



**PROMON**

Engenharia e Planeamento Lda

PARECER

POSEUR-03-1911-FC-000098

SISTEMA INTEGRADO DE TRATAMENTO, VALORIZAÇÃO E  
DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DA ILHA  
DE S.MIGUEL

MUSAMI – OPERAÇÕES MUNICIPAIS DO AMBIENTE EIM, S.A.

**Proposta de Parecer Final**

OUTUBRO 2018

## ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO.....	5
1.1	Antecedentes.....	5
1.2	Objetivo do Financiamento .....	6
1.2.1	Componentes do sistema: .....	6
2	Metodologia adotada na avaliação.....	6
3	ANÁLISE CUSTO BENEFÍCIO .....	8
3.1	DESCRIÇÃO DO CONTEXTO .....	9
3.2	DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS .....	12
3.3	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO .....	14
3.3.1	Situação atual.....	14
3.3.2	Modelo técnico a construir .....	14
3.3.3	Localização das instalações .....	15
3.3.4	Promotor do Investimento.....	17
3.3.5	Capacidade institucional do Promotor do Projeto .....	17
3.3.6	Capacidade Técnica do Promotor.....	17
3.3.7	Capacidade financeira do Promotor.....	18
3.3.8	Zona de Impacto.....	18
3.3.9	Montantes elegíveis.....	19
3.4	RESULTADOS DOS ESTUDOS DE VIABILIDADE, INCLUINDO UMA ANÁLISE DA PROCURA E DAS OPÇÕES.....	21
3.4.1	Análise da Procura .....	21
3.4.2	Análise das opções.....	23
3.4.3	Análise de Impacto Ambiental .....	29
3.5	ANÁLISE FINANCEIRA.....	35
3.5.1	Metodologia .....	35

3.5.2	Resultados da análise financeira .....	41
3.5.3	Fontes de financiamento .....	42
3.5.4	Análise da Sustentabilidade Financeira .....	43
3.6	ANÁLISE ECONÓMICA.....	47
3.6.1	Pressupostos utilizados .....	47
3.6.2	Mitigação das alterações climáticas e adaptação aos seus efeitos na análise económica .....	48
3.6.3	Valor atual líquido económico – VALE .....	52
3.7	AVALIAÇÃO DOS RISCOS .....	55
3.7.1	Análise Qualitativa dos Riscos.....	56
3.7.2	Análise probabilística de riscos.....	58
3.7.3	Prevenção e mitigação de riscos .....	60
4	AVALIAÇÃO DO FORMULÁRIO DE CANDIDATURA .....	64
5	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....	67

## **Preâmbulo**

O presente parecer diz respeito à candidatura apresentada pela MUSAMI – OPERAÇÕES MUNICIPAIS DO AMBIENTE, S.A. ao POSEUR, registada com a referência POSEUR-03-1911-FC-000098, relativa ao “SISTEMA INTEGRADO DE TRATAMENTO, VALORIZAÇÃO E DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DA ILHA DE S.MIGUEL”, encomendado pela Agência para o Desenvolvimento e Coesão, I.P., à empresa PROMON, Engenharia e Planeamento Lda., tendo sido desenvolvido e coordenado pelo Prof. Doutor Mário Augusto Tavares Russo, sócio da empresa, Engenheiro civil, mestre em hidráulica e doutorado em engenharia civil, galardoado com o título de Internacional Waste Manager da Internacional Solid Waste Association (ISWA).

A apreciação foi realizada em consonância com a metodologia para a realização da Análise Custo-Benefício nos termos do Anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2015/207, da Comissão de 20 de janeiro, que pormenoriza as regras do Regulamento (UE) 1303/2013), com as orientações constantes no *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020*, assim como leva em consideração o estatuído na Parte II das especificações técnicas integrantes do contrato celebrado entre a ADC e a PROMON Lda., tendo sido avaliados um conjunto vasto de documentos apresentados pela MUSAMI na candidatura a financiamento do POSEUR.

A Entidade Gestora (EG), MUSAMI, apresentou o seu primeiro relatório de ACB em 2017, que mereceu sugestões de melhoria para cumprir o estatuído nos documentos atrás referidos. Os documentos apresentados em julho de 2018 constituem uma nova versão que cumpre os principais aspetos exigidos, no entanto, suscitou algumas dúvidas e foi sugerido proceder a algumas complementações em sede de avaliação, que foram cumpridas na versão da ACB revista pela MUSAMI, igualmente com data de julho de 2018 e que é o documento aqui avaliado.

Da avaliação realizada à última versão da ACB (julho de 2018, revista), emergiu a conclusão de que a ACB apresentada e documentos que lhe dão suporte, são exaustivos, apresentam rigor de dados, projeções realizadas com bases sólidas da experiência na atividade, benchmarking nacional e internacional e fontes oficiais, com completude de informação, cumprindo o estabelecido regulamentarmente para aprovação do financiamento solicitado.

Porto, 25 de outubro de 2018

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Antecedentes

A Associação de Municípios da Ilha de São Miguel (AMISM) foi constituída em 1992 com o objetivo de desenvolver um sistema de gestão e tratamento de resíduos sólidos para os municípios de São Miguel, Lagoa, Ponta Delgada, Povoação, Ribeira Grande e Vila Franca do Campo na Região Autónoma (RA) dos Açores.

Em 30 de novembro de 2001 inaugurou a Estação de Tratamento dos Resíduos Sólidos da Ilha de São Miguel (ETRS), localizada em Canada das Murtas – Ponta Delgada, ao mesmo tempo que procedeu à selagem das cinco lixeiras municipais.

Em 2013, a AMISM transferiu para a empresa MUSAMI - Operações Municipais do Ambiente EIM S.A, detida a 100% pela AMISM, a gestão e exploração do sistema intermunicipal de triagem, transporte, valorização e tratamento de resíduos sólidos urbanos produzidos na Ilha de S. Miguel, na RA dos Açores, integrando no início de 2017 os resíduos provenientes do município de Nordeste, que era o único fora do alcance de atuação da MUSAMI. Também trata os resíduos industriais banais, biomassa, entre outros não perigosos, produzidos na ilha.

A empresa ficou também responsável pela exploração e gestão da construção, extensão, reparação, renovação, manutenção e melhoria das obras e equipamentos necessários para o desenvolvimento das atividades em causa.

O modelo técnico atual da MUSAMI é constituída por:

- Um Aterro Sanitário para deposição de resíduos provenientes da recolha indiferenciada;
- Um Ecocentro para receção dos produtos provenientes de recolha seletiva;
- Plataformas de Triagem de recicláveis para valorização através de reciclagem;
- Armazém da Triagem onde o prestador atual de serviços instalou uma linha de triagem de primeira geração, totalmente manual, onde se preparam os resíduos de embalagem recolhidos seletivamente para reciclagem.

Diante dos desafios de cumprimento das suas obrigações legais em matéria de ambiente e de metas para a gestão dos resíduos não só em matéria de reciclagem, já de si muito exigentes e plasmadas no PEPGRA, tendo em conta que o Decreto Legislativo Regional n.º 29/2011/A, de 16 de novembro, transpõe para a ordem jurídica regional a Diretiva n.º 2008/98/CE, em linha com o que sucedeu para Portugal

Continental com o PERSU 2020, mas também em termos de valorização das várias frações de resíduos, de mitigação das emissões características das diversas tecnologias de tratamento de resíduos e dos impactos ambientais, a MUSAMI submeteu uma candidatura ao programa POSEUR com o objetivo de implementar uma solução integrada para a gestão dos resíduos na Ilha de S. Miguel.

## **1.2 Objetivo do Financiamento**

O objetivo do financiamento é a concretização da implementação do Ecoparque Integrado de Tratamento, Valorização e Destino Final dos Resíduos Sólidos Urbanos da Ilha de S. Miguel, na Região Autónoma dos Açores.

### **1.2.1 Componentes do sistema:**

- Central de Valorização Energética (CVE) tecnologia de grelha “mass burning” com capacidade térmica de 28 MWt e potência elétrica de 7 MW, com pré-tratamentos de subprodutos animais e de biomassa;
- Centro de triagem com capacidade de 12 mil toneladas/ano;
- Unidade de Tratamento Mecânico para alimentação da compostagem, triagem e CVE;
- Unidade de tratamento biológico por fermentação e compostagem com capacidade de 12 mil toneladas/ano;
- Grupo moto-gerador, com potência de 1.067 KW utilizando o biogás produzido no aterro selado e na unidade de tratamento biológico como combustível.
- Expansão do parque dos verdes;
- Três aterros sanitários, um para a deposição de resíduos indiferenciados com capacidade de 332 mil m<sup>3</sup>, e dois aterros para escórias e cinzas, com respetivo tratamento de águas residuais.
- Unidade móvel de osmose inversa para tratamento de lixiviados com capacidade de 130 m<sup>3</sup>/dia;
- Edifício de apoio técnico e infraestruturas técnicas de suporte.

## **2 Metodologia adotada na avaliação**

O parecer sobre este grande projeto refere-se à apreciação crítica da documentação apresentada para análise, produzida pela MUSAMI para a candidatura ao Programa POSEUR e do respetivo formulário da candidatura que deve exibir toda a informação

solicitada com rigor e coerência com os documentos de suporte. O documento principal de análise foi a Análise Custo Benefício (ACB) e dos diversos documentos referidos como anexos.

A metodologia de apreciação do Projeto do “Sistema integrado de tratamento, valorização e destino final dos resíduos sólidos urbanos da ilha de São Miguel” foi realizada em consonância com a metodologia proposta nos termos do Anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2015/207, da Comissão de 20 de janeiro (muitas vezes referenciado apenas como Anexo III), bem como com as orientações constantes no *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020*, de dezembro de 2014 pela Direção-Geral da Política Regional e Urbana da Comissão Europeia (também podendo ser designado apenas de “Guia”).

De igual modo, a apreciação levou em consideração o método de cálculo da receita líquida atualizada de operações geradoras de receitas líquidas nos termos dos artigos 15.º a 19.º da secção III do Regulamento Delegado (UE) n.º 480/2014, de 3 de março, observando o disposto no artigo 61.º e n.º 8 do artigo 65.º do Regulamento (UE) n.º 1303/2013, de 17 de dezembro, tal como consta do nº 2 do ponto III das Especificações Técnicas do caderno de encargos relativo ao contrato celebrado para a realização do presente parecer. Seguiu, igualmente, o estipulado nos pontos III, IV e V das referidas Especificações Técnicas.

Tendo em consideração que o parecer será objeto de consulta pública, considerou-se recomendável que se produza um breve resumo essencial à compreensão do objeto de financiamento sem ter de se recorrer aos documentos de base por parte do público interessado, ou pelo menos para a maioria.

O parecer apresenta, por isso, para cada capítulo da ACB analisado um resumo sobre o respetivo conteúdo, confrontado com os documentos de suporte e avaliado no que toca à exatidão e exaustividade e completude de informação, apresentando-se uma conclusão sumária sobre a conformidade ou não com os documentos e demais instrumentos legais atrás referidos.

### **3 ANÁLISE CUSTO BENEFÍCIO**

O documento intitulado “ANÁLISE ECONÓMICA-FINANCEIRA E CUSTO BENEFÍCIO DO PROJETO DE INVESTIMENTO” - PROJETO ECOPARQUE DA ILHA DE SÃO MIGUEL, apresentado pela MUSAMI, datado de julho de 2018, está organizado nos seguintes capítulos:

1. Sumário Executivo
2. Descrição do Contexto
3. Definição de objetivos
4. Identificação do projeto
5. Viabilidade Técnica e Sustentabilidade Ambiental
6. Análise de Viabilidade Financeira
7. Análise Económica
8. Gestão de Riscos
9. ANEXOS

É referido no documento que foram utilizados métodos de análise incluídos no Guia Análise Custo/Benefício (ACB) 2014 da Comissão Europeia, documento de trabalho de orientações sobre a metodologia para a realização de análises custo benefício.

Relativamente ao que é recomendado no ponto 1.4 do Anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2015/207 da Comissão, de 20 de janeiro de 2015 e especificações técnicas do contrato, a ACB deve ser organizada com os seguintes conteúdos:

1. Apresentação do contexto
2. Definição dos objetivos
3. Identificação do projeto
4. Resultados dos estudos de viabilidade, incluindo uma análise da procura e das opções
5. Análise financeira
6. Análise económica
7. Avaliação de riscos.

A avaliação, objeto do presente parecer, seguirá esta organização.

Assim, nos capítulos seguintes apresenta-se uma avaliação da conformidade de todos os aspetos relevantes da ACB e dos documentos isolados que fazem parte da candidatura do projeto de investimento e análise crítica à validade e/ou coerência do apresentado quanto à exaustividade, exatidão e coerência das informações, seguindo o índice recomendado no nº 1.4 do Anexo III do Regulamento de Execução (UE)

2015/207 e constante das Especificações técnicas (Parte II) do contrato para elaboração do presente parecer.

### 3.1 DESCRIÇÃO DO CONTEXTO

Na apresentação do contexto é esperado que a informação e descrição realizada seja: “Suportada na aferição da definição do contexto social, económico, político e institucional, designadamente na descrição das principais características: das condições socioeconómicas do país/região relevantes para a candidatura; dos aspetos políticos e institucionais, incluindo as políticas económicas e os planos de desenvolvimento atuais e seus objetivos políticos; do nível atual de infraestruturas existentes e de prestação de serviços; e da perceção e das expectativas da população em relação ao serviço a prestar”.

Neste capítulo a ACB apresenta quatro subcapítulos:

(1) **contexto geográfico e climático** em que apresenta a localização geográfica do arquipélago e especificamente a da ilha de S. Miguel, com as respetivas coordenadas georreferenciadas. A ilha exhibe relevo montanhoso, decorrente da sua origem vulcânica, sendo vulnerável à atividade sísmica e apresenta clima temperado marítimo com baixa amplitude de variação térmica (14,3º a 19,8ºC) e chuvas distribuídas ao longo do ano, com mínima de 26,6mm em julho (verão) e máxima de 146,9 mm em dezembro (inverno).

(2) **contexto socioeconómico** apresentando dados relevantes para o projeto, ressaltando a relativa estabilização no crescimento da população entre 2004 e 2016. O comportamento do PIB, entre 2001 e 2015 na Região Autónoma dos Açores e de Portugal seguiram o mesmo perfil, apresentando queda nos anos da crise económica que se abateu sobre Portugal, sobretudo entre 2009 e 2012. Dados de 2016 sobre a evolução da atividade económica mostram crescimento do PIB de +2,5% em 2015. O valor acrescentado bruto da RAA é semelhante ao de Portugal no setor terciário, mas 5 vezes maior que o de Portugal no setor primário (10% contra 2%), devido à forte contribuição do setor do leite e da carne, bem como o efeito no turismo, com aumento de 21% nas dormidas em estabelecimentos hoteleiros e redução do desemprego em 1,7%, em 2016, em relação a 2015, revelando a confiança na economia. No que tange à população, a ilha apresentou um crescimento de apenas 2% na última década.

(3) **contexto político, institucional e regulatório**, incluindo as políticas económicas e os planos de desenvolvimento atuais e seus objetivos políticos, apresentando a

Estratégia Europa 2020 da União Europeia (UE) em que dos 3 eixos, o do Crescimento Sustentável com os seus objetivos temáticos: (i) promoção de uma economia de baixas emissões de carbono; (ii) adaptação às alterações climáticas e prevenir riscos e (iii) proteger o ambiente e promover a eficiência na utilização de recursos, mais diretamente estão relacionados com os objetivos do projeto. De facto estas temáticas estão relacionadas com o projeto, dado tratar-se de uma região insular, com fragilidades ambientais, escassez de recursos e dependência externa. No objetivo “alterações climáticas e sustentabilidade energética estão definidas metas claras: (i) Reduzir as emissões de gases de estufa em 20% (ou em 30%, se forem reunidas as condições necessárias) relativamente aos níveis registados em 1990; (ii) Obter 20% da energia a partir de fontes renováveis; (iii) Aumentar em 20% a eficiência energética. O projeto em causa tem como objetivo alcançar na ilha de S. Miguel estas metas.

No que tange aos resíduos é referida a hierarquia da sua gestão e os objetivos e metas do Pacote da economia circular adotado pela UE, que pretende estabelecer novas metas, alterando as correspondentes diretivas. Metas mais exigentes, como sendo a reciclagem de 65% dos RSU até 2030 e 75% dos resíduos de embalagens. Para deposição de resíduos em aterro a meta é de no máximo 10%.

O Portugal 2020 identificou quatro planos de ação, sendo o 4º (Sustentabilidade e eficiência no uso dos recursos) aquele que o projeto mais pode contribuir para a concretização.

É referida a importância Plano Nacional de Gestão de Resíduos 2014-2020, cujo objetivo principal é “apresentar a visão e os objetivos estratégicos e operacionais que devem orientar a política de resíduos em Portugal Continental e Regiões Autónomas no período 2014-2020”, apresentando o quadro com os objetivos e metas, com destaque para o aumento da integração de resíduos na economia, que é conseguida com o aumento da reciclagem multimaterial, a redução da produção de resíduos, com maior enfoque na educação ambiental, a redução da quantidade de resíduos eliminados e redução da emissão dos GEE no setor dos resíduos, de que o presente projeto promete ser contribuinte.

Ainda a nível nacional, a ACB apresentada pela MUSAMI refere o PERSU 2020, plano estratégico para a gestão dos resíduos no período 2014-2020, em que o eixo III é o que o presente projeto mais contribuirá.

Ao nível Regional, é referido o Plano Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores (PEPGRA), que desenvolve e concretiza as normas específicas definidas no (Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores) PROTA, aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 26/2010/A, de 12 de agosto, que estabelece as orientações estratégicas da política regional de prevenção e gestão de resíduos, com base nos princípios enunciados no Decreto Legislativo Regional n.º 29/2011/A, de 16 de novembro.

Ainda são previstas no PEPGRA metas específicas para reciclagem e valorização dos resíduos urbanos, à semelhança do estabelecido a nível nacional quanto às metas de reciclagem e valorização (mínimo de 50% em peso destinado à reutilização e reciclagem, inclui a preparação de resíduos, até 31 de dezembro de 2020) e desvio de RUB de aterro, cujas metas são até 31 de julho de 2003 para alcançar a meta de deposição de 50% do que era produzido em 1995 deste tipo de resíduos, e 31 de julho de 2020 para se reduzir a deposição dos RUB a 35% do que era produzido em 1995. Metas exigentes no contexto insular e que o Projeto pretende dar o seu contributo, segundo a ACB.

O projeto insere-se no Eixo III do Programa Operacional temático de Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (POSEUR), programa apoiado por fundos estruturais da UE, que visa a proteção do ambiente e uso eficiente dos recursos, nomeadamente aumentar o peso da reutilização e reciclagem para 50% em 2023 e de desvio de RUB de aterro para atingir a meta dos 35% produzido em 1995.

O projeto também terá impacto nos objetivos e nas metas dos seguintes instrumentos de política regionais: (i) Programa Operacional Açores 2020 (PO Açores) e (ii) Plano de Desenvolvimento Rural da Região Autónoma dos Açores (PRORURAL+).

(4) **resíduos sólidos da ilha de S. Miguel**, subcapítulo da ACB em que é realçada a condição do estatuto de região ultra periférica, de acordo com definição da UE, e das suas fragilidades. Aborda as infraestruturas existentes e de prestação de serviços, apresentando o quadro existente na ilha para a gestão dos resíduos sólidos em que a solução de destino são os 2 aterros sanitários existentes, para a maioria dos resíduos produzidos, havendo ainda duas unidades de triagem de 1ª geração para triagem de recicláveis de recolhas seletivas, 2 estações de valorização orgânica e 1 ecocentro. Os serviços compõem-se das atividades de recolha, transporte, tratamento e valorização de resíduos, sendo maioritariamente realizados pelos municípios, ou seja,

pelo poder público, com exceção de Lagoa, Ribeira Grande e Vila Franca do Campo, que concessionaram a recolha a empresas privadas.

A TGR na ilha de S. Miguel não tem expressão, variando de 0,27€/t para inertes depositados no aterro a 0,53€ para as outras situações, valor pago pela MUSAMI à autoridade regional do ambiente. A tarifa pelos serviços é paga pelos municípios à MUSAMI. Os municípios têm receitas referentes aos serviços prestados aos cidadãos, pagas por estes.

### **Conclusão do subcapítulo de Apresentação do Contexto**

A informação dada pela atual ACB, como um todo, **cumpre**, pois apresenta genericamente o estabelecido no nº 2.1.1 do Anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2015/207, doravante também designado apenas de Anexo III, com um nível suficiente de informação que permite conhecer-se o contexto nas suas diversas dimensões. Não foi apresentado na ACB estudo que possa aferir a perceção e as expectativas da população em relação ao serviço a prestar (ponto (4) do nº 2.1.1 do referido anexo. No entanto, outros documentos, como os relatórios e contas e de sustentabilidade sugerem a evolução da qualidade dos serviços prestados pela Entidade Gestora (EG), MUSAMI. Nos esclarecimentos prestados pela EG ao parecer emitido, refere que *“nos debates públicos efetuados sobre o projeto, verifica-se um apoio geral ao mesmo, uma vez que vem dar resposta a um crescimento muito substancial da valorização e reciclagem de resíduos, que tem sido uma das questões que, em diversos fóruns, aparecem como um desejo da população”*.

### **3.2 DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS**

Na Definição dos objetivos solicita-se que a mesma seja: “Suportada na aferição da explicação dos principais objetivos do projeto e da explicação da coerência do projeto com os eixos prioritários relevantes dos programas operacionais”.

Neste capítulo da ACB são elencados diversos objetivos do projeto, nomeadamente:

- Produção de energia dos resíduos com diminuição do consumo de combustíveis fósseis;
- Redução da emissão de GEE através da solução apresentada de incineração com reaproveitamento energético;
- Redução de riscos de saúde pública;
- Proteção do ambiente com redução da deposição em aterro;

É apresentado um quadro com os indicadores (i) reciclagem e valorização; (ii) desvio de RUB de aterro; (iii) energia de fonte renovável; (iv) consumo de fuel evitado; (v) consumo de eletricidade assegurado pela CVE.

Destes indicadores realça-se a reciclagem e valorização após o projeto (94%), mas não especifica os setores, sugerindo que a CVE será a que mais contribua. Também o indicador “energia de fonte renovável” apresenta 54% como benefício, superior à meta de 40% estabelecida. O desvio de RUB será total, sendo que a meta de deposição permitida era de 40% para a RAA e 35% a nível nacional.

Da leitura do formulário de Grande Projetos extrai-se a justificativa da coerência do projeto com os eixos prioritários relevantes dos programas operacionais, nomeadamente o POSEUR, sendo a mais relevante a deposição de RUB em aterro ser reduzida de 91,89% em 2015 para 0% em 2022, e também a preparação de RSU para reutilização e reciclagem ser aumentado de 25,96% em 2015 para 61,41% em 2022, do total de recicláveis.

**Conclusão do subcapítulo:** Da leitura do documento e anexos apresentados, designadamente o formulário de Grandes Projetos, pode concluir-se que a definição de objetivos **cumpr**e o exigido na avaliação porque está descrito de forma suficientemente exaustiva. Com efeito, o projeto corresponde a uma necessidade da ilha de São Miguel, cumpre os objetivos nacionais para o setor dos resíduos e no combate às alterações climáticas, sendo quantificados os principais indicadores referidos nas metas.

### **3.3 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO**

A Identificação do Projeto, de acordo com a alínea c) do nº IV das Especificações Técnicas (Parte II) do contrato, deve ser: (i) “Suportada numa descrição da candidatura (apresentando o seu objetivo, a situação atual, as questões que abordará, as instalações a construir, etc.), num mapa identificando a zona de implementação do projeto, nos dados georreferenciados e nas principais componentes do projeto com as respetivas estimativas de custos totais (sem repartição dos custos por atividades).

(ii) De igual modo, suportada na aferição da explicação do contributo esperado para a realização dos indicadores de resultados no âmbito dos objetivos específicos desses eixos prioritários, bem como do contributo para o desenvolvimento socioeconómico da zona abrangida pelo programa operacional”.

Para além disso, deve cumprir o nº 2.1.3 do Anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2015/207.

Faz-se uma análise e avaliação aos pontos enunciados precedentemente.

#### **3.3.1 Situação atual**

Atualmente a MUSAMI dispõe de um centro de triagem (2003) com capacidade para 8000 t/ano, trabalhando em 3 turnos; um parque de verdes (2001), que processa 7500 t/ano de resíduos verdes e lamas; um ecocentro (2001), um aterro sanitário, entretanto encerrado em 2016 por se ter esgotado a sua capacidade de receção de resíduos; a central de biogás (2006) que procede à extração e queima do biogás produzido pelo aterro sanitário e a planta de tratamento de lixiviados (2001).

#### **3.3.2 Modelo técnico a construir**

De acordo com a ACB, o modelo técnico será implantado numa área de 27 hectares, sendo constituído por:

- Central de Valorização Energética (CVE) tecnologia de grelha “mass burning” com capacidade térmica de 28 MWt e potência elétrica de 7 MW, com pré-tratamentos de subprodutos animais e de biomassa;
- Centro de triagem de resíduos com capacidade de 12 mil toneladas/ano;
- Unidade de Tratamento Mecânico;
- Unidade de tratamento biológico por fermentação e compostagem com capacidade de 12 mil toneladas/ano;

- Grupo moto-gerador, com potência de 1.067 KW utilizando o biogás produzido no aterro selado e na unidade de tratamento biológico como combustível.
- Expansão do parque dos verdes;
- Três aterros sanitários, um para a deposição de resíduos indiferenciados com capacidade de 332 mil m<sup>3</sup>, e dois aterros para escórias e cinzas, com respetivo tratamento de águas residuais.
- Unidade móvel de osmose inversa para tratamento de lixiviados com capacidade de 130 m<sup>3</sup>/dia;
- Edifício de apoio técnico e infraestruturas técnicas de suporte.

A ACB descreve bem os fluxos dos resíduos com o modelo proposto e salienta a mais-valia da CVE ao tratar, após pré-tratamento adequado os resíduos animais provenientes do matadouro e a biomassa florestal. No entanto, chama-se a atenção para a afirmação “ *Os resíduos urbanos biodegradáveis, que virão de recolha seletiva promovida no âmbito do Projeto, serão integrados na unidade de tratamento biológico, em quantidades crescentes face à fração orgânica do pré-tratamento mecânico, para a produção de um corretivo orgânico com **baixo teor de contaminantes***”.

Esta convicção está baseada na assunção do crescimento quantitativo e qualitativo da matéria orgânica recolhida seletivamente conforme experiência da entidade gestora nos últimos anos.

### 3.3.3 Localização das instalações

O Ecoparque de tratamento de resíduos será instalado numa área de cerca de 27 hectares, no atual Centro Integrado de Tratamento de resíduos da Canada das Murtas, Freguesia de Rosto do Cão (São Roque), concelho de Ponta Delgada, Ilha de S. Miguel, Região Autónoma dos Açores. A sua localização na ACB está feita numa carta militar, no entanto, sem a georeferenciação. De acordo com a alínea c) do nº IV - Estrutura da aferição da informação da Parte II – Especificações Técnicas do contrato, especifica que, entre outros requisitos: “*Descrição da candidatura (apresentando o seu objetivo, a situação atual, as questões que abordará, as instalações a construir, etc.). Mapa identificando a zona de implementação do projeto e dados georreferenciados*”.

A georeferenciação é a identificação de um mapa através de coordenadas geográficas. É tornar suas coordenadas conhecidas num dado sistema de referência, usando o sistema GPS.



Figura 3.1 – Mapa esquemático da localização das infraestruturas do modelo técnico proposto (EIA)

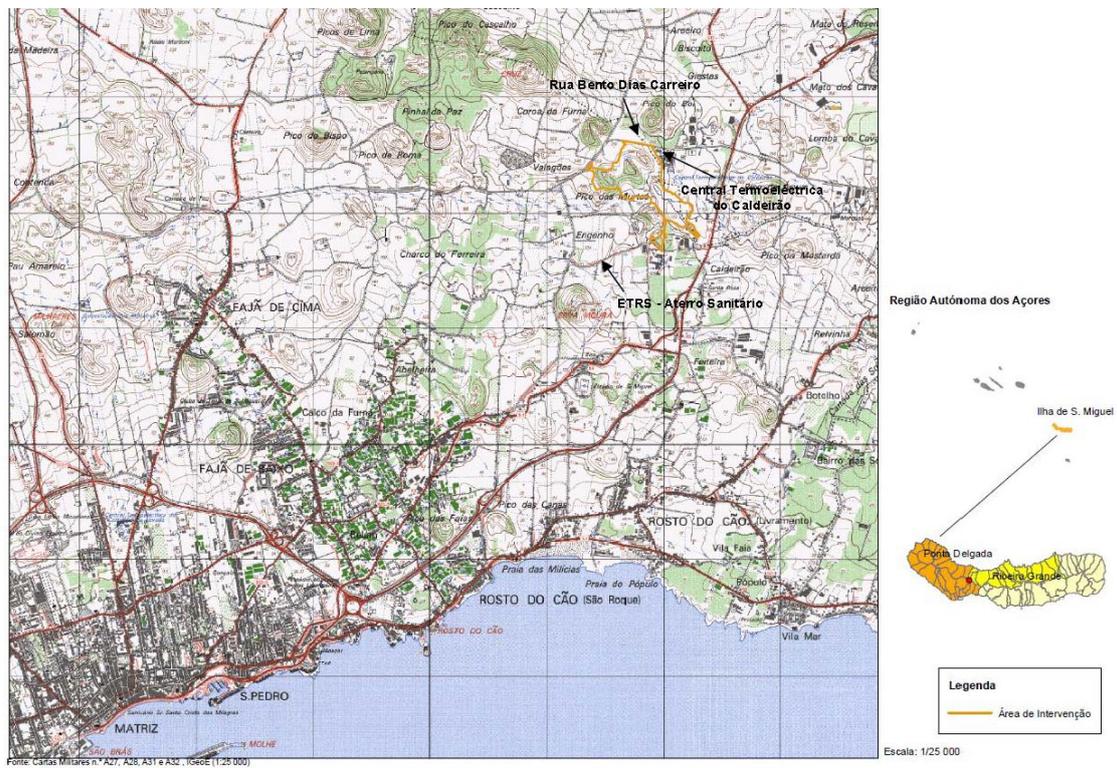


Figura 3.2 – Mapa de localização do Ecoparque RSU de S. Miguel (ACB)

### **3.3.4 Promotor do Investimento**

O proponente deste projeto é a MUSAMI – Operações Municipais do Ambiente, EIM, SA, empresa detida a 100% pela Associação de Municípios da Ilha de S. Miguel (AMISM), entidade de direito público com sede na Rua El-Rei D. Carlos I, 27 – 1º Esq 9600 – 555 Ponta Delgada, sendo o telefone geral: 296472990, o fax: 296472992 e o email: [geral@amism.pt](mailto:geral@amism.pt).

São associados da AMISM os municípios da Ilha de São Miguel (Povoação, Vila Franca do Campo, Lagoa, Ribeira Grande e Ponta Delgada) embora exista, ainda, uma parceria com a Câmara Municipal de Nordeste, a única da Ilha de São Miguel que não faz parte da AMISM, entidade que é responsável pela gestão do destino final dos resíduos, quer em termos de depósito, tratamento ou exportação de recicláveis. É, também, a AMISM que tem protocolo com a Sociedade Ponto Verde (SPV) para a fileira dos resíduos de embalagem.

Em 2013, a AMISM transferiu para a Empresa MUSAMI a gestão e exploração do sistema intermunicipal de triagem, transporte, valorização e tratamento de resíduos sólidos urbanos produzidos na Ilha de S. Miguel, nos Açores, bem como de resíduos industriais banais, biomassa, entre outros não perigosos.

A MUSAMI, ficou também responsável pela exploração e gestão da construção, extensão, reparação, renovação, manutenção e melhoria das obras e equipamentos necessários para o desenvolvimento das atividades em causa.

### **3.3.5 Capacidade institucional do Promotor do Projeto**

A MUSAMI — Operações Municipais do Ambiente, E.I.M, S.A. é uma empresa pública do setor empresarial local de âmbito intermunicipal que goza de personalidade jurídica e é dotada de autonomia administrativa, financeira e patrimonial e rege-se pelo disposto na Lei n.º 50/2012, de 31 de agosto, pelos seus estatutos e subsidiariamente, pelas normas aplicáveis às sociedades comerciais e pelo regime do setor empresarial do Estado.

Como se pode constatar, o Promotor tem capacidade institucional plena para levar a cabo o investimento e implementar a solução candidata ao POSEUR.

### **3.3.6 Capacidade Técnica do Promotor**

O Promotor detém experiência técnica na gestão de resíduos não só pela experiência da AMISM, a sua detentora, como já operando com esta denominação desde 2013,

com as mesmas responsabilidades pela gestão dos resíduos dos municípios da sua área de influência.

Em 2016 trabalhavam na MUSAMI 74 trabalhadores, sendo 18 do quadro próprio, em que 14 têm formação superior. Os restantes 56 são trabalhadores em regime de prestação de serviços no Ecoparque.

É evidenciada em quadro síntese a organização da equipa e das responsabilidades pelo projeto, com capacidade técnica para o efeito, tendo em vista o desenvolvimento da atividade de gestão de resíduos ser longa e monopólio da ilha de S. Miguel. Realça-se as certificações detidas pela MUSAMI, nomeadamente: NP EN ISO 9001:2015, NP EN ISO 14001:2015, NP EN ISO 50001:2012 e NP 4397:2008, que atestam o nível de organização e competência para desenvolver o projeto.

### **3.3.7 Capacidade financeira do Promotor**

De acordo com o artº 6º dos Estatutos da MUSAMI, o capital social atual é de 6.300.000,00 €, representado por 630.000 (seiscentos e trinta mil) ações, com o valor nominal de 10,00 € cada uma.

A empresa é pública e desenvolve uma atividade de gestão de resíduos em alta, em monopólio natural com condições financeiras para o seu desenvolvimento sem problemas a este nível. As receitas são compatíveis com a atividade devido ao preço de venda praticado representar total recuperação de custos, como se pode constatar pela análise dos relatórios financeiros da empresa, designadamente o relatório e contas referente ao exercício de 2016 que apresenta um volume de negócios de 4.798 mil €, com um EBITDA de 1.185 mil € (25% do volume de negócios).

A empresa tem feito investimentos ao longo dos últimos anos em ativos fixos, destacando-se em 2013 o investimento na aquisição do terreno para a implantação do projeto do Ecoparque de Resíduos, equipamentos para compostagem e tratamento de lixiviados por Osmose Inversa.

A empresa tem uma boa estrutura de capitais, negócio garantido e não apresenta endividamento financeiro, requisitos que sugerem a boa capacidade financeira para a execução do projeto.

### **3.3.8 Zona de Impacto**

A atividade desenvolvida pela MUSAMI refere-se à prestação de serviços de gestão de resíduos em alta à população da Ilha de S. Miguel, associados da AMISM: os

municípios de Povoação, Vila Franca do Campo, Lagoa, Ribeira Grande, Ponta Delgada e Nordeste, num total de 138 mil habitantes residentes e uma população flutuante derivada do turismo, de 316 mil hóspedes com estadia média de 4 noites.

São ainda influenciados pelo projeto futuro o IAMA – Instituto de Alimentação e Mercados Agrícolas, proprietário do Matadouro de S. Miguel, entre outras empresas industriais e comerciais e o Hospital de Ponta Delgada. São igualmente dependentes do tratamento de resíduos 609 produtores agrícolas e o produtor de energia dos Açores, EDA.

### 3.3.9 Montantes elegíveis

Apresenta-se nas Tabelas 3.1 e 3.2 o resumo dos valores previstos para os investimentos no Ecoparque de tratamento e valorização de resíduos da Ilha S. Miguel, constantes da candidatura e extraídos do ficheiro Excel [Modelo – Sistema integrado S. Miguel – Investimentos].

Tabela 3.1 – Resumo dos investimentos elegíveis e não elegíveis

Cronograma de investimento, preços correntes	Total (x € 1.000)
Terrenos	2 339
Empreitadas e equipamentos	91 742
Fiscalização e segurança	1 562
Estudos e Projetos	1 502
<b>Total, preços correntes</b>	<b>97 146</b>
Investimento não elegível	5 553
<b>Investimento elegível</b>	<b>91 593</b>

Tabela 3.2 – Investimentos por infraestrutura

Por infraestrutura, preços correntes	Total (x € 1.000)
Aterros	8 105
Triagem e Recolha	3 166
Tratamento Mecânico	4 419
Tratamento Biológico	5 337
Incineração	69 840
Osrose inversa	875
<b>Total</b>	<b>91 742</b>

### Conclusão do subcapítulo de Identificação do Projeto

Do exposto, constata-se que o projeto foi **bem descrito** contendo informação suficientemente compilada de fontes fidedignas. O subcapítulo **cumpre** o estipulado, com rigor, dados fiáveis, objetivos e suficiente exaustividade. A não georreferenciação das instalações não compromete a exatidão do local, uma vez tratar-se de instalações a serem erguidas em local existente. De facto, **o Ecoparque** de tratamento de resíduos será instalado numa área de cerca de 27 hectares, **no atual** Centro Integrado de Tratamento de Resíduos da Canada das Murtas, Freguesia de Rosto do Cão (São Roque), concelho de Ponta Delgada, logo, devidamente referenciado.

### **3.4 RESULTADOS DOS ESTUDOS DE VIABILIDADE, INCLUINDO UMA ANÁLISE DA PROCURA E DAS OPÇÕES**

Deve ser “suportada na aferição da metodologia das projeções, dos pressupostos e dos cenários de referência (sem e com projeto), das projeções para as opções selecionadas (se aplicável), dos aspetos relativos à oferta, incluindo uma análise da oferta atual e do desenvolvimento esperado das infraestruturas e do efeito de rede (se for caso disso). De igual modo, suportada na aferição do custo total do investimento e dos custos operacionais das opções consideradas, das opções de escala (com base em critérios técnicos, operacionais, económicos, ambientais e sociais) e das opções de localização da infraestrutura proposta, das opções tecnológicas por componente e por sistema, dos riscos de cada opção (incluindo os riscos associados ao impacto das alterações climáticas e das condições meteorológicas extremas), dos indicadores económicos das opções consideradas (se for caso disso) e do quadro recapitulativo das vantagens e desvantagens de todas as opções consideradas”

Deve ser avaliada segundo o ponto 2.1.4 do atrás referido Anexo III, (i) a análise de viabilidade apresentada; (ii) a análise da procura social do investimento em causa e (iii) a análise das opções comparando as várias opções alternativas.

O Regulamento (UE) nº 1303/2013 no seu artigo 101 (informação necessária), faz referência à informação necessária: análise da procura; análise das opções, considerações ambientais e alterações climáticas e projeto técnico, estimativa de custos e calendário de implementação.

#### **3.4.1 Análise da Procura**

É apresentada uma análise histórica da produção de resíduos desde 2001 (anexo 8.1), que evidencia o crescimento até 2010, seguido de queda correspondente aos anos de crise e a recuperação da procura, sobretudo a partir de 2014, que mostra que esta acompanha a flutuação do PIB, como de resto é corrente. Quando há queda do PIB, a produção de resíduos também cai e vice-versa. Este movimento foi semelhante ao que aconteceu em Portugal Continental.

É apresentada a evolução da demografia na região, no anexo 8.1, com expectativa de 144.333 habitantes em 2020, resultante da estimativa de crescimento anual da população de 0.47%, que está em linha com o comportamento evolutivo da ilha de S. Miguel nas duas últimas décadas.

A projeção da produção de resíduos foi feita com base no histórico do promotor, tendo sido adotado crescimento de 1% a.a. entre 2017 e 2020 e 0.5% até 2024 e constante a partir de 2025. Em 2015 a capitação de resíduos foi de 1,35 kg/hab.dia.

Entre 2010 e 2016 a MUSAMI tem vindo a aumentar a percentagem de resíduos valorizados, através da recolha seletiva e reciclagem, passando de 13% para 18%, em linha com o preconizado pela política nacional e regional neste domínio. A reciclagem proveniente da triagem representa 84% e o composto dos resíduos verdes representam 16%, resultado de incremento da recolha porta-a-porta, da educação ambiental e da sensibilização.

O facto de se tratar de uma região insular sem indústrias recicladoras, exige o transporte para Portugal Continental, que torna a logística cara. Todas as medidas adotadas não são suficientes para o cumprimento das metas estabelecidas não só a nível da UE e nacional, como a nível regional, no que tange às metas de reciclagem, bem como, sobretudo, no desvio de RUB de aterro.

Um cenário sem o projeto levaria à deposição da maioria dos resíduos em aterro, como acontece atualmente com 82%, como apresentado no cenário denominado na ACB-2018 de “*counterfactual*”.

A solução adotada pretende cumprir o estabelecido na legislação da UE nesta matéria, como o cumprimento de todas as metas de valorização e reciclagem de embalagens e de desvio de RUB a depositar em aterro. Trata-se de cumprir o estabelecido na Diretiva dos resíduos de embalagem (Diretiva 94/62/CE, de 20 Dezembro, alterada pela Diretiva 2004/12/CE, de 18 Fevereiro) bem como a Diretiva relativa à deposição de resíduos urbanos biodegradáveis (RUB) em aterro (Diretiva 1999/31/CE, de 26 Abril).

A estimativa de produção de resíduos ao longo do período de referência do projeto, foi baseado em dados históricos de retomas da SPV e da empresa MUSAMI, que exibem adesão à realidade, cuja Tabela se apresenta a seguir.

Tabela 3.3 – Projeção de resíduos produzidos (fonte ACB, Anexo: 9.1 - Inputs técnicos CVE)

Produção de RSU (toneladas)	4 2017	5 2018	6 2019	7 2020	8 2021	9 2022	10 2023	12 2025	17 2030	22 2035	30 2043
<b>RSU Tarifado</b>	<b>64 678</b>	<b>65 179</b>	<b>65 630</b>	<b>65 830</b>	<b>65 601</b>						
RSU	56 478	56 429	56 380	55 830	55 101	55 101	55 101	55 101	55 101	55 101	55 101
Res. Orgânicos (verdes)	8 200	8 750	9 250	10 000	10 500	10 500	10 500	10 500	10 500	10 500	10 500
Res. Orgânicos (RUB)	0	0	0	500	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
<b>RSU SELETIVOS</b>	<b>9 825</b>	<b>10 094</b>	<b>10 378</b>	<b>10 670</b>	<b>10 774</b>	<b>10 774</b>	<b>10 774</b>	<b>10 909</b>	<b>10 909</b>	<b>10 909</b>	<b>10 909</b>
Verde	2 179	2 238	2 305	2 375	2 401	2 401	2 401	2 401	2 401	2 401	2 401
Azul	4 095	4 218	4 345	4 475	4 520	4 520	4 520	4 655	4 655	4 655	4 655
Amarelo	2 656	2 736	2 818	2 902	2 931	2 931	2 931	2 931	2 931	2 931	2 931
Madeira	326	329	333	336	338	338	338	338	338	338	338
REE	237	239	242	244	246	246	246	246	246	246	246
Outros	331	333	335	337	338	338	338	338	338	338	338
<b>RSU Total</b>	<b>74 502</b>	<b>75 273</b>	<b>76 007</b>	<b>76 499</b>	<b>76 375</b>	<b>76 375</b>	<b>76 375</b>	<b>76 511</b>	<b>76 511</b>	<b>76 511</b>	<b>76 511</b>
<b>RIB</b>	<b>8 279</b>	<b>8 509</b>	<b>8 752</b>	<b>8 854</b>	<b>8 957</b>	<b>17 403</b>	<b>17 456</b>	<b>17 566</b>	<b>17 566</b>	<b>17 566</b>	<b>17 566</b>
RA	3 664	3 664	3 664	3 664	3 664	10 700	10 700	10 700	10 700	10 700	10 700
Pneus	0	0	0	0	0	800	800	800	800	800	800
Oleos	0	0	0	0	0	530	530	530	530	530	530
RIB/PART	4 615	4 845	5 088	5 190	5 293	5 373	5 426	5 536	5 536	5 536	5 536
<b>Total RS</b>	<b>82 781</b>	<b>83 783</b>	<b>84 759</b>	<b>85 353</b>	<b>85 332</b>	<b>93 778</b>	<b>93 831</b>	<b>94 076</b>	<b>94 076</b>	<b>94 076</b>	<b>94 076</b>
<b>BIOMASSA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12 561</b>	<b>12 480</b>	<b>12 315</b>	<b>12 315</b>	<b>12 315</b>	<b>12 315</b>

### Metodologia das Projeções

O estudo de viabilidade financeira do projeto baseia-se na população servida e na sua prevista evolução no período de projeto, bem como na captação de resíduos gerados e na sua caracterização. As taxas de crescimento foram conservadoras e prudentes, mantendo-se constantes a partir de 2020.

Para a estimativa do total de resíduos sólidos urbanos rececionados pela MUSAMI (indiferenciados e embalagens) foram levados em consideração os valores atuais da receção aplicando as taxas de crescimento estimadas pela Empresa. Para as recolhas seletivas foi considerado a retoma com dados credíveis e oficiais da SPV.

As projeções foram, por isso, realizadas com base em fontes oficiais, como se exige nos documentos emanados pela UE para a elaboração das candidaturas a financiamento comunitário e pelos diversos Programas Nacionais no mesmo domínio.

### 3.4.2 Análise das opções

Como opções para o projeto são apresentadas na ACB as seguintes:

- 1) Sistema de Incineração *Mass Burning* em conjunto com um Pré-Tratamento Mecânico e Tratamento Biológico, designado de “Projeto”;
- 2) Sistema de Compostagem e Tratamento Mecânico e Biológico (“TMB” ou “Opção TMB”);
- 3) Sistema de Incineração por *Mass Burning* (“IMB” ou “Opção IMB”);
- 4) Sistema de Incineração com tecnologia Leito Fluidizado (“ILF” ou “Opção ILF”).

As opções referem-se a tecnologias de tratamento com as mesmas capacidades de tratamento. As justificativas e estudos de viabilidade económica e financeira são apresentados na ACB e em documentos anexos à ACB. Na verdade trata-se de avaliar 3 opções tecnológicas, a incineração com duas tecnologias (mass burning e leitos fluidizados) e o TMB, uma vez que o designado “Projeto” tem como tecnologia nuclear a incineração mass burning (IMB) precedido de um conjunto de pré-tratamentos mecânicos e biológicos que valorizam a solução de modo a responder aos problemas da ilha de S. Miguel.

Assim, a avaliação em igualdade de circunstâncias, poderia ser realizada com o mesmo modelo tecnológico apresentado em “Projeto” diferindo apenas a tecnologia nuclear, em vez da IMB, a ILF e o TMB.

De acordo com a ACB, a melhor opção técnica é a opção denominada “Projeto”, para cumprimento das metas e objetivos impostos pelos diversos planos estratégicos a nível nacional e regional, no decurso do estabelecido pela legislação da UE.

A ACB remete para documentos apresentados em anexos, onde se pode concluir que a opção Projeto, de facto, concorre para que a Ilha de S. Miguel deixe de ter a opção mais penalizante que é o aterro sanitário. Permite cumprir com o estabelecido pela legislação nacional (decreto-lei 183/2009), da UE (Diretiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho), assim como regional, no que tange ao desvio de RUB de aterro, bem como diminuir a emissão de GEE e produzir energia de origem renovável. O desenho da solução permite valorização das frações recicláveis e da Fração Orgânica pela compostagem, com as vantagens de sequestro de carbono, além da sua aplicação no solo contribuir para a reposição da sua fertilidade. Adicionalmente, é possível resolver um problema de tratamento de resíduos considerados perigosos, designadamente produtos industriais de matadouro, restos de carcaças dos animais abatidos e resíduos do seu desmanche e pneus e óleos minerais usados. A biomassa proveniente da limpeza de florestas, poda de árvores, restos da preparação de material estruturante para a compostagem, serão valorizados energeticamente na CVE.

Quanto à opção pela incineração por mass burning, trata-se de tecnologia consolidada na Europa e Japão, por exemplo, assim como em Portugal, que cumpre os requisitos exigidos pela legislação no que toca ao controlo de gases para a atmosfera.

Numa ilha, onde o espaço é exíguo e a vulnerabilidade do solo à poluição por percolação de líquidos (lixiviados) é elevada, a opção pela incineração ganha

vantagem porque reduz o volume de resíduo a cerca de 15% do volume tratado e elimina as consequências da deposição de resíduos orgânicos em aterro.

Foram apresentadas estudos em folha excel, onde tem toda a rotina de cálculos de quantidades, custos, receitas, emissões, dados incrementais e avaliação económica e financeira.

Tendo em atenção que a escolha da tecnologia TMB, inclui túneis de fermentação, não se justifica um estudo de alternativa de tratamento e valorização por digestão anaeróbia convencional em reatores dedicados, seguido de compostagem para higienização do digerido e valorização deste como corretivo de solos.

Com efeito, a solução da unidade de TMB recebe a totalidade da fração indiferenciada da recolha de resíduos para processamento da separação das diversas frações, com recuperação estimada de cerca de 7% de recicláveis e a separação de uma percentagem elevada de matéria orgânica fermentável (bioresíduos) para a produção de biogás nos túneis de fermentação (digestão anaeróbia), seguido de compostagem, que poderá receber a biomassa de limpeza de florestas devidamente triturados para correção do C/N e acelerar a compostagem.

A fração de refugos é muito considerável e terá o aterro sanitário como destino, que é uma grande desvantagem em comparação com as tecnologias de incineração, mais ainda numa ilha com limitações de espaço e vulnerabilidades de poluição do solo por líquidos, como é o caso de lixiviados.

Deve acrescentar-se que uma opção por TMB, apesar das possibilidades de valorização do biogás da digestão anaeróbia e da produção de composto, não poderá responder ao problema dos resíduos industriais do matadouro, pneus e óleos minerais usados, como acontece com opções com IMB e ILF.

Na avaliação isolada, as tecnologia mass burning ou por leitos fluidizados apresentam praticamente a mesma performance em todos os indicadores estudados e avaliados, admitindo-se como bons os valores estimados de investimento apresentados na ACB, pelo que a escolha por uma ou outra tecnologia não influencia a opção térmica escolhida, aceitando-se a mass burning como adequada pelas sinergias com outras unidades existentes em Portugal.

Apresenta-se nas tabelas a seguir resumos da comparação de diversos indicadores de performance entre as opções selecionadas pela MUSAMI que permitem extrair ilações quanto à opção feita.

Tabela 3.4 - Indicadores de performance das Opções técnicas (VALE) x1.000 € (fonte:ACB)

Projeto	Opção TMB	Opção IMB	Opção ILF	
Fluxos económicos de entrada do projeto	33.198	28.176	20.288	19.967
Poupança de recursos - material reciclável	6.875	8.273	1.291	1.291
Poupança de recursos - produção de energia	69.639	1.561	66.642	69.607
Varição de emissões de gases com efeito de estufa	27.997	5.940	22.740	22.628
Riscos para a saúde e ambientais	12.750	534	11.725	12.571
<b>Fluxos económicos de entrada</b>	<b>150.459</b>	<b>44.485</b>	<b>122.687</b>	<b>126.064</b>
Fluxos económicos de saída do projeto	(119.384)	(55.909)	(105.702)	(107.465)
Valor residual dos fluxos económicos	16.399	1.463	14.401	14.890
<b>Fluxos económicos de saída</b>	<b>(102.985)</b>	<b>(54.445)</b>	<b>(91.301)</b>	<b>(92.575)</b>
<b>VALE</b>	<b>47.474</b>	<b>(9.961)</b>	<b>31.387</b>	<b>33.488</b>
TRE	11%	1%	9%	9%
Rácio custo-benefício	1,4x	0,8x	1,3x	1,3x

As opções IMB e ILF apresentam semelhante performance. O TMB é o que mais potencia a valorização multimaterial.

Tabela 3.5 Indicadores de performance financeira das opções – VALF (C) x1.000 € (ACB)

Valor Atual Líquido Financeiro do Investimento - VALF(C)	TMB	IMB	ILF	Projeto
Receitas de exploração	31 762	63 938	66 354	81 413
Valor residual	-3 497	-604	-228	-1 570
<b>Fluxos de entrada</b>	<b>28 265</b>	<b>63 334</b>	<b>66 126</b>	<b>79 843</b>
Gastos de exploração	-22 770	-45 927	-46 699	-59 347
Investimento inicial	-35 221	-76 869	-78 182	-80 984
Investimento de substituição	-12 975	-8 041	-7 968	-10 933
<b>Fluxos de saída</b>	<b>-70 966</b>	<b>-130 836</b>	<b>-132 849</b>	<b>-151 263</b>
<b>Fluxos líquidos</b>	<b>-42 700</b>	<b>-67 502</b>	<b>-66 723</b>	<b>-71 420</b>
Taxa de atualização financeira	4%	4%	4%	4%
<b>VALF(C)</b>	<b>-42 700</b>	<b>-67 502</b>	<b>-66 723</b>	<b>-71 420</b>
TRF(C)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

Novamente as opções IMB e ILF apresentam semelhantes performances na componente financeira do investimento.

Tabela 3.6 Indicadores de performance ambiental das opções - GEE (t CO<sub>2</sub>) (ACB)

Emissões de gases com efeito de estufa acumulado	TMB	IMB	ILF	Projeto
<b>Gases com efeito de estufa evitados (ton / CO<sub>2</sub>)</b>	<b>219 014</b>	<b>1 451 782</b>	<b>1 488 542</b>	<b>1 645 197</b>
Reciclagem	173 996	60 657	60 347	203 619
Não produção de energia em outras fontes	19 153	590 033	627 457	626 334
Não incineração de RSA no matadouro	-	26 469	26 469	26 469
Não deposição de resíduos em aterro	-	767 908	767 908	767 908
Compostagem	25 865	6 715	6 360	20 866
<b>Gases com efeito de estufa emitidos (ton / CO<sub>2</sub>)</b>	<b>-</b>	<b>577 437</b>	<b>619 055</b>	<b>577 437</b>
Incineração	-	577 437	619 055	577 437
<b>Balanco gases evitados vs emitidos (ton/ CO<sub>2</sub>)</b>	<b>219 014</b>	<b>874 345</b>	<b>869 486</b>	<b>1 067 760</b>

Na componente ambiental, a opção ILF apresenta performance semelhante à opção IMB, porém ligeiramente superior.

No que toca ao investimento, a comparação entre as propostas apresenta o seguinte quadro:

Tabela 3.7 – Opções em termos de investimento necessário a preços constantes (ACB)

<b>Investimento</b> Unidades: '1.000€	<b>TMB</b>	<b>IMB</b>	<b>ILF</b>	<b>Projeto</b>
<b>Cronograma de investimento, preços constantes</b>				
Terrenos	2 376	2 376	2 376	2 442
Aterros	13 262	6 212	6 212	7 733
Triagem e Recolha porta-a-porta	3 645	3 645	3 645	3 103
Pré-tratamento mecânico (TM)	9 830			4190
Tratamento biológico	9 487			5 090
Incineração		72 633	74 122	65 813
Parque dos verdes		1 017	1 017	
Osrose inversa				864
<b>Total</b>	<b>38 600</b>	<b>85 883</b>	<b>87 372</b>	<b>89 235</b>

A opção TMB apresentada é a que requer menor investimento quando comparada com as restantes opções, no entanto, não responde integralmente aos problemas colocados numa ilha como S. Miguel, dado que ficaria por se resolver o problema dos resíduos de restos de animais do matadouro, que é industrial fulcral para a economia da ilha, teria de dispor mais de metade dos resíduos produzidos em aterro, o que se pretende evitar a todo o custo, dadas as vulnerabilidades existentes em matéria de escassez de solo e ambientais. Também não poderia suprir a falta de energia elétrica adicional que a atividade económica vem exigindo e que seria obtida através do reforço de potência com novos investimentos na central de produção de energia da EDA no Caldeirão.

Só as opções pela incineração, seja IMB ou ILF, poderão suprir estas carências, evitando os investimentos que teriam de ser realizados para os resolver.

Avaliando o resumo das receitas estimadas acumuladas nas opções apresentadas pela MUSAMI na ACB, abaixo na Tabela, podem deduzir-se outras conclusões:

<b>RECEITAS acumuladas (x1.000€)</b>				
	<b>IMB</b>	<b>ILF</b>	<b>TMB</b>	<b>Projeto</b>
<b>Resíduos tarifados</b>	<b>84 408</b>	<b>84 408</b>	<b>77 721</b>	<b>111 028</b>
Indiferenciados	58 069	54 066	53 309	53 309
Verdes	-	4 003	4 003	4 003
RUB	-	-	1 039	1 039
RIB	26 338	26 338	19 371	26 338
Subprodutos animais				12 774
Óleos				840
Pneus				1 269
Outros RIB				11 456
<b>Resíduos valorizados</b>	<b>164 730</b>	<b>169 869</b>	<b>111 171</b>	<b>195 824</b>
Recicláveis (pré-tratamento)	-		<b>25 818</b>	<b>25 864</b>
Papel/Cartão	-	-	701	449
Plástico	-	-	17 457	14 576
ECAL	-	-	4 051	3 024
Ferrosos	-	-	3 535	4 113
Não ferrosos	-	-	75	3 589
Vidro	-	-		114
Recicláveis (triagem)	<b>80 876</b>	<b>80 876</b>	<b>80 876</b>	<b>80 876</b>
Papel	30 733	30 733	30 733	30 733
Papel não Embalagem	12	12	12	12
ECAL	5 797	5 797	5 797	5 797
Plásticos	33 924	33 924	33 924	33 924
Vidro	4 131	4 131	4 131	4 131
Aço	5 305	5 305	5 305	5 305
Alumínio	616	616	616	616
Madeira	358	358	358	358
Corretivo (p. dos verdes)	<b>1 316</b>	<b>1 316</b>	<b>1 316</b>	<b>1 316</b>
Corretivo (t. biológico)	-	-	<b>531</b>	<b>393</b>
Biogás	-	-	<b>2 630</b>	<b>4 985</b>
Energia elétrica	<b>71 299</b>	<b>76 438</b>		<b>71 299</b>
Vapor de água	<b>4 987</b>	<b>4 987</b>		<b>4 987</b>
Água Quente	<b>4 937</b>	<b>4 937</b>		<b>4 858</b>
Recicláveis (incineração)	<b>1 316</b>	<b>1 316</b>		<b>1 247</b>
Aço	1 196	1 196		1 134
Alumínio	120	120		113

Como se pode verificar, as denominadas opções IMB e ILF, não têm associada a montante as unidades de pré-tratamento que a opção Projeto apresenta, sendo em

nosso entender a avaliação centrada em comparar isoladamente as 3 tecnologias, como se fez.

A opção da MUSAMI foi por uma Central de Valorização Energética por incineração com a tecnologia de “*mass burning*”, para queima de resíduos urbanos com uma capacidade de tratamento de cerca de 77.000 toneladas ano e uma potência térmica de 28 MW<sub>ter</sub> permitirá a injeção na rede de 7 MW<sub>ele</sub> e 12,4 MW<sub>ter</sub> para a produção de vapor e água quente.

Resolve o problema dos resíduos do matadouro, elimina a deposição dos resíduos biodegradáveis em aterro, resolve o problema dos RIB e de óleos minerais usados produzidos na ilha, reduzindo as emissões poluentes para a atmosfera.

### 3.4.3 Análise de Impacto Ambiental

De acordo com Regulamento (UE) 1303/2013, no artigo 101<sup>o</sup>, na sua alínea f) entre a informação requerida está “uma **análise de impacto ambiental**, tendo em conta as necessidades de adaptação e mitigação das alterações climáticas e resiliência a desastres”. Tal será possível através da Avaliação do Impacto Ambiental (AIA) do projeto, precedido do correspondente Estudo de Impacto Ambiental (EIA), que a MUSAMI providenciou.

Autoridade de Avaliação de Impacto Ambiental (AAIA), procedeu à análise global do EIA com o objetivo de:

- Avaliar, de forma integrada, os possíveis impactos ambientais significativos, decorrentes da execução do projeto **Ecoparque da ilha de São Miguel** para o tratamento e valorização de resíduos, com as suas diversas componentes e das alternativas apresentadas, tendo em vista suportar a decisão sobre a sua viabilidade, que corresponde a avaliar a sua conformidade com o disposto no artigo 14<sup>o</sup> do Decreto-Lei n<sup>o</sup> 151-B/2013, de 31 de outubro, com a alteração introduzida pelo Decreto-Lei n<sup>o</sup> 47/2014, de 24 de março de 2014 e do anexo II da Portaria n<sup>o</sup> 330/2001, de 2 de abril.
- Definir medidas destinadas a minimizar ou compensar os impactos negativos identificados no Estudo e durante o procedimento de Avaliação;
- Definir os programas de monitorização ambiental.
- Garantir a participação pública e a consulta dos interessados na formação de decisões que lhe digam respeito.

Foram apresentados para avaliação as seguintes infraestruturas de tratamento de resíduos:

- 1) Central de Valorização Energética (CVE);
- 2) Estação de Triagem de recicláveis;
- 3) Estação de Valorização Orgânica / Compostagem;
- 4) Aterro sanitário;
- 5) Estação de Tratamento de Águas Lixiviantes.

O procedimento cumpriu o estipulado na legislação atrás referida, como se pode verificar pelo resumo dessas ações que se apresenta a seguir.

Analisando o Estudo de Impacto Ambiental constata-se que foi realizado com base no referencial legal, a legislação regional de impacto ambiental em vigor, nomeadamente, o Decreto Legislativo Regional nº 30/2010/A, de 15 de Novembro, tendo sido estruturado em 10 capítulos: a Introdução (Capítulo 1), o Capítulo 2 apresenta os Objetivos e Justificação do Projeto.

No Capítulo 3, apresenta a Descrição do Projeto e das Alternativas Consideradas, com identificação da sua Localização, bem como dos Projetos Complementares, Subsidiários ou Associados.

No Capítulo 4 é feita a Caracterização da Situação de Referência, isto é, a caracterização do estado atual do ambiente suscetível de ser afetado pelo projeto. No Capítulo 5 é caracterizada a Evolução Previsível da Situação Atual na Ausência do Projeto (Alternativa Zero).

No Capítulo 6, são identificados, caracterizados e avaliados os impactos ambientais. No Capítulo 7 são apresentadas Medidas de Minimização e/ou de Compensação de Impactos Negativos Significativos.

O Capítulo 8 apresenta as Lacunas de Conhecimento e no Capítulo 9 são identificados e estabelecidos os Programas de Monitorização. Finalmente, no Capítulo 10, são apresentadas as Conclusões e Recomendações Gerais.

O documento cumpre com o estipulado na legislação e com a exigência da candidatura ao financiamento no que toca à avaliação da componente ambiental e avaliação dos riscos decorrentes das alterações climáticas.

Sendo as emissões gasosas e líquidas e os riscos para o ambiente e saúde pública os aspetos de maior preocupação para as populações, transcrevem-se conclusões sintéticas do EIA, que evidenciam estas avaliações:

- “Na área de implantação do futuro ECOPARQUE da Ilha de S. Miguel os substratos são constituídos por materiais pedregosos e pouco evoluídos, típicos de zonas de “biscoito” (e.g. escoadas lávicas recentes, do tipo aa), que correspondem à associação de solos “Terreno Rochoso, Solos Delgados Alofanicos e Regossolos Cascalhentos”. Os solos da área em estudo apresentam uma espessura reduzida (regra geral inferior a 0,5 m), embora variável e, na metade Leste desta área apresentam-se pedregosos e pouco significativos, dada a natureza das formações geológicas existentes, mais especificamente a presença de escoadas lávicas basálticas, recentes e não alteradas”.

Esta conclusão do EIA, de per si, evidencia a fraca aptidão para a implantação de um aterro sanitário e, por isso, mais se torna emergente uma solução em que o aterro sanitário não seja a solução principal, mas apenas a necessária para a deposição dos rejeitados das principais operações. No entanto, a MUSAMI, veio em sede de ACB, apresentar a seguinte justificativa, que reforça os cuidados tidos na seleção do local, mesmo sendo desfavorável, em termos litológicos e estratégicos:

*“No processo de escolha do primeiro aterro construído em 1997 foi desenvolvido um estudo que envolveu a Direção Regional do Ambiente, Quercus, Universidade dos Açores e as Camaras Municipais. Neste processo e em estudos posteriores foi escolhida a localização atual por diversos motivos que se passam a destacar:*

*- Inexistência de aquíferos na zona;*

*- Inexistência de falhas sísmicas;*

*- Trata-se de uma localização que otimiza os transportes por se situar num local central da ilha, no centro dos maiores aglomerados populacionais;*

*- É uma localização com pouca população próxima.*

E diz mais ainda: *“O presente projeto desenvolve-se na mesma zona e os estudos realizados confirmam que se mantêm válidos os pressupostos iniciais. O facto dos solos serem permeáveis só seria um problema se existissem aquíferos na zona, o que não se verifica. É ainda de salientar que não é possível encontrar terrenos pouco permeáveis na ilha devido à sua origem vulcânica. De qualquer forma, será assegurada a impermeabilização artificial dos solos, a qual é obrigatória para este tipo de instalação”.*

**Quanto às emissões atmosféricas, as conclusões são:**

A caracterização da qualidade do ar da Situação de Referência foi efetuada unicamente com recurso à modelação matemática da dispersão de poluentes atmosféricos.

A modelação da dispersão atmosférica foi efetuada para um ano meteorológico considerado representativo das condições climáticas locais, assumindo as condições atuais de emissão, e incidiu sobre odores e poluentes atmosféricos, num total de 16 parâmetros.

Os resultados mostram que, na Situação de Referência, considerando que os valores estimados são representativos dos valores reais, **os poluentes em estudo se apresentam em cumprimento da legislação em vigor e das recomendações da OMS.**

Não obstante o cumprimento da legislação em vigor, os poluentes NO<sub>2</sub> e SO<sub>2</sub> apresentam valores máximos horários estimados elevados, superiores ao valor limite para a proteção da saúde humana. O número de excedências permitido é 18 horas por ano. Com a exploração do projeto estima-se que o número de horas de excedências seja de 21 horas por ano. De salientar no entanto que os locais onde as excedências se verificam não coincidem com áreas habitadas.

Quanto ao impacto associado ao poluente NO<sub>2</sub>, é importante compreender a responsabilidade/importância das restantes fontes consideradas na situação de evolução prevista sem a implementação do projeto em todo este processo. Na verdade, as emissões deste poluente eram já muito elevadas na situação de evolução prevista sem a implementação do projeto o que, por si só, levava a que ocorresse violação pontual da norma legal. Por esta razão, as emissões decorrentes da exploração do ECOPARQUE, em adição às emissões associadas às restantes fontes existentes ou esperadas para o domínio de implementação do projeto, levam a que os níveis de concentração estimados ultrapassem em número superior ao permitido o valor limite legal, não sendo portanto, por si só, o projeto responsável por esta situação.

O crómio, à semelhança do que ocorre na situação de referência, ultrapassa a concentração associada ao risco de probabilidade mais reduzida. Assim, considerou tratar-se de um impacto negativo de reduzida a média magnitude e/ou pouco significativo a significativo. No que se refere ao crómio, por exemplo, é desejável que

possam vir a ser conhecidas as concentrações das diferentes valências do elemento, de modo a permitir obter estimativas de risco mais rigorosas.

Relativamente aos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, verifica-se que na área onde se pretende construir o ECOPARQUE e nas suas imediações, não existe qualquer linha de água de superfície. Dada a natureza geológica dos terrenos e a sua elevada permeabilidade, o escoamento superficial, quando existente, faz-se de forma não organizada e ocorre na dependência direta de períodos de chuva, não existindo cursos de água de regime perene ou temporário e de trajeto definido e permanente.

Os impactos previstos de afetação dos níveis de CO, benzeno, Pb, Ni e Hg no ar ambiente, para proteção da saúde humana, foram classificados como negativos, no entanto “nulos” ou não significativos.

No que tange aos gases de efeito de estufa (GEE) emitidos chegou-se á seguinte conclusão:

Considerando que a produção de energia elétrica na CVE evitará a sua produção pela Central Termoelétrica do Caldeirão, estima-se que as emissões de gases com efeito de estufa (GEE) evitadas sejam de cerca de 43 300 t CO<sub>2</sub> eq/ano. Por outro lado, e admitindo que na ausência da CVE os resíduos produzidos na Ilha de S. Miguel continuariam a ser depositados em aterro, estima-se que as emissões de GEE evitadas devido à implementação da CVE sejam da ordem das 64 600 t CO<sub>2</sub> eq/ano. No total, a implementação do ECOPARQUE permitirá **reduzir as emissões** GEE em 108 000 t CO<sub>2</sub> eq/ano, ou seja em 2 700 000 t CO<sub>2</sub> eq para a globalidade do horizonte do projeto.

Na última versão da ACB, vem a MUSAMI informar que o EIA foi realizado em 2011 e a estimativa de resíduos a serem tratados era de 110.000 toneladas por ano, com potência térmica de 42 MWt. Esta situação veio a se alterar a partir dessa altura, em parte por efeito da crise económica, com alteração de hábitos da população com redução expressiva da produção de resíduos e, em consequência, estes valores foram revistos na ACB, passando a se considerar 85.000 toneladas por ano e potência térmica de 28 MWt. Em conclusão (MUSAMI), *“como o cálculo do CO<sub>2</sub> evitado está relacionado com o CO<sub>2</sub> produzido caso não fosse realizado o projeto, num contexto de menor produção de resíduos, o Projeto foi dimensionado numa escala menor do que a prevista no EIA, e por isso evita menos emissões de CO<sub>2</sub>, não porque seja menos eficiente, mas porque o CO<sub>2</sub> potencial seria menor”*.

A correção destes valores será realizada em sede de RECAPE (ACB MUSAMI).

Cronologia do procedimento de EIA:

Data	Ação
11 abril de 2011	Entrega pela MUSAMI do processo com os documentos obrigatórios para a AIA à Direção Regional do Ambiente da RA Açores, Autoridade Ambiental e licenciadora.
17 maio de 2011	Estando já nomeada a Comissão de Avaliação do EIA, esta emite parecer sobre os documentos entregue e solicita aperfeiçoamentos e novos documentos, concedendo um prazo de 45 dias, prazo de suspensão do procedimento.
4 de julho de 2011	Entrega pela MUSAMI dos novos documentos, cumprindo as exigências da CA
8 de julho de 2011	É declarada a conformidade do EIA pela Autoridade Ambiental Regional, com base em pronúncia da CA.
20 julho a 31 Agosto 2011	Decorre a Consulta Pública conforme Anexo I do DLR nº 30/2010-A, sendo recebidas 4 participações públicas, objeto de relatório específico.  Autoridade Ambiental solicita parecer consultivo à Direção Regional da Saúde.  Autoridade Ambiental emite o relatório da Consulta Pública
	A CA elabora a sua análise técnica com base nos pareceres e consulta pública para suportar a proposta de DIA a ser elaborado pela Autoridade Ambiental.
19 outubro de 2011	Autoridade Ambiental emite proposta de <b>DIA</b> com base no parecer da CA, com <b>parecer favorável condicionada</b> , com um conjunto de itens a serem observados,

### Conclusão do sub-capítulo

A análise da procura está bem desenvolvida com dados reais e bem estruturados, devido à experiência da entidade gestora nesta atividade. No capítulo das opções, a ACB apresenta os estudos de viabilidade técnica, económica, social e ambiental das opções apresentadas em mapas Excel com suficiente e exaustiva informação para se extraírem as conclusões já aduzidas. O facto da opção “Projeto” apresentar um modelo muito completo, com pré-tratamentos a anteceder a CVE, realizou-se uma avaliação das opções IMB, ILF e TMB, em igualdade de circunstâncias, emergindo a opção ICM e por isso, a validade da opção Projeto escolhida na ACB como a melhor.

A qualidade dos dados apresentados, a completude de informação são as exigidas para o cumprimento deste subcapítulo com rigor, fiabilidade e exaustividade o que é demandado e recomendado.

### 3.5 ANÁLISE FINANCEIRA

“Em conformidade com o artigo 101º, nº 1, alínea e), do Regulamento (UE) nº 1303/2013, a análise financeira na ACB deve, nomeadamente:

- (a) Avaliar a rentabilidade financeira do investimento e do capital nacional;
- (b) Determinar a contribuição (máxima) apropriada dos Fundos;
- (c) Verificar a viabilidade financeira (sustentabilidade) do projeto.

A análise financeira deve, sempre que possível e adequado, permitir verificar os fluxos de caixa e garantir saldos positivos de tesouraria, a fim de determinar a sustentabilidade financeira e calcular os índices de rentabilidade financeira do investimento no projeto e do capital, com base em fluxos de caixa atualizados”.

#### 3.5.1 Metodologia

A análise Financeira apresentada pela MUSAMI foi elaborada de acordo o método dos Fluxos de Caixa Atualizados, o qual tem por base a determinação do potencial de geração de recursos financeiros no período de vida dos ativos operacionais, conforme o Regulamento Delegado (UE) 480/2014 da CE, de 3 de março de 2014, designadamente no que respeita à metodologia de cálculo da receita líquida e dos fluxos de caixa atualizados do Projeto, como se evidenciará a seguir.

Pressupostos utilizados na análise financeira apresentada pela MUSAMI:

Foi considerado um período de referência de 30 anos, de acordo com o Regulamento Delegado (UE) n.º 480/2014, dentro do intervalo previsto de 25-30 anos, cujo intervalo é (2014-2043).

Ano base do projeto 2016. Como a CVE entrará em exploração apenas em 2022, a sua **vida útil** excede o período de referência em 8 anos (2044-2051). Nesse sentido, foi considerado na ACB o **valor residual do projeto de investimento**, *corresponde ao valor descontado dos cash flows para o período de vida útil dos ativos que excede o período de referência da análise (30 anos)*, em que os custos e proveitos operacionais foram considerados constantes face ao último ano do período de referência, tendo sido utilizada a taxa de desconto de 4% para proceder à sua

atualização para o último ano de projeção e que se apresenta adiante os respetivos valores.

A taxa de atualização de fluxos de caixa de 4% considerada está de acordo com o “*Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects–Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020*”.

Foram considerados preços constantes (ano de referência 2016), não considerado IVA no cálculo do investimento inicial.

Investimento inicial por componentes:

<b>Cronograma de investimento, preços constantes</b>	<b>Total</b>
Terrenos	2 442
Empreitadas e equipamentos	86 793
Fiscalização e segurança	1 482
Estudos e Projetos	1 524
<b>Total, preços constantes</b>	<b>92 240</b>

**Cronograma físico** de início de exploração de cada infraestrutura do investimento subjacente ao projeto (ACB):

- Centro de triagem e recolha – julho de 2018;
- Pré-tratamento mecânico – agosto de 2020;
- Tratamento biológico – agosto de 2020;
- Central de incineração – dezembro de 2021;
- Osmose inversa – março de 2016;
- Aterro – última célula finalizada em junho de 2021.

São apresentados na **análise financeira** integrante da ACB:

- 1) Custos de investimento, que inclui os investimentos fixos, variáveis, nomeadamente os custos de arranque, e as variações no capital circulante;
- 2) Custos de substituição, estimado realizarem-se a partir de 2022, mas com maior expressão financeira em 2029, 31, 32 e 34, tal como definido no artigo 17º, alínea a), do Regulamento Delegado (UE) nº 480/2014;

3) Custos de funcionamento (pessoal, manutenção e reparação, gestão e administração geral, e seguros) como definidos no artigo 17º, alíneas b) e c), do Regulamento Delegado (UE) nº 480/2014;

4) Receitas como definidas no artigo 16º, alínea a), do Regulamento Delegado (UE) nº 480/2014; e,

5) Fontes de financiamento comunitário, do Estado, cofinanciamento comunitário e outros financiamentos (bancário), como abaixo se apresenta:

Tabela 3.8 – Resumo das fontes de financiamento

<b>Contribuição nacional</b>	<b>18 689 000,00</b>
<b>Cofinanciamento comunitário</b>	<b>67 150 000,00</b>
<b>Financiamentos obtidos</b>	<b>6 400 000,00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>92 240 000,00</b>

As receitas de exploração provenientes do projeto dependem das quantidades de produtos provenientes de cada tecnologia consideradas no projeto, devidamente determinadas com base em histórico e experiência no domínio de atividade da Entidade Gestora (EG), MUSAMI, sendo consideradas as seguintes receitas e pressupostos (extraído da ACB):

- Tarifas municipais de RSU (valores fiáveis baseados no histórico da empresa, tendo aumentado 8,00€/t desde 2013, para 32,00€/t);
- Venda de água quente (60 mil m<sup>3</sup>) e vapor de água (10 mil toneladas) à indústria (preços baseados em negociações);
- Vendas de energia elétrica da CVE (36 GWh) e biogás do tratamento biológico (2 GWh) (histórico da empresa de eletricidade, baseado em negociações);
- Vendas de produtos da recuperação de materiais para reciclagem - aço e alumínio (Preços SPV, preços regulados e oficiais);
- Tratamento de resíduos de animais mortos (matadouro, fruto de negociações);
- Queima de pneus e óleos usados;
- Aumento da tarifa do corretivo orgânico (parque dos verdes) para fins agrícolas, para 17€/tonelada (aumento de 2€/t) em 2016, por decisão da empresa.

- Tarifa de 4€/t do composto do TB (estimativa de preços de mercado).

### Quantidades de produtos da incineração

A estimativa das quantidades de produtos resultantes da atividade de incineração está em linha com o obtido por entidades com a tecnologia de incineração “*mass burning*”, designadamente a EGF, Portugal.

Quantidades acumuladas de resíduos processados na instalação de incineração ao longo do projeto até 2043:

<b><u>Resíduos para incineração (toneladas)</u></b>	<b>1 156 000</b>
Indiferenciados	58 000
Fração resto	851 000
RIB	121 000
Farinhas e Gorduras Animais	81 000
Óleos Usados	12 000
Pneus Usados	18 000
Refugo da Triagem	15 000

Produtos da valorização da opção Projeto:

<b><u>Resíduos valorizados</u></b>		
Recicláveis (pré-tratamento)	toneladas	80 000
Recicláveis (triagem)	toneladas	280 000
Corretivo (p. dos verdes)	toneladas	76 000
Corretivo (t. biológico)	toneladas	98 000
Corretivo (t. biológico) - Nordeste	toneladas	15 000
Biogás	GWh	55
Energia elétrica	GWh	792
Vapor de água	toneladas	217 000
Água Quente	m <sup>3</sup>	1 320 000
Recicláveis (incineração)	toneladas	10 000

### Recolha seletiva e triagem

O aumento da reciclagem via incremento da recolha seletiva só será potenciada com a implantação da Triagem de 2ª geração, uma vez que a existente, de 1ª geração, não permite o incremento projetado.

Os pressupostos assumidos para a triagem estão em linha com o obtido em unidades semelhantes no Continente, sugerindo que os valores serão observados na ilha de S. Miguel, cuja *performance* é superior ao Continente, tendo já ultrapassado o rácio anual por habitante.

## Receitas incrementais com o projeto

<u>Resíduos valorizados (€ 1.000) acumulado</u>	125 673
Recicláveis (pré-tratamento)	25 864
Recicláveis (triagem)	11 490
Corretivo (p. dos verdes)	550
Corretivo (t. biológico)	393
Biogás	4 985
Energia elétrica	71 299
Vapor de água	4 987
Água Quente	4 858
Recicláveis (incineração)	1 247

É referido na ACB que os Metais separados serão encaminhados para a Central de Triagem (CT) de 2ª geração prevista ser instalada, para prensagem dos mesmos e que os materiais recicláveis separados nesta unidade de separação (estimado em 7%) serão processados durante o período noturno, “*correspondendo às horas de vazio do diagrama de consumo elétrico da Ilha de São Miguel, operando com um número mais reduzido de operadores*”.

No que toda a fração biodegradável separada pelo TM, será encaminhada para a unidade de TB, cuja capacidade de processar 12.000 toneladas por ano, permitirá, segundo o estudo apresentado, a produção de 4.186 t/ano de composto em velocidade de cruzeiro (sendo 1.200 t/ano proveniente de recolhas seletivas de bioresíduos e 2.986 t/ano de RUB indiferenciado) e de 2.365 MWh de energia elétrica proveniente do biogás dos túneis de fermentação (digestão anaeróbia).

### Compostagem

A compostagem terá origem nos materiais orgânicos biodegradáveis de verdes, de recolhas seletivas de bioresíduos e de orgânicos provenientes do TM (já referido). Atualmente a empresa já produz cerca de 1500 toneladas de composto de verdes por ano e prevê um incremento de 1.250 t/ano.

### Preços adotados

Os preços adotados para as diversas tecnologias são os reais praticados hoje em dia e considerados os reais até 2017, logo, com adesão à realidade. Para a venda de energia elétrica e térmica, a MUSAMI estabeleceu um *Memorando de Entendimento com a EDA, Empresa de Eletricidade dos Açores, com a indicação dos valores a considerar como preço de referência para o projeto.*

Os incrementos de vendas dos produtos resultantes do projeto também são realistas por considerar quantidades adicionais à situação de pré-projeto e preços baseados em negociações com potenciais clientes (água quente, energia elétrica e resíduos de produtos animais) e os recicláveis com preços praticados pela SPV.

No que diz respeito aos recicláveis triados pelo pré-tratamento mecânico a MUSAMI adotou as tarifas previstas no Despacho nº 2754/2016 de 5 de dezembro de 2016 da S.R. da Energia, Ambiente e Turismo.

O valor da tarifa para tratamento dos RSU para 2016 é de € 32,21/t e respeita o princípio poluidor-pagador e o princípio de recuperação de custos totais. A correção do valor da tarifa foi feita com base na inflação. É referido pela MUSAMI que a tarifa praticada na RAA tem vindo a ter aumentos progressivos desde 2013, tendo em vista a garantia da viabilidade financeira do projeto candidatado, nomeadamente da Central de Valorização Energética (CVE). Neste contexto, e atendendo ao facto deste aumento estar diretamente relacionado com a execução do investimento candidatado, foi considerado o incremento tarifária referido como receita líquida do projeto durante o período em que a CVE está em exploração, ou seja, a partir de 2021.

### **Investimento de reposição**

Foi estimado o investimento de reposição ao longo do projeto, no valor acumulado de 50.510 mil €, conforme definido no artigo 17º, alínea a), do Regulamento Delegado (UE) nº 480/2014, para as diversas tecnologias, como segue (ACB):

Triagem e recolha porta-a-porta – 100%, com vida útil de 15 anos;

Pré-tratamento mecânico e Tratamento Biológico – 60% do valor inicial em 2034 e 2049;

Parque dos verdes – 100% do valor inicial do triturador de resíduos com passadeira de descarga traseira em 2029 e 2044 (média de 15 anos de vida útil, com início em 2014) e 100% do valor inicial do camião de recolha e revolvedora de composto em 2034 e 2049 (média de 15 anos de vida útil, com início em 2019);

Incineração – Prazos de substituição identificados na ACB, com adesão `prática neste tipo de equipamento, já consolidado na Europa e em Portugal.

Osmose Inversa – 15 anos de vida útil, pelo que com 100% de substituição em 2031 e 2046, que é conservador.

<b>Investimento de substituição (x 1.000€)</b>	
Triagem e Recolha porta-a-porta	(4 102)
Pré-tratamento mecânico	(5 303)
Tratamento biológico	(6 412)
Parque dos verdes	(1 374)
Incineração	(31 744)
EPTAL-Osmose	(1 575)
	-
<b>Total</b>	<b>(50 510)</b>

Na ACB são convenientemente descritos os gastos com substituições/reposições em cada uma das unidades e elementos destas, com detalhes minuciosos, incluindo a apresentação em folha Excel <Modelo-Sistema Integrado S. Miguel>.

### Valor Residual

A rentabilização da CVE só se inicia em 2021, logo, a sua vida útil excede o período de referência em 8 anos (2044-2051). Foi admitido na ACA que os rendimentos e gastos operacionais se mantêm constantes face ao último ano do período de referência e que o investimento de reposição segue a periodicidade considerada na estratégia de substituição/reposição. A taxa de atualização financeira utilizada de 4% é a recomendada, em que o valor residual totaliza €4,5 milhões (negativo) com referência a 2043 e €1,6 milhões (negativo) com referência a 2016. O valor residual foi determinado de acordo com o nº. 1 do artigo 18º do Regulamento Delegado (UE) nº. 480/2014.

O valor residual não foi considerado no apuramento de cofinanciamento, por ser negativo, como estabelece o Regulamento Delegado (UE) nº. 480/2014.

### 3.5.2 Resultados da análise financeira

A rentabilidade financeira de um investimento é avaliada estimando o valor atual líquido financeiro e a taxa de rentabilidade financeira do investimento (VALF e TRF), elaborada a preços constantes, de acordo o método dos Fluxos de Caixa Atualizados, em conformidade com o Regulamento Delegado (UE) 480/2014 da União Europeia.

Estes indicadores comparam os custos de investimento às receitas líquidas e aferem em que medida as receitas líquidas do projeto são capazes de recuperar o investimento, independentemente das fontes de financiamento. Obteve-se um VALF(C) negativo de € 71,4 milhões, após atualização dos fluxos do projeto à taxa financeira de 4%.

O cash-flow sem Fundos Comunitários apresentado evidencia a necessidade de financiamento não reembolsável como se apresenta resumido na Tabela 3.9.

Tabela 3.9 – Resumo da evolução do cash flow do projeto sem fundos comunitários

Fluxos financeiros líquidos do investimento – VALF(C)									
	Valor atual	2014	2016	2018	2020	...	2034	...	2043
Receitas de exploração	81.413	447	454	645	1.394		6.353		6.353
Valor residual	(1.570)	-	-	-	-		-		(4.527)
<b>Fluxos de entrada</b>	<b>79.843</b>	<b>447</b>	<b>454</b>	<b>645</b>	<b>1.394</b>		<b>6.353</b>		<b>1.825</b>
Gastos de exploração	(59.347)	-	-	(185)	(971)		(4.833)		(4.964)
Investimento inicial	(80.984)	(2.857)	(1.318)	(10.391)	(39.830)		-		-
Investimento de substituição	(10.933)	-	-	-	-		(6.894)		(620)
<b>Fluxos de saída</b>	<b>(151.263)</b>	<b>(2.857)</b>	<b>(1.318)</b>	<b>(10.576)</b>	<b>(40.801)</b>		<b>(11.727)</b>		<b>(5.584)</b>
<b>Fluxos líquidos</b>	<b>(71.420)</b>	<b>(2.410)</b>	<b>(864)</b>	<b>(9.931)</b>	<b>(39.407)</b>		<b>(5.375)</b>		<b>(3.759)</b>
Unidades: x € 1.000									
<b>VALF(C)</b>	<b>(71.420)</b>								
<b>TRF(C)</b>	<b>n.a.</b>								

Conclui-se que o projeto, sendo socialmente necessário, carece do apoio não reembolsável para ser financeiramente viável.

### 3.5.3 Fontes de financiamento

É previsto na ACB, o financiamento bancário do Projeto, de cofinanciamento comunitário e de fundos próprios do Promotor (contribuição nacional).

#### 3.5.3.1 Taxa de Co Financiamento

Para um projeto poder solicitar a contribuição dos Fundos o VALF(C) deve ser negativo antes da contribuição da União Europeia e a TRF(C) deve ser inferior à taxa de atualização de 4%, utilizada para análise.

Apresenta-se na Tabela 3.10 o apuramento do *pro rata* da receita líquida atualizada.

Tabela 3.10 – Apuramento da pro rata da receita líquida atualizada

Unidades: x € 1.000 , %

	Valor atual	Cálculo
Investimento inicial	80.984,07	(1)
Valor residual	-	(2)
Receitas de exploração	81.412,96	(3)
Gastos de exploração e investimento de substituição	(70.279,10)	(4)
<b>Receita líquida</b>	<b>11.133,86</b>	<b>(5)=(3)-(4)+(2)</b>
<b>Gasto total do investimento - receita líquida</b>	<b>69.850,20</b>	<b>(6)=(1)-(5)</b>
<b>Aplicação pro rata da receita líquida atualizada</b>	<b>86,25%</b>	<b>(7)=(6)/(1)</b>

A receita líquida potencial do projeto foi determinada de acordo com o estabelecido no nº3, alínea b) do artigo 61º (operações geradoras de receita líquida após a sua conclusão, seguindo o estabelecido na secção III do Regulamento Delegado (UE) nº

480/2014 da Comissão Europeia, (artº 15º - *Método de cálculo da receita líquida atualizada*).

Tabela 3.11 – Determinação da comparticipação comunitária máxima (cofinanciamento) (ACB)

Unidades: x € 1.000 , %	
	Valor atual
Custo total elegível	91.592,93
Aplicação pro rata da receita líquida atualizada	86,25%
<b>Custo total elegível, em linha com artigo 61.º</b>	<b>79.000,54</b>
Taxa de cofinanciamento	85%
Cofinanciamento teórico	67.150,46
<b>Cofinanciamento máximo</b>	<b>67.150,46</b>
<b>Cofinanciamento máximo / Custo total elegível</b>	<b>73,31%</b>

O projeto tem um défice financeiro de 86,25%, sendo o montante do cofinanciamento de 67.150 milhões de euros, que representa 73,31% do custo total elegível.

### 3.5.4 Análise da Sustentabilidade Financeira

De acordo com o guia do Regulamento, “a análise da sustentabilidade financeira baseia-se em projeções de fluxos de caixa não atualizados. É sobretudo utilizada para demonstrar que o projeto terá todos os anos recursos financeiros suficientes e disponíveis para cobrir sempre as despesas de investimento e de funcionamento durante todo o período de referência”.

O financiamento dos investimentos previstos será assegurado através de recurso à comparticipação da União Europeia, a capital social e de capital alheio remunerado.

A taxa de remuneração admitida foi de 4% ao ano, com um plano de reembolsos até o ano de 2034 a prestações constantes.

De acordo com a ACB, a Empresa terá facilidade em se financiar na banca, independentemente da maturidade, garantindo sempre fluxos de caixa acumulados positivos para o projeto.

De facto, sendo uma empresa pública, responsável por um negócio que é um monopólio natural, não se vislumbra que possa existir dificuldade na contratação de financiamento mesmo a tão longo prazo.

Com efeito, “as subvenções a aportar ao projeto, assim como as demais fontes de financiamento, garantem a sua viabilidade financeira, nomeadamente ao nível da

execução do plano de investimento, operação e cumprimento das obrigações financeiras e fiscais” pois os fluxos de caixa acumulados (antes de fator de atualização) são positivos numa base anual e durante todo o período de referência (ACB).

Tabela 3.12 – Cash-flows com resumo das fontes de financiamento e demonstração da viabilidade financeira do projeto

Unidades: x €1.000								
	2014	2016	2018	2020	...	2034	...	2043
Receitas de exploração	447	454	645	1.394		6.353		6.353
Gastos de exploração	-	-	(185)	(971)		(4.833)		(4.964)
Investimento inicial	(2.857)	(1.318)	(10.391)	(39.830)		-		-
Investimento de substituição	-	-	-	-		(6.894)		(620)
Serviço de dívida	-	-	(48)	(215)		(492)		-
Variação nas fontes de financiamento	2.857	1.318	12.209	38.485		-		-
- Cofinanciamento comunitário	-	-	11.000	29.895		-		-
- Contribuição nacional	2.857	1.318	-	5.826		-		-
- Financiamentos obtidos	-	-	1.209	2.764		-		-
<b>Fluxo de tesouraria</b>	<b>447</b>	<b>454</b>	<b>2.230</b>	<b>(1.137)</b>		<b>(5.867)</b>		<b>768</b>
<b>Fluxo de tesouraria acumulado</b>	<b>447</b>	<b>1.340</b>	<b>4.112</b>	<b>398</b>		<b>460</b>		<b>7.778</b>

A **rentabilidade financeira do capital nacional** afere em que medida as receitas líquidas do projeto estão em condições de recuperar os recursos financeiros disponibilizados pelos fundos nacionais (tanto de fontes públicas como privadas), sendo determinante para se aferir da necessidade de atribuição de subvenções ao Projeto.

Para um projeto poder solicitar a contribuição dos Fundos da UE, o VALF(K) com a ajuda da União deve ser negativo ou igual a zero e a TRF(K) deve ser igual ou inferior à taxa de atualização.

Na Tabela a seguir apresenta-se uma síntese do cash-flow do projeto apresentado pela MUSAMI na ACB, que apresenta um VALF(K) negativo de € 13,1 milhões, admitindo o cofinanciamento comunitário calculado.

Tabela 3.13 – Evolução resumo de cash-flows do Projeto (Rentabilidade do capital nacional) VALF(K)

Unidades: x € 1.000									
	Valor atual	2014	2016	2018	2020	...	2034	...	2043
Receitas de exploração	81.413	447	454	645	1.394		6.353		6.353
Valor residual	(1.570)	-	-	-	-		-		(4.527)
<b>Fluxos de entrada</b>	<b>79.843</b>	<b>447</b>	<b>454</b>	<b>645</b>	<b>1.394</b>		<b>6.353</b>		<b>6.353</b>
Contribuição nacional	(16.999)	(2.857)	(1.318)	-	(5.826)		-		-
Serviço de dívida	(5.630)	-	-	(48)	(215)		(492)		-
Gastos de exploração	(59.347)	-	-	(185)	(971)		(4.833)		(4.964)
Investimento de substituição	(10.933)	-	-	-	-		(6.894)		(620)
<b>Fluxos de saída</b>	<b>(92.908)</b>	<b>(2.857)</b>	<b>(1.318)</b>	<b>(233)</b>	<b>(7.011)</b>		<b>(12.220)</b>		<b>(5.584)</b>
<b>Fluxos líquidos</b>	<b>(13.065)</b>	<b>(2.410)</b>	<b>(864)</b>	<b>412</b>	<b>(5.618)</b>		<b>(5.867)</b>		<b>768</b>
<b>VALF(K)</b>	<b>(13.065)</b>								
<b>TRF(K)</b>	<b>n.a.</b>								

A análise dos cash-flows associados ao Projeto, um VALF(K) negativo e TRF(K) negativa, demonstra a necessidade de financiamento com recurso a fontes de financiamento não reembolsável, uma vez que é um projeto de viabilidade negativa de um ponto de vista estritamente financeiro.

**Conclusão do subcapítulo:** a análise Financeira apresentada pela MUSAMI cumpre com as metodologias previstas, pois foi elaborada de acordo com o Regulamento Delegado (UE) nº 480/2014 da Comissão Europeia, designadamente o método dos Fluxos de Caixa Atualizados, em conformidade com o artº 15º - *Método de cálculo da receita líquida atualizada*; os custos de substituição determinados conforme definido no artigo 17º, alínea a); os custos de funcionamento calculados como definido no artigo 17º, alíneas b) e c), e as receitas como definido no artigo 16º, alínea a), do referido Regulamento Delegado (UE) nº 480/2014;

Apresenta um investimento inicial a preços constantes de 92,24 milhões de euros, dos quais 7 milhões já foram realizados em estudos e projetos, terrenos e algumas das empreitadas de construção e equipamentos acessórios.

Apresenta valor residual de €4,5 milhões (negativo) com referência a 2043 e €1,6 milhões (negativo) com referência a 2016, utilizando a taxa de atualização financeira de 4% em termos reais.

Apresenta e demonstra com rigor os custos de substituição ao longo do período de referência e após 2043 (mais 8 anos) utilizando os mesmos critérios de vida útil das diversas tecnologias, ano final do período de referência do projeto, cujo valor acumulado é de 50,51 milhões €, conforme definido no artigo 17º, alínea a), do Regulamento Delegado (UE) nº 480/2014, para as diversas tecnologias

Apresenta um VALF(C) negativo de 71,42 milhões de euros, que evidencia que o projeto não tem viabilidade financeira sem apoios não reembolsáveis, para fazer face à necessidade social do empreendimento;

Necessita de cofinanciamento comunitário de 67,2 milhões de euros e outras fontes, como empréstimo bancário de 6,4 milhões e contribuição nacional de 18,7 milhões;

O VALF(K) é de 13,1 milhões negativo, que reforça a constatação de tratar-se de um projeto de viabilidade negativa numa ótica estritamente financeira.

O Projeto tem sustentabilidade financeira com as fontes de financiamento previstas (fundos próprios, contribuição própria nacional, contribuição da UE e outros empréstimos).

Enquadra-se nos requisitos estabelecidos para que o investimento seja participado pela UE com fundos não reembolsáveis, como se apresentou anteriormente.

### **3.6 ANÁLISE ECONÓMICA**

Em conformidade com o artigo 101º, nº 1, alínea e), do Regulamento (UE) nº 1303/2013, tem de ser incluída uma análise económica na ACB, realizada através da apreciação dos valores económicos, que refletem o custo de oportunidade social dos bens e serviços, apresentando um conjunto de indicadores de desempenho económico, designadamente:

- (1) O Valor Atual Líquido Económico (VALE) constitui o principal indicador de referência para a avaliação dos projetos. Corresponde à diferença entre os benefícios e os custos sociais totais atualizados.
- (2) Para um grande projeto ser aceitável de um ponto de vista económico, o valor atual líquido económico do projeto deve ser positivo ( $VALE > 0$ ), demonstrando que a sociedade numa dada região ou país ganha com o projeto porque os benefícios do projeto excedem os seus custos, devendo o projeto portanto ser executado.
- (3) A Taxa interna de Rentabilidade Económica (TRE) é a taxa de rentabilidade calculada utilizando os valores económicos e que exprime a rentabilidade socioeconómica de um projeto.
- (4) A taxa de rentabilidade económica deve ser superior à taxa de atualização social ( $TRE > TAS$ ) para justificar o apoio da UE a um grande projeto.
- (5) O rácio custos-benefícios (B/C) é definido como o valor atual líquido dos benefícios do projeto dividido pelo valor atual líquido dos custos do projeto.
- (6) O rácio custos-benefícios deve ser maior que 1 ( $B/C > 1$ ) para justificar o apoio da UE a um grande projeto.

A análise económica apresentada no documento ACB levou em consideração os seguintes efeitos subjacentes à Análise de Viabilidade Económica:

1. Correções financeiras: não foram admitidas correções adicionais aos fluxos de caixa financeiros, os quais constituem fluxos líquidos de impostos redistributivos ou outros efeitos.
2. Conversão de preços de mercado em preços sombra, calculado da seguinte forma:  
salário sombra = salário financeiro  $\times$  (1-taxa de desemprego regional)  $\times$  (1-taxa de segurança social) = 0.70

#### **3.6.1 Pressupostos utilizados**

Foram utilizados na análise económica os seguintes pressupostos:

- Vida económica do Projeto – 30 anos após o início do Projeto de investimento (2014)
- Taxa económica de atualização – 5,0% (taxa de desconto social – POSEUR)
- Beneficiários – as populações, residente e flutuante, da área servida, bem como as atividades industriais e as atividades económicas da Região Autónoma dos Açores.
- Fatores de conversão utilizados, conforme Quadro a seguir (ACB):

Indicador	Racional	Fator de conversão
Terrenos	Fator de conversão standard (1)	1.00
Planeamento e concepção	100% mão de obra, tendo-se considerado o salário sombra	0.70
Construção	60% mão de obra, tendo-se considerado o salário sombra	0.82
Equipamentos	20% mão de obra, tendo-se considerado o salário sombra	0.94
Investimento substituição	100% Equipamento	0.94
Gastos com pessoal	Salário sombra=salário financeiro x (1-taxa de desemprego regional) x (1-taxa de segurança social)	0.70

### 3.6.2 Mitigação das alterações climáticas e adaptação aos seus efeitos na análise económica

Pode ler-se no documento “Avaliação do Projeto SGIR do Ecoparque em cenários de Alterações Climáticas”, anexo à ACB, que *“atualmente o sector da energia nos Açores, segundo o balanço energético da região de 2015 (Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG)), é 92% (311 908 tep) dependente de energia primária fóssil (de um total de 340 463 tep). O futuro do sector da energia passa por **uma maximização da introdução de Fontes de Energia Renovável (FER)**, que representam fatores de produção endógena ao arquipélago, e pela minimização do uso de combustível fósseis, que são importados, apoiando assim a implementação do SGIR do ECOPARQUE”*.

A implantação do projeto permitirá concorrer para este desiderato. Com efeito, estima-se que a implementação do “Projeto”, na Ilha de São Miguel permitirá, durante a sua vida útil, reduzir o CO2 em cerca de 1.435.442 toneladas, contribuindo, assim, para um dos grandes objetivos da Estratégia Europa 2020.

O Programa Regional para as Alterações Climáticas (PRAC), apresentou uma análise das vulnerabilidades e adaptação às alterações climáticas no arquipélago da Madeira, identificando os setores da Segurança de Pessoas e Bens, das Zonas Costeiras (integrado com o Ordenamento do Território), dos Recursos Hídricos e dos

Ecossistemas e Recursos Naturais, conferem inequívoco destaque às zonas de risco, às orlas costeiras, às bacias hidrográficas das lagoas e às áreas protegidas, como espaços onde a adaptação deverá merecer uma abordagem privilegiada. **O SGIR do ECOPARQUE não se encontra em nenhuma destas zonas.** (in doc anexo à ACB “Avaliação do Projeto SGIR do Ecoparque em cenários de Alterações Climáticas”. O PRAC identifica oportunidades de redução de emissões em diversos setores, sendo que a implantação do PROJETO SGIR contribuirá em diversos domínios, como se poderá observar pela análise a seguir apresentada, extraída da ACB.

### **3.6.2.1 Redução da emissão de gases com efeito de estufa (GEE).**

A energia elétrica na ilha de S. Miguel é produzida por uma central termoelétrica que utiliza como combustível o fuelóleo, que está associada a emissão de CO<sub>2</sub>. A substituição de energia produzida por combustíveis fósseis contribui para a redução das emissões de GEE.

Quanto à operação por incineração de RSU, esta permite a redução de GEE por três vias:

- Produção de energia elétrica e térmica a partir de combustível com origem antropogénica (RSU);
- Eliminação da produção de metano que ocorre em operações de aterro sanitário de RSU;
- Recuperação de materiais recicláveis (metais ferrosos e não ferrosos) introduzidos nos RSU valorizados;

Apresenta-se a tabela com as emissões emitidas e evitadas no período de referência do Projeto:

<b>Emissões de gases com efeito de estufa acumulado</b>	<b>Projeto</b>
<b>Gases com efeito de estufa evitados (ton / CO<sub>2</sub>)</b>	<b>1 645 197</b>
Reciclagem	203 619
Não produção de energia em outras fontes	626 334
Não incineração de RSA no matadouro	26 469
Não deposição de resíduos em aterro	767 908
Compostagem	20 866
<b>Gases com efeito de estufa emitidos (ton / CO<sub>2</sub>)</b>	<b>- 577 437</b>
Incineração	- 577 437
<b>Balanco gases evitados vs emitidos (ton/ CO<sub>2</sub>)</b>	<b>1 067 760</b>

Quantidade de GEE evitados, com base (i) nas quantidades diferenciais de resíduos valorizados e ferramenta da USEPA para a estimativa de emissões Landfill Gas Emissions Model (LandGEM) e (ii) nos rácios de conversão das emissões de CO<sub>2</sub> em CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>e).

Outros pressupostos: rácio de conversão emissão das emissões de CO<sub>2</sub> em CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>e) de 729g por kWh, com base no pressuposto técnico de 9,7% de kg CO<sub>2</sub>e no caudal de gás da incineradora e 33% desse caudal constitui carbono não biogénico; Não emissão de GEE pela deposição de cinzas e escórias em aterro e valorização unitária das licenças de CO<sub>2</sub>, 35 €/tonelada.

### **3.6.2.2 Poupança de recursos**

A ACB apresenta os fluxos financeiros e quantitativos incrementais decorrentes da implantação do projeto em folha Excel, comparando com a situação sem projeto, devido ao aumento das quantidades de resíduos valorizados com o incremento da recolha seletiva e da Triagem de 2ª geração prevista no projeto, no valor de 1000 toneladas por ano, a iniciar em 2018, e 3 mil toneladas no pré-tratamento previsto, a partir de 2020.

O incremento de resíduos valorizáveis com o projeto permite um benefício económico estimado de 6,9 milhões de euros.

Foi utilizada a tabela de preços de recicláveis da SPV, em valores médios, tratando-se de uma fonte oficial objeto de negociação entre as partes e homologada e aprovada pelo governo.

Sob o ponto de vista económico evita a construção da nova central térmica (€ 13,8 milhões; nova unidade de incineração de produtos animais do matadouro no valor estimado de € 4,9 milhões.

Poupança com a aquisição de combustíveis fósseis para produção de energia por via térmica na Central do Caldeirão.

### **Energia**

Dada a utilização de resíduos para produção de energia, vapor de água e água quente via incineração e energia elétrica via digestão anaeróbia com a geração de biogás do TMB, há poupança na produção de energia na Central do Caldeirão, cujo benefício estimado foi de 69,6 milhões de euros, com taxa social de atualização de 5%.

Estimativa realizada com base em dados reais, experiência da Empresa de Eletricidade EDA e propostas comerciais para o caso da incineradora de produtos residuais do matadouro, a experiência do Promotor e *benchmark* de centrais elétricas na ilha da Madeira, para comprovar a adesão à realidade.

### Riscos para a saúde e ambientais

Refere-se a riscos para a saúde e ambientais, nomeadamente contaminação do ar, água e solos, com a implementação do projeto, cujo objetivo é reduzir os GEE e os poluentes para a atmosfera: SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> e CO.

Os gases poluentes emitidos e evitados com o Projeto (g/kW de energia produzida) estão apresentados na Tabela a seguir (fonte ACB), onde se constata que o balanço favorece nitidamente a implantação do Projeto.

#### Outros poluentes evitados e emitidos

Unid.: g/KW evitado/produzido

Outros poluentes	Gases poluentes evitados	Gases poluentes emitidos
SO <sub>2</sub>	1,30	0,48
NO <sub>x</sub>	14,40	1,92
PM 10	0,30	0,05
CO	0,80	0,48

Fonte: R&C EDA e anexo V do Decreto-Lei nº 85/2005.

Foi estimado um benefício económico de €12,8 milhões (montante descontado utilizando a taxa de atualização social de 5%), segundo a ACB apresenta para análise, cuja justificativa se baseia em informação de fontes fidedignas (valorização unitária com base (i) na metodologia ExternE, de acordo com a recomendação da Comissão Europeia, tendo sido utilizado o simulador Ecosense LE num cenário de redução de emissões “*high stack*”.

### Outras externalidades não quantificadas

É apresentada como externalidade não quantificável a poluição visual, sonora e odorífica de um aterro sanitário e riscos para a saúde e ambientais. Estas externalidades são de difícil quantificação, por incorporarem alguma subjetividade na questão da perceção visual, por exemplo.

Melhor quantificável é a criação de emprego na fase de construção e menor na fase de operação, mesmo assim, 120 novos postos de trabalho, que é relevante para a ilha de S. Miguel. De acordo com a MUSAMI, em ACB (nova versão): “A externalidade relacionada com a criação de emprego, tanto durante a construção da obra como na fase de exploração, foi incluída no relatório ACB pela utilização no capítulo “Análise Económica” do salário sombra em (i) gastos com pessoal e (ii) investimento, considerando o salário sombra correspondente a 70% do custo financeiro e mediante aplicação de fator de conversão aos fluxos de caixa anuais correspondentes”; Assim, Esta externalidade está incluída nos resultados de performance do Projeto, como salienta a EG.

Deve referir-se que, embora não constante do estudo apresentado ACB (nova versão), há economia de terreno para a implantação de aterro necessário à gestão da mesma quantidade de resíduos tratados através da incineração.

### 3.6.3 Valor atual líquido económico – VALE

O cálculo do VALE apresenta um valor económico positivo de €47,5 milhões, uma taxa de rentabilidade económica de 11% e um rácio custo-benefício de 1,4x, como resumido na Tabela a seguir:

<b>Valor atual líquido económico – VALE</b>	
Unidades: x € 1.000	
	<b>Valor atual</b>
Fluxos económicos de entrada do projeto	33.198
Poupança de recursos - recuperação de material reciclável	6.875
Poupança de recursos - produção de energia	69.639
Variação de emissões de gases com efeito de estufa	27.997
Riscos para a saúde e ambientais	12.750
<b>Fluxos económicos de entrada</b>	<b>150.459</b>
Fluxos económicos de saída do projeto	(119.384)
Valor residual dos fluxos económicos	16.399
<b>Fluxos económicos de saída</b>	<b>(102.985)</b>
<b>Fluxos económicos líquidos</b>	<b>47.474</b>
<b>VALE</b>	<b>47.474</b>
<b>TRE</b>	<b>11%</b>
<b>Rácio custo-benefício</b>	<b>1,4x</b>

Após esta análise custo-benefício, poderemos assim concluir que o projeto é indispensável e apresenta benefícios claros para a sociedade como um todo pelo que valerá a pena ser executado.

A alternativa escolhida para o tratamento e valorização dos resíduos na Ilha de S. Miguel observa os benefícios económicos, ambientais e sociais expectáveis, como é identificado a seguir:

<b>Setor</b>	<b>Benefícios económicos, ambientais e sociais</b>
Gestão de resíduos	<p>(i) Redução dos riscos para a saúde e o ambiente (menor contaminação do ar, da água e do solo)</p> <p>(ii) Redução de espaço/custos dos aterros (para instalações de tratamento de resíduos)</p> <p>(iii) Recuperação de materiais, energia e produção de composto (custo evitado de produção/geração alternativa, incluindo externalidades)</p> <p>(iv) Redução das emissões de gases com efeito de estufa (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, etc.)</p> <p>(v) Redução dos incómodos visuais, do ruído e dos odores</p>

### **Conclusão do subcapítulo:**

A análise económica apresentada pela MUSAMI na ACB, foi efetuada com base em preços sombra e com base na análise financeira, realizando a monetização de externalidades ao projeto que revelaram ter um peso económico importante e correções fiscais.

Constata-se a poupança de recursos na produção de energia elétrica durante o projeto, de 69, 7 milhões de euros;

Poupança de recursos através da recolha seletiva e retoma por reciclagem de materiais recicláveis no valor de mercado de 6, 875 milhões de euros;

Outra das externalidades do projeto, é a variação de emissão de gases com efeito de estufa, que apresenta uma estimativa de redução em 27,997 M€.

A outra externalidade do projeto, refere-se aos riscos para a saúde e ambientais, relacionadas com a emissão de partículas PM10, com redução de 12,75 M€.

VALE do projeto de 47, 47 M€, TRE de 11% e Rácio custo-benefício de 1,4.

Outras externalidades não quantificadas do projeto são no campo da criação de emprego, durante a construção e de forma permanente 120 após a construção, durante a vida útil do projeto, que é significativo para a região.

A **Análise Económica** produzida na ACB **cumpr**e os requisitos porque evidencia exaustividade e exatidão das informações, com coerência com os documentos que a suporta e que foram apresentados para análise e elaboração do presente parecer, exibindo completude de informação.

### 3.7 AVALIAÇÃO DOS RISCOS

A Análise de Riscos é necessária para responder à incerteza inerente a projetos de investimento, a ser realizada em conformidade com o artigo 101º, nº 1, alínea e), do Regulamento (UE) nº 1303/2013.

De acordo com o ponto 2.4 do Anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2015/207, a avaliação dos riscos inclui duas fases:

- 1) **Análise da sensibilidade**, que determina as variáveis «críticas» ou os parâmetros do modelo (cujas variações positivas ou negativas têm mais impacto nos indicadores de desempenho do projeto); A análise foi construída de modo a analisar o impacto nos indicadores de performance VALF(C), VALF(K) e VALE, decorrente da variação de 1% de cada uma das variáveis admitidas nas projeções financeiras e económicas do Projeto
- 2) **Análise qualitativa dos riscos**, abrangendo a sua prevenção e mitigação.

A análise de sensibilidade seguindo a metodologia expressa no CBA Guide, que permite identificar até que ponto as variáveis chave do projeto podem apresentar valores diferentes dos previstos sem pôr em risco o mesmo, variável a variável, apresentando o correspondente cálculo do “switching value” (valores das variáveis para os quais o VALF(C) VALF(K) e o VALE é zero);

De acordo com a ACB, os fatores críticos que a MUSAMI poderá enfrentar são quaisquer acontecimentos imprevistos na fase de construção que possa levar ao aumento do custo do investimento inicial, bem como eventuais alterações das receitas determinadas por alterações nas tarifas dependentes de decisões tomadas por organismos reguladores ou preços determinados administrativamente (por ex: SPV e Energia), tendo sido realizada uma análise de sensibilidade financeira do projeto a 3 variáveis, constatou-se serem críticas as seguintes variáveis:

- Receitas: nível das tarifas;
- Quantidades de resíduos rececionados e valorizados na instalação;
- Investimento Inicial;
- Gasto de importação de fuel.

São consideradas **variáveis críticas** as que variando  $\pm 1\%$  determina uma variação superior a 1% nos indicadores de desempenho económico e financeiro.

### **3.7.1 Análise Qualitativa dos Riscos**

As variáveis consideradas qualitativamente mais representativas dos riscos são:

- (i) - Produção de energia, dependente da quantidade de resíduos rececionadas para incineração, da qualidade da tecnologia e características dos resíduos;
- (ii) – Tarifa, dependente de decisão do Governo Regional, tem Impacto significativo no projeto uma vez ser a maior receita do projeto;
- (iii) – Venda de recicláveis, dependente da qualidade dos materiais e preços de contrapartida definidos pela SPV ou outra entidade gestora do fluxo;
- (iv) – Produção de RSU, prevista evolução constante do PEPGRA, terá grande impacto no projeto por depender de variáveis externas como evolução da economia, turismo, mudanças de hábitos, etc.
- (v) – Atrasos processuais;
- (vi) – Derrapagens dos custos e atrasos na construção;
- (vii) - Custos de manutenção e reparação superiores aos previstos, acumulação de falhas técnicas: normalmente associadas ao início da operação e à aquisição gradual de experiência do operador com as novas tecnologias;
- (viii) - O produto não satisfaz as metas de qualidade: dificuldade de cumprimento da qualidade que as entidades de gestão de embalagens possam impor.

Matriz de Riscos (ACB)

### Matriz de risco

Categoria	Risco	Possíveis Causas	Efeitos Negativos
Procura	Diminuição da produção de RSU	Varição da população (e no caso dos Açores do Turismo), a sua mudança de hábitos, a evolução da economia, entre outras	Redução da receita do projeto
Operacional	Produção de Energia	Varição da composição e grau de qualidade dos resíduos incinerados e do grau de sucesso da tecnologia a implementar	Redução da receita do projeto
Financeiro	Tarifa da venda de energia	Fatores de mercado que pressionem em baixa as tarifas elétricas	Redução da receita do projeto
Financeiro	Valores de venda dos materiais recicláveis recuperados	Grau de contaminação dos materiais recuperados, a necessidade de cumprimento de metas de recuperação de embalagens no país entre outras	Redução da receita do projeto
Administrativos e contratuais	Atrasos processuais	Atrasos por parte das autoridades na análise integral dos projetos e respetivo licenciamento	Redução da receita do projeto
Construção	Derrapagens nos custos do projeto e atrasos na construção	Atrasos por parte das autoridades na análise integral dos projetos e respetivo licenciamento	Redução da receita do projeto. Aumento dos custos de investimento
Operacionais	Custos de manutenção e reparação superiores aos previstos, acumulação de falhas técnicas	Aquisição de experiência necessária por parte dos operadores para se alcançar a maturidade na exploração da CVE	Aumento dos custos operacionais
Regulatórios	O produto não satisfaz as metas de qualidade	Dificuldades no cumprimento dos requisitos de qualidade para alguns valorizáveis	Redução da receita do projeto

A metodologia utilizada segue criteriosamente o estabelecido na Guide CBA e o Anexo III do Regulamento (UE) 2015/207. A probabilidade de ocorrência é graduada em 5 níveis (A a E) em intervalos percentuais de mínimo e máximo; a gravidade da ocorrência e a intensidade do impacto também graduadas em 5 níveis.

A severidade, em caso de ocorrência de cada risco, determinam o nível de risco de cada evento em (i) baixo, (ii) moderado, (iii) alto e (iv) muito alto.

A intensidade do impacto na análise qualitativa do risco: (i) negligenciável; (ii) baixo, (iii) moderado, (iv) crítico e (v) catastrófico (matriz de classificação do nível do risco). De acordo com Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects.

Matriz do nível de risco é apresentada na Tabela a seguir, sintetizando a respetiva classificação atribuída na ACB, relativa à avaliação constante do documento anexo à ACB da MUSAMI, realizado pela empresa Steerin.

### Classificação do nível de risco

Categoria	Risco	Probabilidade (A a E)	Severidade (I a V)	Nível de Risco (NR=P*S) Baix, Mod, Alto
Procura	Diminuição da produção de RSU	C	I	Baixo
Operacional	Produção de Energia	C	III	Moderado
Financeiro	Tarifa da venda de energia	D	II	Moderado
Financeiro	Valores de venda dos materiais recicláveis recuperados	C	II	Moderado
Administrativos e contratuais	Atrasos processuais	D	III	Alto
Construção	Derrapagens nos custos do projeto e atrasos na construção	D	III	Alto
Operacionais	Custos de manutenção e reparação superiores aos previstos, acumulação de falhas técnicas	B	III	Moderado
Regulatórios	O produto não satisfaz as metas de qualidade	B	II	Baixo

Da matriz pode extrair-se o seguinte (ACB):

- O Projeto apresenta uma menor exposição a riscos classificados com nível “alto”, que representam apenas 25% (correspondente a 2 riscos) do total de riscos identificados, e os quais estão associados às tipologias de Construção e Administrativos e contratuais do Projeto;
- Não existem riscos classificados com nível “muito alto”.

### 3.7.2 Análise probabilística de riscos

As variáveis críticas identificadas com risco alto, foram objeto de análise probabilística de riscos, conforme recomendação da UE, nº 2.9.3 do “Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects”, como segue:

- **Tarifa:** desvio-padrão de 24% para a tarifa da energia e de 5% para as restantes tarifas face à média da distribuição normal assumida para a variável;
- **Quantidades:** desvio unilateral correspondente a uma diminuição de 19% das quantidades previstas, de acordo com o desvio do ano com menores

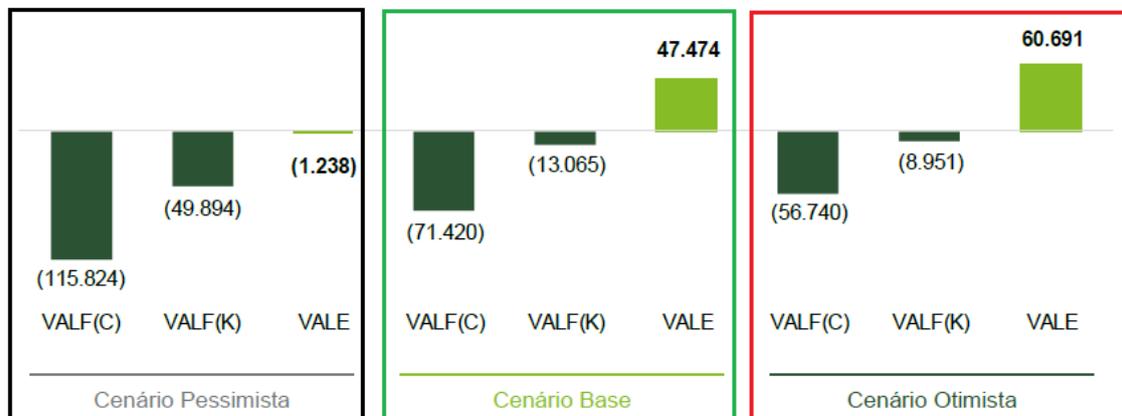
quantidades registadas (2014) face à média dos últimos 5 anos, com referência a 2016, para o Cenário Pessimista;

- **Investimento:** desvio unilateral correspondente a um aumento de 15% do investimento previsto, para o Cenário Pessimista;
- **Gasto de importação de fuel:** desvio-padrão de 22% face à média da distribuição normal assumida para a variável.

Resultados para os cenários acima apresentados:

**Principais resultados por cenário**

Unidades: x € 1.000



Face aos resultados exibirem variáveis críticas, a Comissão Europeia recomenda realizar uma análise Montecarlo, com base nas distribuições de probabilidades assumidas para cada uma destas variáveis, que evidenciou consistência dos valores nas suas 4000 iterações.

Principais resultados da simulação de Montecarlo		
Unidades: x € 1.000		
	VALE	B/C Ratio
<b>Cenário Base</b>	<b>47.474</b>	<b>1,4</b>
Média	27.275	1,2
Mediana	27.301	1,2
Desvio Padrão	12.615	0,1
Mínimo	-15.147	0,9
Máximo	69.862	1,6
Percentil 5%	6.719	1,0
Percentil 95%	48.274	1,4
<b>P(VALE &gt; €0)</b>	<b>98,7%</b>	
<b>P(VALE &gt; €15 milhões)</b>	<b>83,2%</b>	

A análise Montecarlo assumindo sempre VALE positivo indica que o Projeto tem um perfil de risco reduzido, e probabilidade de 100% do Projeto constituir uma mais-valia sob o ponto de vista social. O Cenário Pessimista não foi verificado em nenhuma das simulações realizadas, indicando uma baixa probabilidade de ocorrência.

### **3.7.3 Prevenção e mitigação de riscos**

Foi elaborada uma lista dos riscos aos quais o projeto está exposto e como foram tratados na ACB e que geraram uma matriz de riscos.

#### **Produção de Energia**

Depende da quantidade e da composição dos resíduos incinerados, assim como da tecnologia a implementar. A escolha da tecnologia baseou-se em experiências bem-sucedidas a nível nacional com a tecnologia de mass *burning*.

#### **Tarifa da venda de energia**

Trata-se de uma das maiores fontes de receitas do projeto e a sua variação negativa terá um impacto financeiro muito grande, pelo que a MUSAMI estabeleceu um Memorando de Entendimento com a EDA estabelecendo um valor tarifário a praticar entre as partes. Na ACB foi considerado valor constante ao longo da sua vida útil, apesar de prever na análise de risco, que possa variar positiva ou negativamente até 24% do seu valor atual.

#### **Valores de venda dos materiais recicláveis recuperados**

É uma das fontes de receitas incrementais do projeto, cujos valores de contrapartida são definidos por entidade externa (Sociedade Ponto Verde). Reconhece-se que o grau de contaminação dos materiais recuperados pode afetar o valor dos materiais, que exigirá maior cuidado na segregação. Foram admitidas variações de  $\pm 5\%$  nos valores.

#### **Diminuição da produção de RSU**

De acordo com a ACB, reconhece o impacto elevado desta variável, seguiu a tendência expressa no PEPGRA que prevê uma ligeira evolução no crescimento de RSU. Pode haver condicionalismos externos que afetam a produção de resíduos como é o caso do turismo, mas também o crescimento da população e alteração de hábitos. Foi levado em conta na simulação do seu efeito das receitas com uma diminuição de até 19%.

### **Atrasos processuais**

Foi levado em consideração eventuais atrasos nos licenciamentos ou outras autorizações devido à complexidade dos projetos. A empresa está dotada de recursos humanos com experiência de gestão de projetos deste tipo para mitigar eventuais atrasos. Deve acrescentar-se eventuais atrasos na aprovação das linhas de financiamento e o seu impacto no desenrolar normal dos trabalhos.

### **Derrapagens nos custos do projeto e atrasos na construção**

De acordo com a ACB, “a articulação entre os diversos empreiteiros em obra poderá gerar desvios em termos de cronograma. A Empresa conta com o Know-how técnico e administrativo em sede de preparação e execução de projetos tendo em vista a correção de atrasos na construção das infraestruturas”.

### **Custos de manutenção e reparação superiores aos previstos, acumulação de falhas técnicas**

É reconhecido o risco associado ao arranque da instalação até à aquisição de experiência dos operadores até à maturidade na exploração da CVE, e que poderá dar azo a algumas falhas técnicas e investimento de substituição superior nos primeiros anos de exploração. Para mitigar os riscos a MUSAMI prevê contratar mão-de-obra especializada e com experiência.

### **O produto não satisfaz as metas de qualidade**

A empresa reconhece que “Face às imposições emergentes dos retomadores (SPV e Novo Verde), poderão existir algumas dificuldades no cumprimento dos requisitos de qualidade para alguns valorizáveis do pré-tratamento mecânico da CVE, mormente no que respeita a Filme Plástico e Plásticos Mistos. Este risco resulta de uma alteração de condições regulatórias que não tem relação com a qualidade da infraestrutura. A Empresa pretende definir uma política de melhoramento contínuo ao nível da eficácia das infraestruturas tendo sempre presente os requisitos de qualidade necessários”.

Apresenta-se de seguida a tabela com a matriz de riscos devidamente classificada e com as medidas de mitigação resumidas.

### Prevenção e mitigação de riscos

Categoria	Risco	Medidas de prevenção e/ou mitigação	Risco Residual após Prevenção
Procura	Diminuição da produção de RSU	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estimativa conservadora de taxas de crescimento de RSU no horizonte do projeto</li> <li>Ajustamento da estrutura de custos à atividade da empresa</li> </ul>	Baixo
Operacional	Produção de Energia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Garantias de performance das unidades firmes com sanções a título indemnizatório nos procedimentos de Contratação Pública, que previnam o ressarcimento dos danos e revitalização (se necessário) às unidades</li> </ul>	Moderado
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliação e melhoramento contínuo da eficiência das instalações</li> </ul>	
Financeiro	Tarifa da venda de energia	<ul style="list-style-type: none"> <li>A Musami estabeleceu um Memorando de Entendimento com a EDA tendo em vista a contratualização de um valor tarifário a praticar entre as partes.</li> <li>Tarifa negociada com base numa estimativa de custos de produção regida por valores de Brent baixos, minimizando-se qualquer contribuição da CVE para o défice tarifário inerente aos custos de produção de energia elétrica e respetivas flutuações deste indicador ao longo do horizonte temporal de projeto.</li> <li>Pré-Tratamento Mecânico à cabeça da CVE, garantindo-se maiores metas de reciclagem e redução de combustíveis fósseis alimentados à CVE (Plásticos), sendo o Carbono aplicado na combustão de carácter maioritariamente biogénico (endógeno e portanto garantindo-se a preservação de uma tarifa baseada em fontes renováveis).</li> </ul>	Baixo
Financeiro	Valores de venda dos materiais recicláveis recuperados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolvimento de campanhas de sensibilização.</li> <li>Melhoria contínua ao nível da eficácia das instalações</li> <li>Definição de postos de trabalho em número suficiente que garantam o controlo de qualidade dos materiais e subsequente cumprimento dos requisitos das empresas retomadoras</li> </ul>	Baixo
Administrativos e contratuais	Atrasos processuais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Know-how em sede de preparação e execução de projetos</li> </ul>	Moderado
Construção	Derrapagens nos custos do projeto e atrasos na construção	<ul style="list-style-type: none"> <li>Know-how em sede de preparação e execução de projetos</li> <li>Garantias contratuais estipuladas com penalidades exigentes</li> <li>Armazenamento temporário de resíduos por linha de enfiamento, minimizando-se danos consequenciais inerentes à deposição em Aterro Sanitário em caso de atrasos na construção.</li> </ul>	Moderado
Operacionais	Custos de manutenção e reparação superiores aos previstos, acumulação de falhas técnicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contratação de técnicos altamente especializados</li> <li>Garantias de performance das unidades firmes; e com sanções a título indemnizatório nos procedimentos de Contratação Pública que previnam o ressarcimento dos danos e revitalização (se necessário) às unidades</li> </ul>	Baixo
Regulatórios	O produto não satisfaz as metas de qualidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melhoria contínua ao nível da eficácia das instalações</li> <li>Definição de postos de trabalho em número suficiente que garantam o controlo de qualidade dos materiais e subsequente cumprimento dos requisitos das empresas retomadoras</li> </ul>	Baixo

Na matriz de risco estão definidas medidas de prevenção para cada um dos riscos identificados. Deve referir-se que o presente projeto será desenvolvido por uma empresa pública (MUSAMI) que desenvolve um modelo de negócio que se constitui um monopólio natural e de interesse público, cujos riscos associados serão ultrapassados em cada momento em que se vieram (se for o caso) a estabelecer, dadas as potencialidades do organismo público em os ultrapassar com os recursos que dispõe e apoio governamental, se for o caso.

Com efeito, a Empresa tomará todas as iniciativas e ações conducentes à sustentabilidade ambiental, económica e social da empresa, bem como terá apoio do Governo Regional dos Açores para a consecução do Projeto necessário à região e do governo central, dado que a atividade concorre para os objetivos sociais, económicos e ambientais perseguidos aos mais diversos níveis de governação.

#### **Conclusão do subcapítulo:**

O projeto do Ecoparque da MUSAMI apresenta 4 variáveis críticas em 13 avaliadas na análise de sensibilidade e determinação do respetivo *switching value*.

Apresenta na simulação Montecarlo consistência de valores do indicador VALE:

- VALE médio de €27,3 milhões;
- VALE positivo em 99% dos casos;
- Desvio padrão de €12,6 milhões.

A análise Monte Carlo realizada aponta um valor positivo em 98,7% das situações que sugere que o Projeto tem um perfil de risco baixo. Neste sentido, a probabilidade do Projeto constituir uma mais-valia a nível social é de 100%.

O Cenário Pessimista não foi verificado em nenhuma das simulações realizadas, indicando uma baixa probabilidade de ocorrência.

O capítulo de análise de risco **cumpr**e com os critérios de exaustividade e exatidão das informações, com coerência com os documentos que a suporta e que foram apresentados para análise e elaboração do presente parecer, exibindo completude de informação

#### 4 AVALIAÇÃO DO FORMULÁRIO DE CANDIDATURA

Apresenta-se na tabela a seguir a verificação da conformidade das seções D e E da candidatura de acordo com o respetivo formulário, conforme estabelecido no nº 2 do ponto IV. Estrutura da aferição da informação, constante da Parte II, Especificações técnicas do contrato.

Tabela 4.1 a) – Verificação do cumprimento documental e informativo do formulário de candidatura submetido pela MUSAMI

Designação (formulário da candidatura)	Situação	Obs
<b>D. ESTUDOS DE VIABILIDADE REALIZADOS, INCLUINDO A ANÁLISE DAS OPÇÕES, E RESULTADOS</b>		
<b>D.1. Análise da procura</b>	Cumpre	
<b>D.2. Análise das opções</b>	Cumpre	
D.2.1 Descreva brevemente as opções alternativas consideradas nos estudos de viabilidade	Cumpre	
D.2.2 Especificar os critérios considerados ao escolher a melhor solução	Cumpre	
<b>D.3. Viabilidade da opção selecionada</b>	Cumpre	
D.3.1. Aspeto institucional	Cumpre	
D.3.2 Aspetos técnicos, incluindo a localização, a capacidade da infraestrutura principal	Cumpre	
D.3.3 Aspetos ambientais e aspetos relativos à redução das alterações climáticas (emissões de gases com efeito de estufa) e à adaptação a essas alterações	Cumpre	
D.3.4 Outros aspetos	Cumpre	

Tabela 4.1 b) – Verificação do cumprimento documental e informativo do formulário de candidatura submetido pela MUSAMI

Designação (formulário da candidatura)	Situação	Obs
<b>E. ANÁLISE DO CUSTO-BENEFÍCIO, INCLUINDO UMA ANÁLISE FINANCEIRA E ECONÓMICA, E AVALIAÇÃO DOS RISCOS</b>		
<b>E.1. Análise financeira</b>		
E.1.1. Apresentar uma breve (máximo 2-3 páginas) descrição da metodologia	Cumpre	
E.1.2. Principais elementos e parâmetros utilizados na ACB para a análise financeira (valores em EUR)	Cumpre	
E.1.3. Principais indicadores da análise financeira em conformidade com o documento ACB	Cumpre	
E.1.4. Estratégia tarifária e política de preços	Cumpre	
E.1.4.1. Se estiver previsto que o projeto venha a gerar receitas decorrentes de taxas ou encargos a suportar pelos utentes, forneça pormenores sobre o sistema tarifário	Cumpre	
E.1.4.2 Os encargos cobrem os custos operacionais, incluindo os custos de manutenção e de substituição do projeto?	Cumpre	
E.1.4.3. Se os encargos diferem entre os vários utilizadores, são proporcionais à diferente utilização do projeto/ao consumo real?	Cumpre	
E.1.4.4 Os encargos são proporcionais à poluição gerada pelos utilizadores?	Cumpre	
E.1.4.5 A capacidade de os utilizadores suportarem os encargos foi tida em conta?	Cumpre	

Tabela 4.1 c) – Verificação do cumprimento documental e informativo do formulário de candidatura submetido pela MUSAMI

Designação (formulário da candidatura)	Situação	Obs
<b>E.2. Análise económica</b>	Cumpre	
E.2.1. Forneça uma breve descrição (no máximo, 2-3 páginas) da metodologia adotada	Cumpre	
E.2.2. Forneça informações sobre os principais custos e benefícios económicos identificados	Cumpre	
E.2.3. Principais indicadores da análise económica em conformidade com o documento ACB	Cumpre	
E.2.4. Impacto do projeto no emprego	Cumpre	permanente 120 na fase operacional e 11 na execução. Indiretos 100 posts fase operacional 48 meses
E.2.5. Identifique os principais custos e benefícios não quantificáveis/não monetizáveis	Cumpre	
<b>E.3. Avaliação dos riscos e análise da sensibilidade</b>	Cumpre	
E.3.1. Descreva brevemente a metodologia e resuma os resultados, incluindo os principais riscos identificados	Cumpre	
E.3.2. Análise da sensibilidade	Cumpre	Limiares das variáveis: Investimento inicial para VALF(C) é 88% e não 89%
E.3.3. Avaliação dos riscos	Cumpre	
E.3.4. Outras avaliações efetuadas, se aplicável	Cumpre	

## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A avaliação efetuada teve em conta a forma e o conteúdo da ACB elaborada pela MUSAMI e apresentada em candidatura. Tanto a forma como o conteúdo devem seguir o guião elaborado pelas autoridades de gestão do Programa de financiamento, sendo, por isso, formalidades consideradas essenciais.

Neste sentido, apresenta-se um resumo da apreciação aos diversos capítulos da ACB:

### 1. Descrição do contexto

É apresentado, de forma breve, uma descrição do contexto geográfico e climático do arquipélago dos Açores e da Ilha de S. Miguel, com localização através de mapa. O contexto socioeconómico da RAA com algumas variáveis sociais e económicas, com relevo para o crescimento da população brando e o comportamento de 2001 a 2015 do PIB, que acompanha o de Portugal, emergindo os efeitos da crise económica de 2009 a 2012, com queda do PIB e da geração de resíduos. Depois observou-se o início da recuperação económica e da produção dos resíduos. O contexto político, institucional e regulatório está descrito com base nos documentos estratégicos da UE, de Portugal e da RAA, no domínio do combate às alterações climáticas, sustentabilidade, com relevo para a economia de baixas emissões de carbono e das metas dos vários instrumentos de gestão, incluindo os do setor dos resíduos, com as metas, a situação periférica e insular da ilha de S. Miguel. Apresenta a inter-relação da gestão de resíduos com os diversos instrumentos de planeamento e gestão quer da UE, nacional e regional. No que toca às infraestruturas de gestão de resíduos, a ACB descreve neste capítulo o que existe e os valores das taxas TGR praticadas na ilha em função do tipo de resíduos.

A informação contida neste capítulo e em outros da ACB apresenta genericamente o estabelecido no nº 2.1.1 do Anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2015/207, que conduz ao cumprimento com exaustividade e completude de informação da ACB.

### 2. Definição dos objetivos do projeto

Os objetivos do projeto estão bem definidos com destaque para o tratamento dos resíduos e ao mesmo tempo a produção de energia elétrica e térmica renovável para substituição de energia fóssil de que a ilha muito depende e a proteção do ambiente com a redução dos GEE e o cumprimento das metas de reciclagem. Apresentado neste capítulo uma tabela com os indicadores (i) reciclagem e valorização; (ii) desvio de RUB de aterro; (iii) energia de fonte renovável; (iv) consumo de fuel evitado; (v)

consumo de eletricidade assegurado pela CVE, que realça o aumento da reciclagem e valorização de resíduos após implementação do projeto em 94%, o cumprimento do objetivo de desvio de RUB de aterro, que será total. Da leitura do formulário de Grande Projeto extrai-se a justificativa da coerência do projeto com os eixos prioritários relevantes dos programas operacionais, nomeadamente o POSEUR.

Da leitura do documento e anexos apresentados, pode concluir-se que a definição de objetivos cumpre o exigido pelos documentos guia já referidos, com exaustividade e completude de informação.

### 3. Identificação do Projeto

Neste capítulo é apresentado o seu objetivo, a situação atual de gestão de resíduos na ilha, as capacidades existentes para tratamento e valorização dos resíduos e datas de implantação das unidades. Apresenta o modelo técnico a construir: CVE com capacidade térmica de 28 MWt e potência elétrica de 7 MW, com pré-tratamentos de subprodutos animais; unidade de TMB com compostagem, centro electroprodutor para aproveitamento do biogás, parque de verdes; aterro sanitário de apoio à CVE e Osmose Inversa.

A localização do Ecoparque numa área de 27 ha, em Canada das Murtas, São Roque, Ponta Delgada, mesmo local das instalações atuais. Localização em carta militar e referenciada. Bem descrito o Promotor e a sua capacidade técnica e financeira para levar a cabo o investimento, que se trata de uma entidade gestora pública, com uma atividade que na ilha de S. Miguel, é um monopólio. A empresa tem uma boa estrutura de capitais, negócio garantido e não apresenta endividamento financeiro, requisitos que sugerem a boa capacidade financeira para a execução do projeto.

O investimento é uma necessidade social e ambiental para fazer face aos compromissos com a UE na gestão de resíduos. Os beneficiários, para além da população da ilha, são industriais, como o Matadouro, produtores agrícolas e a empresa de produção de energia EDA.

Os montantes elegíveis são apresentados, cujo montante é de 91,742 M€, bem explícitos em documentos anexos, em folha Excel,

O capítulo cumpre o estabelecido, com exaustão, informação fiável e oficial e completude.

#### 4. Resultados dos estudos de viabilidade, incluindo uma análise da procura e das opções

É apresentada uma análise da procura, com base no crescimento da população, com dados históricos e fruto da experiência da Entidade Gestora de resíduos na região (MUSAMI), que está no setor há longos anos. Apresenta um anexo, referenciado (anexo 8.1) que apresenta dados históricos, a evolução ao longo do tempo da população (144.333 hab em 2020) e da geração de resíduos. A taxa de crescimento da produção de resíduos adotada foi de 1% entre 2017 e 2020, baseado no histórico do Promotor, e 0,5% até 2024, mantendo-se constante até ao fim do período de referência. É apresentado o cenário sem projeto e como será no período em referência em que não serão cumpridas as metas da UE, nacionais e regionais de deposição de RUB em aterro.

A análise das opções apresentadas avalia as alternativas de incineração *mass burning*, leitos fluidizados, TMB e “Projeto”, que contempla unidades de pré-tratamento Mecânico e Biológico e incineração *mass burning*. As opções referem-se a tecnologias de tratamento com as mesmas capacidades de tratamento sendo as justificativas e estudos de viabilidade económica e financeira apresentados na ACB e em detalhe em documentos anexos à ACB no formato Excel. De acordo com a ACB, a melhor opção técnica é a opção denominada “Projeto”, para cumprimento das metas e objetivos impostos pelos diversos planos estratégicos, regional, nacional e da UE.

Os estudos apresentados das alternativas em confronto não contemplam o mesmo modelo técnico que apresenta a alternativa “Projeto”, tendo sido avaliadas as diferentes tecnologias principais (incineração em leitos fluidizados, *mass burning* e TMB) em igualdade de circunstâncias, que confirma a opção Projeto como a mais viável e adequada neste contexto.

O resultado da comparação das alternativas apresentadas na ACB apresenta vantagem à alternativa Projeto, com um VALE de 47,474 M€, TRE de 11% e rácio CB de 1,4. Anexo é apresentado o EIA, para as tecnologias propostas com incineração *mass burning*, que se encontra bem descrito, as licenças e revalidações, cumprindo a legislação neste domínio. Também é apresentado documento com o estudo do Projeto em cenários de alterações climáticas.

O capítulo cumpre com o estipulado na avaliação, com dados completos e exaustivos nas diversas componentes de avaliação (financeira, económica, social e ambiental).

## 5. Análise Financeira

A análise financeira é realizada para a opção escolhida, “Projeto”, elaborada de acordo o método dos Fluxos de Caixa Atualizados, conforme o Regulamento Delegado (UE) 480/2014 da CE, de 3 de março de 2014, designadamente no que respeita à metodologia de cálculo da receita líquida e dos fluxos de caixa atualizados do Projeto, num período de referência de 30 anos, inferior em 8 anos à vida útil, que se traduz na necessidade de calcular o valor residual. A taxa de atualização adotada é a legal, de 4% e o investimento a preços constantes é de 92, 24 M€.

Apresentado o cronograma de início de exploração de cada unidade:

- Centro de triagem e recolha – julho de 2018;
- Pré-tratamento mecânico – agosto de 2020;
- Tratamento biológico – agosto de 2020;
- Central de incineração – dezembro de 2021;
- Osmose inversa – março de 2016;
- Aterro – última célula finalizada em junho de 2021..

Apresentadas as fontes de financiamento necessárias para que o projeto possa ser viável, já que sob o ponto de vista estritamente financeiro não é viável. O **cofinanciamento comunitário necessário é de 67,15 M€** e outras fontes, como a bancária com 6,4 M€ e participação nacional de 18,689 M€.

Nas folhas Excel são apresentadas quantidades de resíduos recebidos, valorizados e tratados; custos fixos e variáveis e de substituição, como estabelecido. Receitas totais e incrementais, assim como a emissão de GEE e evitados e o balanço.

O investimento de reposição/substituição é de 50,51 M€ ao longo do período de referência. A metodologia de substituição é baseada na experiência nas tecnologias, todas consolidados não só na Europa, como em Portugal. O valor residual é negativo no valor de €4,5 milhões (negativo) com referência a 2043 e €1,6 milhões (negativo) com referência a 2016.

Resultados dos indicadores VALF(C) de 71,4 M€ negativo; cofinanciamento máximo de 67,15 M€, correspondendo a 73,31% do custo elegível total.

A sustentabilidade financeira é apresentada e justificada, de acordo com o guia do Regulamento da UE, calculada com projeções de fluxos de caixa não atualizados. A sustentabilidade é assegurada com fontes de financiamento comunitária (cofinanciamento), componente nacional e financiamento bancário, garantido.

O VALF(K) é de 13,065 M€ negativo, admitindo o financiamento comunitário.

a análise Financeira apresentada pela MUSAMI cumpre com as metodologias previstas, pois foi elaborada de acordo com o Regulamento Delegado (UE) nº 480/2014 da Comissão Europeia, designadamente o método dos Fluxos de Caixa Atualizados, em conformidade com o artº 15º - Método de cálculo da receita líquida atualizada; os custos de substituição determinados conforme definido no artigo 17º, alínea a); os custos de funcionamento calculados como definido no artigo 17º, alíneas b) e c), e as receitas como definido no artigo 16º, alínea a), do referido Regulamento Delegado (UE) nº 480/2014;

## 6. Análise Económica

Foi considerada a vida económica do projeto em 30 anos, a taxa de atualização social adotada foi de 5% e fatores de conversão adequados e em conformidade com o estabelecido. O fator de conversão em preços sombra para a RAA calculado foi de 0,70 e utilizado exclusivamente para a mão-de-obra, devido à taxa de desemprego indiciar distorção do mercado.

Neste capítulo da ACB são apresentados dados relativos aos GEE, a mitigação das alterações climáticas, a redução desses gases com a implantação das unidades previstas, cujo balanço é de 1.067.760 t de CO<sub>2</sub> ao longo do projeto. Também é apresentada a lista com a poupança de recursos (materiais), com benefício económico de 6,9 M€ no período. E de energia estimado benefício de 69,6 M€ no mesmo período.

Os riscos para a saúde e ambientais são quantificados, estimando-se um benefício de 12,8 M€.

O VALE é de 47,474 M€, TRE de 11% e rácio custo/benefício de 1,4. Adicionalmente, referenciadas externalidades não quantificadas, em que a mais importante e melhor mensurada é a criação de empregos na fase de construção e na fase de operação

(120 ETI permanentes). A Análise Económica produzida na ACB cumpre os requisitos porque evidencia exaustividade e exatidão das informações, com coerência com os documentos que a suporta, e completude de informação.

## 7. Avaliação dos Riscos

É apresentada na ACB uma análise de sensibilidade e uma análise qualitativa dos riscos conforme estipulado no Anexo III, no seu nº 2.4. Foram identificadas as variáveis críticas do projeto de 13 avaliadas: nível das tarifas; quantidades de resíduos rececionados e valorizados; investimento inicial e gastos com a importação de fuelóleo, para as quais foram realizadas simulações com variações consideradas adequadas e determinado os seus impactos nos resultados dos VALF(C); VALF(K) e VALE do projeto.

Realizada a simulação pelo Método de Monte Carlo que revelou que o projeto é considerado de baixo risco. Foi apresentada na ACB a lista de riscos a que o projeto está exposto e apresenta medidas mitigadoras dos mesmos. A matriz de riscos elaborada cumpre o proposto e recomendado no Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects da Comissão Europeia, 2014-2020.

Apresenta na simulação Montecarlo consistência de valores do indicador VALE:

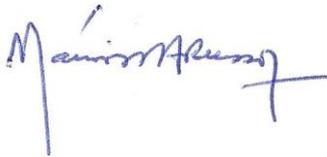
- VALE médio de €27,3 milhões;
- VALE positivo em 99% dos casos;
- Desvio padrão de €12,6 milhões.

A análise Monte Carlo realizada aponta um valor positivo em 98,7% das situações que sugere que o Projeto tem um perfil de risco baixo.

## Conclusão e Recomendação final

Do exposto, **declara-se** que a ACB apresentada pela MUSAMI para o projeto de implantação do Ecoparque de tratamento e valorização de resíduos da Ilha de S. Miguel, na Região Autónoma dos Açores, foi avaliada em conformidade com o estabelecido nas especificações técnicas do contrato celebrado, **cumpre** integralmente o estatuído no Regulamento (UE) 1303/2013 e Regulamento de Execução (UE) 2015/207 (Anexo III), Regulamento Delegado 480/2014, do Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects da Comissão Europeia, 2014-2020 e das especificações técnicas do contrato, sendo um projeto recomendado para financiamento com o cofinanciamento solicitado e demonstrado nesta candidatura e ACB, sem reembolso, com cofinanciamento comunitário de 67,15 M€ e outras fontes, como a bancária com 6,4 M€ e participação nacional de 18,689 M€.

Porto, 25 de outubro de 2018



Prof. Doutor Mário Russo