resíduos nessas zonas.	+	Permanente	Elevada
	C	Movimento de terras no âmbito da execução do projeto de aumento da capacidade da lagoa e impermeabilização.	-	Temporário	Média
Ordenamento do Território					
Ecologia	C/E	Destruição do coberto vegetal na área envolvente à lagoa, incluindo maioritariamente espécies de caráter exótico infestante e posterior recuperação de ecossistemas nativos.	+	Permanente	Elevada
	C	Destruição do coberto vegetal constituído por espécies nativas e uma espécie endémica na área envolvente à lagoa.	-	Temporário	Média

Descritor	Fase	Impacte Ambiental	Sentido	Duração	Significância
	C	Emissão de poeiras e perturbação das comunidades ecológicas existentes, como resultado da circulação de máquinas, movimentação de terras e operações de carga e descarga; emissão de gases de combustão de veículos e equipamentos motorizados.	-	Temporário	Média
	C	Produção e armazenagem de RSU nas instalações de apoio ao estaleiro (caso se constate a necessidade de implementação de um estaleiro) e de águas residuais industriais (associadas ao processo construtivo) (sanitários, escritórios, cantina, etc.).	-	Temporário	Reduzida
	C	Remoção dos depósitos de RCD e plásticos ilegais no meio da vegetação nas margens da lagoa	+	Permanente	Reduzida
	E	Vedação da área envolvente à lagoa (com rede do tipo Betafence), com acesso limitado às áreas de coberto vegetal e margens da lagoa, evitando a deposição de resíduos nessas zonas e favorecendo a recuperação de coberto vegetal com espécies autóctones, nativas e/ ou endémicas entretanto reabilitado.	+	Permanente	Elevada
	C	Risco de incêndio e explosão devido ao armazenamento de substâncias perigosas.	-	Temporário	Reduzida
Paisagem	E	Vedação da área envolvente à lagoa (com rede do tipo Betafence), com potenciais impactes visuais no âmbito da qualidade visual de ambiente natural que deve ser assegurada na Área da Paisagem Protegida das Sete Cidades	-	Permanente	Elevada
	E	Recuperação paisagística da área intervencionada, no que respeita aos elementos biocénicos.	+	Permanente	Elevada
	C	Remoção dos depósitos de RCD e plásticos ilegais no meio da vegetação nas margens da lagoa	+	Permanente	Reduzida
	C	Impactes cénicos numa zona integrada na Área de Paisagem Protegida das Sete Cidades, resultantes não só da existência de um estaleiro (caso se constate a necessidade de implementação), mas também de toda a movimentação terras e maquinaria.	-	Temporário	Elevada
Qualidade do Ar	C	Emissão de poeiras resultantes da circulação de máquinas, movimentação de terras e operações de carga e descarga; emissão de gases de combustão de veículos e equipamentos motorizados.	-	Temporário	Média
	C	Risco de incêndio e explosão devido ao armazenamento de substâncias perigosas.	-	Temporário	Reduzida
Ambiente Sonoro e Vibrações	C	Ruído e vibrações resultantes do funcionamento de equipamentos de desmonte e escavação, e posteriores trabalhos de reabilitação da lagoa e circulação de viaturas pesadas.	-	Temporário	Média
Património					

Descritor	Fase	Impacte Ambiental	Sentido	Duração	Significância
Sócioeconomia	C	Deterioração dos acessos rodoviários locais e criação de condições de circulação perigosas nas áreas urbanas por onde passam os acessos.	-	Temporário	Reduzida
	C	Risco de incêndio e explosão devido ao armazenamento de substâncias perigosas.	-	Temporário	Elevada
	C/E	Geração/manutenção de emprego.	+	Temporário / permanente	Elevada
	E	Otimização significativa do sistema de abastecimento de água ao Perímetro Agrário da Bacia Leiteira de Ponta Delgada existente de forma a assegurar as necessidades e abastecimento em qualidade e quantidade adequadas à manutenção, promoção e desenvolvimento das atividades agropecuárias, na maior bacia leiteira da região.	+	Permanente	Elevada

V. Medidas de Minimização e Compensatórias dos Impactes Ambientais

Tal como foi apresentado no capítulo anterior, os principais impactes ambientais identificados incidem sobre a Geologia – Geomorfologia, os Recursos Hídricos, os Solos, a Ecologia, a Paisagem, a Qualidade do Ar, o Ambiente Sonoro e a Sócioeconomia.

Para o conjunto de impactes ambientais negativos identificados são propostas medidas de minimização, operacionais e estruturais específicas, e para alguns impactes positivos são apresentadas medidas que podem ajudar a reforçar ou aumentar esse efeito positivo (Tabela V.1.1).

Tabela V.1.1 | Medidas de mitigação para os impactes ambientais negativos e de reforço para os impactes ambientais positivos.

Descritor	Fase	Tipologia de Medida	Impacte Ambiental	Característica	Medidas de Mitigação / Compensatórias (síntese)
Geologia/ Geomorfologia	C/E	Mitigação	Alteração da topografia e morfologia resultante das escavações para aumento da capacidade da lagoa.	Negativo, Direto, Permanente e Significância Elevada	- Programação dos trabalhos de movimentação, desmonte e escavação de modo a assegurar as devidas condições de segurança dos trabalhadores e estabilidade dos materiais e elementos geomorfológicos alterados / intervencionados; - Opção por soluções com base em engenharia natural nas intervenções necessárias para estabilização de taludes, de modo a que estas provoquem o menor impacto possível em termos visuais, estruturais e mesmo económicos.
	C/E	Mitigação	Alteração das condições de escoamento do sistema de drenagem natural, causado pelo desvio e interrupção de linhas de água que surgem apenas durante ou imediatamente após os períodos de precipitação.	Negativo, Direto, Permanente e Significância Reduzida	- Adequado planeamento das operações de movimentação de terras de forma a: diminuir a erosão e o caudal sólido afluente nos cursos de água (já salvaguardado também pelos materiais e intervenções previstas para estas linhas gabiões em pedra) e; não alterar significativamente os atuais traçados destas linhas, uma vez que chuvas mais fortes poderão fazer com que a água escorra novamente pelos antigos percursos, provocando novamente situações de erosão, assoreamento e eventual destruição de estruturas e canais construídos.
Recursos Hídricos	E	Mitigação	Diminuição do assoreamento da lagoa, decorrente da regularização e revestimento a pedra natural por meio de “gabiões das linhas de água de regime torrencial que afluem a esta massa de água, com consequente diminuição de terras e partículas transportadas para a lagoa.	Positivo, Direto, Permanente e Significância Elevada	- Opção por soluções e intervenções com base em engenharia natural, sempre que possível (e de modo a potenciar o benefício desde impacte), nomeadamente na estabilização e consolidação de taludes.
	C	Mitigação	Risco de contaminação de aquíferos devido a derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outras substâncias poluentes, resultantes da manutenção dos equipamentos.	Negativo, Direto, Temporário e Significância Média	- Manutenção e conservação adequada das máquinas, equipamentos e viaturas a utilizar; - Realização de operações de reparação e manutenção das viaturas e restantes equipamentos, preferencialmente, nas respetivas oficinas. Quando tal não for possível, e seja necessário proceder a revisões ou reparações em obra, deverão ser assegurados todos os procedimentos para que não ocorra contaminação accidental de recursos hídricos e

Descritor	Fase	Tipologia de Medida	Impacte Ambiental	Característica	Medidas de Mitigação / Compensatórias (síntese)
					solos por óleos, combustíveis ou outras substâncias poluentes, designadamente: a realização dessas operações em áreas impermeabilizadas já existentes com uso de bacias de retenção ou de recolha dessas substâncias; ou em área temporariamente impermeabilizada com materiais impermeáveis amovíveis e com bacias de retenção; - Recolha e encaminhamento para operadores licenciados de hidrocarbonetos ou outras substâncias poluentes derramadas, provenientes dos equipamentos afetos à obra; - Acondicionamento adequado em local fechado e com bacias de retenção dos recipientes que contenham hidrocarbonetos ou outras substâncias poluentes.
	C	Mitigação	Consumo de água no processo construtivo, nas operações gerais do estaleiro, lavagem do equipamento, instalações sanitárias e de apoio aos operários e obra.	Negativo, Direto, Temporário e Significância Reduzida	- Sensibilização dos trabalhadores e implementação de procedimentos de uso eficiente da água no processo construtivo e de funcionamento do estaleiro (caso se constate a necessidade de implementação) e respetivas instalações.
	E	Mitigação	Captação de água para abastecimento à atividade agropecuária na bacia leiteira de Ponta Delgada.	Negativo, Direto, Permanente e Significância Elevada	- Definição de um nível mínimo de quantidade de água existente na lagoa, de modo a que esta não ultrapasse níveis mínimos críticos por sobre exploração do recurso; - Sensibilização do sector agropecuário e respetivos intervenientes (entidades gestoras da administração regional, criadores, produtores, entre outros) para a implementação de medidas de uso eficiente da água no sector, através de redução de consumos, redução de perdas na rede de abastecimento, aproveitamento de águas de outras origens (por exemplo, aproveitamento de águas pluviais).
	C/E	Mitigação	Artificialização do fundo da lagoa com alteração das condições hidromorfológicas e ecológicas, condicionando a recarga da massa de água subterrânea Ponta Delgada – Fenais da Luz	Negativo, Direto, Permanente e Significância Elevada	- Planeamento do projeto de execução (declives e estabilização e margens e leitos) de modo a que o sistema de impermeabilização assegure condições hidromorfológicas e de qualidade da água adequadas, com o mínimo de impacto na área envolvente.
	C/E	Mitigação	A incorreta colocação da geomembrana na lagoa e/ou a ausência de manutenção da mesma, propiciará a ocorrência de problemas na estabilidade e roturas, causando a infiltração de parte do volume de água armazenado e, a sua percolação até eventuais cursos de água.	Negativo, Direto, Temporário e Significância Média	- Planeamento e programação adequada (em recursos humanos, materiais e temporais) em sede do Projeto de Execução de modo a assegurar o cumprimento de todos os requisitos técnicos de qualidade e aplicação da geomembrana.
	E	Mitigação	O funcionamento deficiente do sistema de impermeabilização do fundo da lagoa poderá gerar problemas nos processos de biodegradação dos compostos orgânicos.	Negativo, Direto, Temporário e Significância Média	- Planeamento e programação adequada (em recursos humanos, materiais e temporais) em sede do Projeto de Execução de modo a assegurar o cumprimento de todos os requisitos técnicos de qualidade e aplicação de todo o sistema de impermeabilização.
	C/E	Mitigação	Melhoria das condições de estanquidade da lagoa.	Positivo, Direto, Permanente e	- Planeamento e programação adequada (em recursos humanos, materiais e temporais) em sede do Projeto de

Descritor	Fase	Tipologia de Medida	Impacte Ambiental	Característica	Medidas de Mitigação / Compensatórias (síntese)
				Significância Elevada	Execução de modo a assegurar o cumprimento de todos os requisitos técnicos de qualidade e aplicação da geomembrana.
	E	Mitigação	Diminuição/eliminação de ocorrências de situações em que a lagoa atingiu níveis mínimos críticos, no que respeita à quantidade de água.	Positivo, Direto, Permanente e Significância Elevada	- Definição de um nível mínimo de quantidade de água existente na lagoa, de modo a que esta não ultrapasse níveis mínimos críticos por sobre exploração do recurso; - Sensibilização do sector agropecuário e respetivos intervenientes (entidades gestoras da administração regional, criadores, produtores, entre outros) para a implementação de medidas de uso eficiente da água no sector, através de redução de consumos, redução de perdas na rede de abastecimento, aproveitamento de águas de outras origens (por exemplo, aproveitamento de águas pluviais).
	E	Mitigação	Aumento significativo do volume de massa de água.	Positivo, Direto, Permanente e Significância Elevada	Não existem medidas previstas para reforço deste impacte.
Solos	C	Mitigação	Condicionamento de uso do solo por um curto período de tempo	Negativo, Direto, Temporário e Significância Média	- Plano de Estaleiro (caso se constate a necessidade de implementação) deve prever e definir os requisitos e procedimentos necessários para que a sua implantação, funcionamento e desinstalação provoquem o mínimo de alterações previstas no solo, e, caso provoquem, devem ser revertidas na fase de limpeza e desinstalação do estaleiro.
	C/E	Mitigação	Alteração irreversível da topografia	Negativo, Direto, Permanente e Significância Reduzida	- Programação dos trabalhos de movimentação, desmonte e escavação de modo a assegurar as devidas condições de segurança dos trabalhadores e estabilidade dos solos e elementos geomorfológicos alterados / intervenções; - Os volumes de terras e materiais (verdes) da área a intervir excedentes (durante a fase de construção) e/ou identificados como a preservar e replantar devem ser reencaminhados e depositados (de acordo com as suas características e tipologias de comunidades florísticas existentes (sementes): invasoras ou nativas/endémicas) em diversas zonas envolventes à lagoa que, por terem sido anteriormente zonas exploradas no âmbito da atividade extrativa existente naquela área, se encontram atualmente descaracterizadas a nível biocénico, mas apresentam potencial de recuperação se utilizadas como local para replantação e deposição (cuidada) de solos e comunidades florísticas identificadas como importantes a preservar e retiradas dos locais que serão intervenções; - Opção por soluções com base em engenharia natural nas intervenções necessárias para estabilização de taludes, de modo a que estas provoquem o menor impacte possível em termos visuais, estruturais e mesmo económicos. - Interceção e adequado encaminhamento do escoamento superficial na área de intervenção, para minimizar a erosão, quer em fase de obra, quer na fase de exploração.
	C	Mitigação	Acréscimo dos fenómenos de erosão	Negativo, Direto, Temporário e Significância Reduzida	- Adequado planeamento das operações de movimentação de terras de forma a diminuir a erosão (evitar a construção de taludes com declives muito acentuados e assegurar a devida estabilização dos solos nos mesmos); - Opção por soluções com base em engenharia natural nas intervenções necessárias para estabilização de taludes, de

Descritor	Fase	Tipologia de Medida	Impacte Ambiental	Característica	Medidas de Mitigação / Compensatórias (síntese)
					modo a que estas provoquem o menor impacto possível em termos visuais, estruturais e mesmo económicos. - Interceção e adequado encaminhamento do escoamento superficial na área de intervenção, para minimizar a erosão, quer em fase de obra, quer na fase de exploração.
	C	Mitigação	Produção e armazenagem de RSU nas instalações de apoio ao estaleiro e de águas residuais industriais (associadas ao processo construtivo) (sanitários, escritórios, cantina, etc.).	Negativo, Indireto, Temporário e Significância Reduzida	- Recolha e encaminhamento para destino final adequado através de operador licenciado de águas residuais domésticas provenientes das instalações do estaleiro (caso se constate a necessidade de implementação); - Recolha e encaminhamento para destino final adequado através de operador licenciado de resíduos sólidos produzidos na fase de construção; - Definição, em sede do Projeto de Execução e Plano de Estaleiro (caso se constate a necessidade de implementação) do plano de gestão de resíduos, que vise a redução da sua produção e a definição de condições adequadas de acondicionamento temporário (em estaleiro) e encaminhamento para operador licenciado. Este plano deve assegurar requisitos para armazenamento temporário de resíduos que evitem a sua dispersão na área de intervenção e envolvente ou, caso tenham características poluentes, sejam depositados diretamente sobre o solo; - Desenvolvimento de um programa de formação/sensibilização dos trabalhadores para a gestão de resíduos (boas práticas de gestão de resíduos).
	E	Mitigação	Produção de resíduos industriais banais (resultantes das atividades de produção e distribuição de água).	Negativo, Indireto, Permanente e Significância Reduzida	- Definição de um plano de exploração, funcionamento e manutenção do sistema de gestão da captação e abastecimento com os procedimentos e requisitos legais de gestão de resíduos industriais banais resultantes desta atividade a implementar. Estes procedimentos devem assegurar o devido armazenamento e encaminhamento para operador licenciado deste tipo de resíduos.
	C	Mitigação	Contaminação dos solos pela descarga accidental de óleos, combustíveis e/ou lubrificantes, e deposição incontrolada de resíduos.	Negativo, Direto, Temporário e Significância Reduzida	- Manutenção e conservação adequada das máquinas, equipamentos e viaturas a utilizar; - Realização de operações de reparação e manutenção das viaturas e restantes equipamentos, preferencialmente, nas respetivas oficinas. Quando tal não for possível, e seja necessário proceder a revisões ou reparações em obra, deverão ser assegurados todos os procedimentos para que não ocorra contaminação accidental de recursos hídricos e solos por óleos, combustíveis ou outras substâncias poluentes, designadamente: a realização dessas operações em áreas impermeabilizadas já existentes com uso de bacias de retenção ou de recolha dessas substâncias; ou em área temporariamente impermeabilizada com materiais impermeáveis amovíveis e com bacias de retenção; - Recolha e encaminhamento para operadores licenciados de hidrocarbonetos ou outras substâncias poluentes derramadas, provenientes dos equipamentos afetos à obra; - Acondicionamento adequado em local fechado e com bacias de retenção dos recipientes que contenham hidrocarbonetos ou outras substâncias poluentes.

Descritor	Fase	Tipologia de Medida	Impacte Ambiental	Característica	Medidas de Mitigação / Compensatórias (síntese)
	C	Mitigação	Remoção dos depósitos de RCD e plásticos ilegais no meio da vegetação nas margens da lagoa.	Positivo, Direto, Permanente e Significância Reduzida	- Encaminhamento destes resíduos para deposição/ tratamento adequado para operadores licenciados.
	E	Mitigação	Vedação da área envolvente à lagoa, com acesso limitado às áreas de coberto vegetal e margens da lagoa, evitando a deposição de resíduos nessas zonas.	Positivo, Direto, Permanente e Significância Elevada	- A estrutura / elementos de vedação devem ter o menor impacte possível ao nível de ocupação do solo, devendo evitar a delimitação física total da área a vedar, isto é, pelo menos ao nível do solo deve deixar-se altura suficiente para que haja "continuidade" no terreno do coberto vegetal e passagem de fauna, dos processos de infiltração e permeabilidade dos solos. Deverão igualmente ser privilegiadas as soluções com base em engenharia natural, nomeadamente com utilização de espécies autóctones e/ou endémicas junto à rede Betafence..
	C	Mitigação	Movimento de terras no âmbito da execução do projeto de aumento da capacidade da lagoa e impermeabilização.	Negativo, Direto, Temporário e Significância Média	- Adequado planeamento das operações de movimentação de terras de forma a diminuir a erosão (evitar a construção de taludes com declives muito acentuados e assegurar a devida estabilização dos solos nos mesmos); - Os volumes de terras e materiais (verdes) da área a intervir e/ou identificados como a preservar e replantar devem ser reencaminhados e depositados (de acordo com as suas características e tipologias de comunidades florísticas existentes (sementes): invasoras ou nativas/endémicas) em diversas zonas envolventes à lagoa que, por terem sido anteriormente zonas exploradas no âmbito da atividade extrativa existente naquela área, se encontram atualmente descaracterizadas a nível biocénico, mas apresentam potencial de recuperação se utilizadas como local para replantação e deposição (cuidada) de solos e comunidades florísticas identificadas como importantes a preservar e retiradas dos locais que serão intervir.
Ordenamento do Território	Não existem impactes sobre este descritor.				
Ecologia	C/E	Mitigação	Destruição do coberto vegetal na área envolvente à lagoa, incluindo maioritariamente espécies de carácter exótico infestante e posterior recuperação de ecossistemas nativos.	Positivo, Direto, Permanente e Significância Elevada	- Deposição em local adequado / definido legalmente dos volumes de terras excedentes, ou armazenamento para posterior utilização (caso sejam de boa qualidade) como terras de cobertura para replantação da área envolvente. - Articulação com as entidades de ambiente com competência na matéria (uma vez que esta área já foi alvo de ações do PRECEFIAS) (e se necessário com as entidades florestais) para que a remoção das exóticas que não tenham sido removidas nas operações de desmonte e escavação seja executada da forma mais eficaz possível, no sentido de evitar/minimizar a dispersão de mais sementes e o seu reaparecimento. - Articulação com as entidades de ambiente e florestais com competência na matéria para a reforestação da envolvente da lagoa, para definição das espécies nativas, endémicas e especialmente autóctones, de modo a assegurar o património genético das espécies da área a intervir, que deverão ser plantadas para recuperação de ecossistemas naturais nativos e/ou endémicos na área de

Descritor	Fase	Tipologia de Medida	Impacte Ambiental	Característica	Medidas de Mitigação / Compensatórias (síntese)
					intervenção. A eventual (re)plantação de exemplares de espécies endémicas de flora, bem como a obtenção desses exemplares, deve ser articulada com a entidade florestal com competência na matéria (Direção Regional de Recursos Florestais – Serviço Florestal de Ponta Delgada); - Formação / sensibilização dos trabalhadores relativamente às espécies de flora a proteger e de procedimentos e técnicas a aplicar para as transferências de comunidades a realocar; - Implementação de procedimentos de lavagem de rodados das viaturas e equipamentos, de modo a minimizar / eliminar o potencial transporte de sementes de espécies exóticas infestantes de outros locais para a área de intervenção; - Implementação de um programa de manutenção das áreas recuperadas, no que respeita à erradicação de exóticas infestantes (articulação com entidades da administração regional com competência em matéria de ambiente).
	C	Mitigação	Destruição do coberto vegetal constituído por espécies nativas e uma espécie endémica na área envolvente à lagoa.	Negativo, Direto, Temporário e Significância Média	- Deposição em local adequado / definido legalmente dos volumes de terras excedentes, ou armazenamento para posterior utilização (caso sejam de boa qualidade) como terras de cobertura para replantação da área envolvente. - Em fase de Projeto de Execução e Plano de Estaleiro devem ser definidos todos os circuitos de acesso à área a intervir e respetiva circulação interna (devidamente assinalados através de um mapa da área de intervenção), de forma a conter e controlar e minimizar todos os potenciais efeitos indiretos e perturbação sobre os fatores bióticos (ex: flora endémica/autóctone), em particular da área envolvente que não será alvo de intervenção; - Articulação com as entidades de ambiente e florestais com competência na matéria para a reforestação da envolvente da lagoa, para definição das espécies nativas, endémicas e especialmente autóctones, de modo a assegurar o património genético das espécies da área a intervir, que deverão ser plantadas para recuperação de ecossistemas naturais nativos e/ou endémicos na área de intervenção. A eventual (re)plantação de exemplares de espécies endémicas de flora, bem como a obtenção desses exemplares, deve ser articulada com a entidade florestal com competência na matéria (Direção Regional de Recursos Florestais – Serviço Florestal de Ponta Delgada); - Implementação de um programa de manutenção das áreas recuperadas, no que respeita à erradicação de exóticas infestantes (articulação com entidades da administração regional com competência em matéria de ambiente). - Formação / sensibilização dos trabalhadores relativamente às espécies de flora a proteger.

Descritor	Fase	Tipologia de Medida	Impacte Ambiental	Característica	Medidas de Mitigação / Compensatórias (síntese)
	C	Compensatória	Replantação do coberto vegetal na área adjacente à lagoa, com potencial recuperação de ecossistemas nativos	Positivo, Direto, Temporário e Permanente e Significância Elevada	- Para as áreas em que seja necessário remover o coberto vegetal / solos para a execução do projeto e que apresentem potencial ao nível da espécies de flora autóctones, nativas e/ou endémicas devem ser removidas as camadas de solo e coberto vegetal (com 10 a 15 cm de profundidade aproximadamente, dependendo das espécies e do solo) e replantadas/transferidas para cima dos volumes de terras excedentes aterrados nos locais identificados no âmbito da medida “Deposição de solos e materiais excedentes para regularização e recuperação de áreas envolventes”, permitindo quer a reforestação e recuperação biocénica dessas mesmas áreas com comunidades nativas e endémicas locais (preservando o património genéticos destas áreas), quer a proteção e conservação de comunidades que poderiam ser destruídas com a execução do projeto - Restauração do Grupo 3 – habitats florísticos naturais nativos e endémicos. Esta medida de restauração e gestão da área de intervenção de habitats endémicos, na área que corresponde ao Grupo 3 da Figura III.6.7 (Situação atual do descritor Ecologia), prevê a sua delimitação exata, em fase de RECAPE, a partir da área degradada existente e com potencial de restauração. - Salvaguarda do habitat de turfeira jovem (Grupo 8). Esta medida de salvaguarda e gestão de estruturas de turfeira jovem identificadas na área correspondente ao Grupo 8 da Figura III.6.7 do EIA (Situação atual do descritor Ecologia), prevê a sua delimitação exata, em fase de RECAPE, a partir da área degradada existente e com potencial de salvaguarda.
	C	Mitigação	Emissão de poeiras e perturbação das comunidades ecológicas existentes, como resultado da circulação de máquinas, movimentação de terras e operações de carga e descarga; emissão de gases de combustão de veículos e equipamentos motorizados.	Negativo, Direto, Temporário e Significância Média	- Manutenção e conservação adequada das máquinas, equipamentos e viaturas a utilizar, no sentido de reduzir as emissões de poluentes resultantes do seu funcionamento: emissão de COV's, partículas, entre outros; - Em fase de Projeto de Execução e Plano de Estaleiro devem ser definidos todos os circuitos de acesso à área a intervir e estaleiro e respetiva circulação interna (devidamente assinalados através de um mapa da área de intervenção), de forma a conter e controlar e minimizar todos os potenciais efeitos indiretos e perturbação sobre os fatores bióticos (ex: flora endémica/autóctone), em particular da área envolvente que não será alvo de intervenção.
	C	Mitigação	Produção e armazenagem de RSU nas instalações de apoio ao estaleiro e de águas residuais industriais (associadas ao processo construtivo) (sanitários, escritórios, cantina, etc.).	Negativo, Indireto, Temporário e Significância Reduzida	- Definição de um plano de exploração, funcionamento e manutenção do sistema de gestão da captação e abastecimento com os procedimentos e requisitos legais de gestão de resíduos industriais banais resultantes desta atividade a implementar. Estes procedimentos devem assegurar o devido armazenamento e encaminhamento para operador licenciado deste tipo de resíduos.
	C	Mitigação	Remoção dos depósitos de RCD e plásticos ilegais no meio da vegetação nas margens da lagoa	Positivo, Direto, Permanente e Significância Reduzida	- Encaminhamento destes resíduos para deposição/ tratamento adequado para operadores licenciados.

Descritor	Fase	Tipologia de Medida	Impacte Ambiental	Característica	Medidas de Mitigação / Compensatórias (síntese)
	E	Mitigação	Vedação da área envolvente à lagoa, com acesso limitado às áreas de coberto vegetal e margens da lagoa, evitando a deposição de resíduos nessas zonas e favorecendo a recuperação de coberto vegetal com espécies nativas e/ ou endémicas entretanto reabilitado.	Positivo, Direto, Permanente e Significância Elevada	- A estrutura / elementos de vedação devem ter o menor impacte possível ao nível de ocupação do solo e fragmentação de habitats, devendo evitar a delimitação física total da área a vedar, isto é, pelo menos ao nível do solo deve deixar-se altura suficiente para que haja “continuidade” no terreno do coberto vegetal e passagem de fauna, dos processos de infiltração e permeabilidade dos solos. Deverão igualmente ser privilegiadas as soluções com base em engenharia natural.
	C	Mitigação	Risco de incêndio e explosão devido ao armazenamento de substâncias perigosas.	Negativo, Direto, Temporário e Significância Reduzida	- Cumprimento dos requisitos legais de segurança de materiais perigosos e adequado armazenamento.
Paisagem	E	Mitigação	Vedação da área envolvente à lagoa, com potenciais impactes visuais no âmbito da qualidade visual de ambiente natural que deve ser assegurada na Área da Paisagem Protegida das Sete Cidades	Negativo, Direto, Permanente e Significância Elevada	- A estrutura / elementos de vedação devem ter o menor impacte possível ao nível de ocupação do solo, fragmentação de habitats e impacte visual, devendo evitar a delimitação física total da área a vedar, isto é, pelo menos ao nível do solo deve deixar-se altura suficiente para que haja “continuidade” no terreno do coberto vegetal e passagem de fauna, dos processos de infiltração e permeabilidade dos solos. Deverão igualmente ser privilegiadas as soluções com base em engenharia natural. Neste âmbito sugere-se que esta vedação seja constituída por materiais (naturais) eventualmente pedra ou em formato arbóreo (cortina arbórea), preferencialmente com recurso a espécies endémicas e/ou autóctones (com a devida articulação com a Direção Regional de Recursos Florestais, nomeadamente o Serviço Florestal de Ponta Delgada).
	E	Mitigação	Recuperação paisagística da área intervencionada, no que respeita aos elementos biocénicos.	Positivo, Direto, Permanente e Significância Elevada	- A estrutura / elementos de vedação devem ter o menor impacte possível ao nível de ocupação do solo, fragmentação de habitats e impacte visual, devendo evitar a delimitação física total da área a vedar, isto é, pelo menos ao nível do solo deve deixar-se altura suficiente para que haja “continuidade” no terreno do coberto vegetal e passagem de fauna, dos processos de infiltração e permeabilidade dos solos. Deverão igualmente ser privilegiadas as soluções com base em engenharia natural. Neste âmbito sugere-se que esta vedação seja constituída por materiais (naturais) eventualmente pedra ou em formato arbóreo (cortina arbórea), preferencialmente com recurso a espécies endémicas e/ou autóctones (com a devida articulação com a Direção Regional de Recursos Florestais, nomeadamente o Serviço Florestal de Ponta Delgada); - Articulação com as entidades de ambiente com competência na matéria (uma vez que esta área já foi alvo de ações do PRECEFIAS) (e se necessário com as entidades florestais) para que a remoção das exóticas que não tenham sido removidas nas operações de desmonte e escavação seja executada da forma mais eficaz possível, no sentido de evitar/minimizar a dispersão de mais sementes e o seu reaparecimento. - Articulação com as entidades de ambiente e florestais com competência na matéria para a reforestação da envolvente da lagoa, para definição das espécies nativas, endémicas e

Descritor	Fase	Tipologia de Medida	Impacte Ambiental	Característica	Medidas de Mitigação / Compensatórias (síntese)
					especialmente autóctones, de modo a assegurar o património genético das espécies da área a intervir, que deverão ser plantadas para recuperação de ecossistemas naturais nativos e/ou endémicos na área de intervenção. A eventual (re)plantação de exemplares de espécies endémicas de flora, bem como a obtenção desses exemplares, deve ser articulada com a entidade florestal com competência na matéria (Direção Regional de Recursos Florestais – Serviço Florestal de Ponta Delgada); - Implementação de um programa de manutenção da qualidade biocénica das áreas recuperadas.
	C	Mitigação	Remoção dos depósitos de RCD e plásticos ilegais no meio da vegetação nas margens da lagoa	Positivo, Direto, Permanente e Significância Reduzida	- Encaminhamento destes resíduos para deposição/ tratamento adequado para operadores licenciados.
	C	Mitigação	Impactes cénicos numa zona integrada na Área de Paisagem Protegida das Sete Cidades, resultantes não só da existência de um estaleiro, mas também de toda a movimentação de terras e maquinaria.	Negativo, Direto, Temporário e Significância Elevada	- Em fase de Projeto de Execução e Plano de Estaleiro devem ser definidos todos os circuitos de acesso à área a intervir e estaleiro e respetiva circulação interna (devidamente assinalados através de um mapa da área de intervenção), de forma a conter e controlar e minimizar todos os potenciais efeitos indiretos e perturbação sobre os fatores bióticos e elementos paisagísticos, em particular da área envolvente que não será alvo de intervenção; - O Projeto de Execução e respetivo Plano de Estaleiro deve igualmente definir todos os procedimentos legais e boas práticas a implementar no que respeita à organização e limpeza do estaleiro e gestão de resíduos.
Qualidade do Ar	C	Mitigação	Emissão de poeiras resultantes da circulação de máquinas, movimentação de terras e operações de carga e descarga; emissão de gases de combustão de veículos e equipamentos motorizados.	Negativo, Direto, Temporário e Significância Elevada	- Humedecimento do pavimento nos períodos mais secos; - Manutenção e conservação adequada das máquinas, equipamentos e viaturas a utilizar, no sentido de reduzir as emissões de poluentes resultantes do seu funcionamento: emissão de COV's, partículas, entre outros; - Proibição (de acordo com a legislação em vigor) da realização da queima de resíduos verdes; - Em fase de Projeto de Execução e Plano de Estaleiro devem ser definidos todos os circuitos de acesso à área a intervir e estaleiro e respetiva circulação interna (devidamente assinalados através de um mapa da área de intervenção), de forma a conter e controlar e minimizar todos os potenciais efeitos indiretos e perturbação sobre os fatores bióticos e elementos paisagísticos, em particular da área envolvente que não será alvo de intervenção.
	C	Mitigação	Risco de incêndio e explosão devido ao armazenamento de substâncias perigosas.	Negativo, Direto, Temporário e Significância Reduzida	- Cumprimento dos requisitos legais de segurança de materiais perigosos e adequado armazenamento.
Ambiente Sonoro e Vibrações	C	Mitigação	Ruído e vibrações resultantes do funcionamento de equipamentos de desmonte e escavação, e posteriores trabalhos de reabilitação da lagoa e circulação de viaturas pesadas.	Negativo, Direto, Temporário e Significância Média	- Utilização de equipamentos (requisito legal) que cumpram o estabelecido no Anexo IV do Decreto-Lei n.º 182/2006, de 6 de setembro, relativo à homologação sonora dos equipamentos de estaleiro.

Descritor	Fase	Tipologia de Medida	Impacte Ambiental	Característica	Medidas de Mitigação / Compensatórias (síntese)
Património	Não existem impactes sobre este descritor.				
Sócioeconomia	C	Mitigação	Deterioração dos acessos rodoviários locais e criação de condições de circulação perigosas nas áreas urbanas por onde passam os acessos.	Negativo, Indireto, Temporário e Significância Reduzida	- Sensibilização dos condutores/operadores das viaturas pesadas; - Controlo das condições de segurança de circulação local com colocação de sinalização de segurança adequada.
	C	Mitigação	Risco de incêndio e explosão devido ao armazenamento de substâncias perigosas.	Negativo, Direto, Temporário e Significância Elevada	- Cumprimento dos requisitos legais de segurança de materiais perigosos e adequado armazenamento.
	C/E	Mitigação	Geração/manutenção de emprego.	Positivo, Direto/Indireto, Temporário/Permanente e Significância Elevada	- Promoção da utilização de recursos humanos locais.
	E	Mitigação	Otimização significativa do sistema de abastecimento de água ao Perímetro Agrário da Bacia Leiteira de Ponta Delgada existente de forma a assegurar as necessidades e abastecimento em qualidade e quantidade adequadas à manutenção, promoção e desenvolvimento das atividades agropecuárias, na maior bacia leiteira da região.	Positivo, Direto, Permanente e Significância Elevada	- Sensibilização do sector agropecuário e respetivos intervenientes (entidades gestoras da administração regional, criadores, produtores, entre outros) para a implementação de medidas de uso eficiente da água no sector, através de redução de consumos, redução de perdas na rede de abastecimento, aproveitamento de águas de outras origens (por exemplo, aproveitamento de águas pluviais).

VI. Programa de Monitorização

Considerando os resultados da avaliação de impactes, os descritores que poderão ser alvo de perturbações mais significativas e que são compatíveis com a justificação da implementação de um programa de monitorização são os Solos, Recursos Hídricos, Paisagem e Ecologia.

A Tabela VI.1.1 sintetiza o Plano de Monitorização proposto, dando indicação da sua periodicidade.

Tabela VI.1.1 | Plano de Monitorização “Projeto de Reabilitação da Lagoa do Carvão”

ASPETOS A MONITORIZAR	FREQUÊNCIA DE MONITORIZAÇÃO	
	FASE CONSTRUÇÃO	FASE EXPLORAÇÃO
Solos	2 vezes	1 vez
Recursos Hídricos	2 vezes	(em simultâneo com a monitorização da qualidade da água)
Paisagem	3 vezes	Quadrienal
Ecologia	3 vezes	Quadrienal

* As auditorias ambientais deverão ser efetuadas por uma entidade de reconhecida independência.

A implementação deste plano de monitorização traduz-se na avaliação contínua da qualidade ambiental da área de implementação do projeto, baseada na recolha sistemática de informação permitindo, através da análise de indicadores relevantes, estabelecer o quadro evolutivo da situação de referência e efetuar a comparação relativamente aos objetivos pré-definidos. Desta forma, será também possível estabelecer relações entre os padrões observados e as ações específicas do projeto, assim como encontrar as medidas de gestão ambiental mais adequadas face a eventuais desvios que venham a ser detetados.

VII. Considerações Finais

Qualquer intervenção num meio natural implica a produção de impactes ambientais, quer sejam sobre os diversos ecossistemas, quer sejam sobre o próprio ser humano, enquanto parte integrante do mundo vivo que o rodeia. É extremamente importante, neste sentido, empregar esforços para definir e implementar as melhores soluções técnicas no sentido de minimizar e/ou reverter os efeitos negativos das diversas ações executadas. Assim, facilmente se depreende que um projeto de reabilitação de uma lagoa, como o que se encontra em estudo, resultará obrigatoriamente em assumidos impactes negativos.

Neste sentido pretendeu-se com o EIA, perspetivar os impactes decorrentes do projeto de Reabilitação da Lagoa do Carvão, sendo considerados como mais críticos os descritores Recursos Hídricos, Paisagem e Ecologia. Estes foram os descritores sobre os quais foram detetados impactes com maior significância, mas é de extrema importância referir que para qualquer um deles os impactes negativos são maioritariamente de carácter temporário, ou seja, deixarão de existir ao terminar a Fase de Construção, e o contrário acontece com os impactes positivos, que para além de terem maioritariamente uma significância elevada, são todos de carácter permanente.

Analisando então os impactes gerados pelo projeto localizado numa área que se encontra em degradação natural, a condicionante mais significativa associada à realização do empreendimento pretendido está associada ao facto deste localizar-se na Área da Paisagem Protegida das Sete Cidades e numa área onde foram identificadas exemplares de espécies de flora autóctone e uma espécie endémica. Contudo, considerando a situação de referência de relativa descaracterização biocénica deste espaço, e os impactes e benefícios sobre estes elementos que resultarão das ações previstas no projeto, não se prevê que se ponha em risco qualquer valor ambiental e paisagístico de forma permanente e irreversível, perspetivando-se inclusivamente uma reabilitação e melhoria da área envolvente relativamente aos fatores bióticos e paisagísticos (tendo sido para tal consultados técnicos especializados na recuperação de comunidades e habitats de flora similares em outros locais da ilha de São Miguel (exemplo trufeiras dos Graminhais), bem como as entidades da administração pública regional com competências

em matéria de ambiente e de conservação da natureza (e erradicação de flora exótica) que acompanharam os trabalhos de campo e a discussão de medidas de minimização e compensação). Com a reabilitação da Lagoa do Carvão, prevê-se assim uma diminuição significativa de alguns impactes relativamente à situação atual desta lagoa.

A equipa responsável pelo presente estudo baseou-se no pressuposto de que as medidas apresentadas serão devidamente executadas e implementadas. Assim, as recomendações e medidas propostas no estudo são capazes de assegurar uma qualidade ambiental aceitável se adotadas e implementadas dentro de uma calendarização compatível com as diversas fases do projeto. As medidas propostas e corretamente implementadas irão contribuir para a minimização dos impactes e viabilizar em termos ambientais o presente projeto, realizado no cumprimento da legislação em vigor, na melhoria das condições de trabalho, na qualidade de vida das pessoas e sector agropecuário e no respeito pelo meio ambiente.

Importa ainda referir que mesmo tendo em conta a significância elevada de grande parte dos impactes positivos identificados, considera-se que devem ser tomadas as medidas propostas que reforcem e potenciem diversos destes impactes e assegurem, de facto, a sua concretização da forma mais adequada (nomeadamente ao nível da necessária articulação e aprovação com outras entidades da administração regional) e potenciem os respetivos benefícios. Neste âmbito é fundamental assegurar a devida autorização e articulação com as entidades da administração regional com competências em matéria de ambiente e recursos florestais, especificamente no que respeita a medidas e ações previstas que envolvem a remoção de espécies invasoras e (re)plantação de espécies nativas e endémicas.

Por fim, realça-se a importância estratégica da Reabilitação da Lagoa do Carvão ao nível socioeconómico, uma vez que esta irá otimizar significativamente o sistema de abastecimento de água ao Perímetro Agrário da Bacia Leiteira de Ponta Delgada existente, de forma a assegurar as necessidades e abastecimento em qualidade e quantidade adequadas à manutenção, promoção e desenvolvimento das atividades agropecuárias na maior bacia leiteira da região. É importante referir que a atual Rede de Abastecimento da Bacia Leiteira de Ponta Delgada já não é suficiente para assegurar as devidas condições de fornecimento em quantidade de modo a que todas as necessidades sejam supridas sem prejuízos financeiros ou materiais para os criadores e produtores, ou de modo a que a expansão da atividade, quer em número de produtores, ou de animais, não seja encarada como um risco.

De igual modo, conforme referido na fundamentação do projeto, não existem atualmente outras alternativas, pois as restantes origens de água disponíveis (Lagoa Rara e Lagoa do Caldeirão Grande, mesmo depois de intervencionadas) não são de todo capazes de suprir as necessidades do sector nesta bacia leiteira, como é a Lagoa do Carvão, depois de intervencionada.

Por último, importa reforçar o facto de que o processo de AIA constitui um instrumento preventivo fundamental

para o desenvolvimento de uma correta política ambiental. Como tal, é frequente que a responsabilidade de execução de algumas medidas de minimização e compensatórias apresentadas atravessem diferentes organizações e entidades. Neste sentido, algumas das implicações resultantes da sua possível viabilização só poderão ser devidamente controladas com o envolvimento das entidades oficiais responsáveis pelas questões do Ambiente, Ordenamento do Território e dos Recursos Florestais e com uma adequada implementação dos programas de monitorização definidos.