

ANÁLISE ECONÓMICO-FINANCEIRA E CUSTO-BENEFÍCIO DO PROJECTO DE INVESTIMENTO

PROJECTO DE TRATAMENTO, VALORIZAÇÃO E DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DA ILHA DE S. MIGUEL, BASEADO NA INCINERAÇÃO



VALORISM

Maio 2010

Índice do documento

I.	Introdução	3
II.	Definição de Objectivos	5
III.	Identificação do Projecto	6
IV.	Análise de Viabilidade e Opções alternativas	8
V.	Análise Financeira	13
	A) Horizonte Temporal.....	13
	B) Custos Totais	13
	B1) Investimento.....	13
	B2) Custos de Exploração.....	18
	B3) Receitas de Exploração	22
	B4) Valor Residual	28
	B5) Contabilização da Inflação e Determinação da Taxa de Actualização	29
	C) Viabilidade Financeira.....	29
	C1) Indicadores de Desempenho	29
	C2) Cash Flow sem Fundos Comunitários	30
	C3) Determinação da Taxa de Co Financiamento	31
	C3) Resultados e Cash Flow com Feder.....	32
VI.	Análise Económica (ACB)	34
	A) Metodologia utilizada	34
	B) Pressupostos da análise.....	35
	C) Custos e Benefícios indirectos.....	36
VII.	Análise Multicritério.....	45
VIII.	Análise de Sensibilidade e de Risco	45

I. Introdução

A AMISM- Associação de Municípios da Ilha de São Miguel foi constituída em 1992 por 5 dos municípios da Ilha de São Miguel, Lagoa, Ponta Delgada, Povoação, Ribeira Grande e Vila Franca do Campo, com o objectivo de desenvolver um sistema de gestão e tratamento de resíduos sólidos. Mais tarde, e à luz dos actuais estatutos, a AMISM pode ainda orientar a sua actividade para outros objectivos, nomeadamente no âmbito da protecção do ambiente, intervenção em projectos, programas e planos de desenvolvimento integrado da Ilha de São Miguel, na criação, manutenção e aperfeiçoamento de serviços próprios de informação e apoio aos Municípios.

A obra de construção e concepção da **Estação de Tratamento dos Resíduos Sólidos da Ilha de São Miguel - ETRS- (Aterro Sanitário)** foi adjudicada a 11 de Dezembro de 1998 e inaugurada a 30 de Novembro de 2001, ao mesmo tempo que se procedia à selagem das cinco lixeiras municipais, visíveis a céu aberto na Ilha de São Miguel.

Com esta infra-estrutura, a AMISM, deu início a uma nova era em termos da gestão e tratamento dos resíduos sólidos urbanos na Ilha de São Miguel.

Outra actividade de grande importância desenvolvida pela AMISM, consiste na recepção da recolha selectiva da fracção embalagem realizada pelos Municípios, a sua triagem e na exportação desses resíduos, para valorização através da reciclagem.

O modelo técnico actual da AMISM é centralizado na ETRS, localizada em Canada das Murtas – Ponta Delgada, sendo constituída por:

 **Um Aterro Sanitário** para deposição de resíduos provenientes da recolha indiferenciada;

 **Um Ecocentro** , para recepção dos produtos provenientes de recolha selectiva;

 **Plataformas de Triagem** nas quais são triados e embalados os diversos tipos de produtos que posteriormente são exportados para

valorização através de reciclagem.

A Empresa trata actualmente os RSU indiferenciados da sua área geográfica de intervenção unicamente por deposição em Aterro Sanitário, metodologia, que terá que ser reequacionada para o futuro, quer pela escassez de território inerente á insularidade quer pela necessidade de cumprimento das Directivas Comunitárias Aterros e Embalagens que conduzem à necessidade de implementar novas soluções de tratamento quer face à necessidade de valorização do fluxo embalagens bem como ao desvio de matéria orgânica de Aterro.

Quanto às recolhas de resíduos quer na componente de recolha indiferenciada quer nas selectivas, multimaterial e de orgânicos, actualmente este serviço é já na sua totalidade assegurado por cada Município na sua respectiva área geográfica.

No ano de 2009 a AMISM Recebeu nas suas infra-estruturas um montante de 86 mil Ton de resíduos, dos quais 61 mil Ton de RSU com origem na recolha municipal e as restantes Toneladas, com origem nas entregas de RIB (Resíduos Industriais Banais) de particulares, em RHB (Resíduos Hospitalares Banais não perigosos), Resíduos Verdes, Madeiras, etc . O Sistema recebeu e tratou também 5,9 mil Ton de resíduos provenientes do Fluxo multimaterial (vidro, papel cartão e embalagens).

O presente estudo económico do projecto de gestão integrada dos RSU para a Ilha de S. Miguel destina-se a complementar uma candidatura aos fundos comunitários, enquadrada no Eixo Prioritário IV – Redes e Equipamentos Estruturantes na Região Autónoma dos Açores, do Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN), de forma a executar um plano de investimento para o horizonte 2010-2013 referente á Construção de um aterro, de um Centro de Processamento de Triagem, de uma Compostagem de Verdes e de um Centro de Valorização Energética.

Este trabalho teve como base o estudo técnico-económico elaborado em 20010, (anexo IV-3).

De referir que estes novos investimentos se inserem no âmbito da actividade global atribuída à AMISM e que a mesma irá delegar na nova empresa VALORISM, limitando-se, no entanto, a análise económica aqui efectuada às componentes candidatas.

Para tal foram utilizados, como base de referência, os métodos de análise incluídos no Guia ACB 2008 da Comissão Europeia, documento de trabalho de orientações sobre a metodologia para a realização de análises custo benefício e manual de Procedimentos do Programa Operacional Temático de Valorização do Território.

II. Definição de Objectivos

No sentido de colmatar as actuais carências do sistema de gestão de resíduos da Ilha de São Miguel, e sobretudo a sua necessidade de encontrar uma solução de futuro para o longo prazo, pretendeu-se desenvolver um Sistema Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos suportada por uma visão de sustentabilidade económica, social e ambiental.

Em termos de contexto global, verifica-se que em regiões insulares e ultraperiféricas, os investimentos associados aos processos tecnológicos de selecção, tratamento e destino final de resíduos, nomeadamente, reciclagem, compostagem ou incineração, são agravados pela pequena dimensão dos territórios, e pela consequente falta de economias de escala.

Por outro lado, uma grande percentagem dos resíduos sólidos urbanos destas regiões são resíduos de embalagem, em parte, devido à insularidade, que implica a importação de uma grande parcela dos bens de consumo. Os produtos importados são transportados essencialmente por via marítima, o que implica um volume adicional de embalagens de transporte para mantê-los em boas condições, especialmente por estarem sujeitos a um maior desgaste mecânico, aquando da sua manipulação nas operações acrescidas de carga e descarga, e transporte.

No caso da Ilha de São Miguel que, para além da insularidade e ultra periferia, tem características sísmicas e hidrológicas muito especiais, determinadas soluções de tratamento e destino final dos resíduos estão, à partida, muito condicionadas. Refira-se em especial a dificuldade existente com as disponibilidades de terreno e de exequibilidade técnica, no caso da construção dos aterros sanitários, soluções cada vez menos equacionáveis, devido, à dimensão do território e escassez de terrenos planos e com possibilidade de escavação profunda e simultaneamente distantes das populações, de recursos aquíferos ou falhas sísmicas.

Assim:

1. Tendo por base as estimativas de Produção e Recepção de Resíduos da Ilha de São Miguel;
2. Considerando as dificuldades em viabilizar na ISM a solução de aterro sanitário como destino final único dos RSU;

3. Tendo em conta que a opção aterro, não permitiria o cumprimento das directrizes Nacionais e da União Europeia como solução única de destino final;
4. Analisando as conclusões de vários estudos antes elaborados e em especial do Estudo “Criação de um sistema de tratamento e valorização de RSU em parceria EGF/AMISM – Julho de 2008” que levou á decisão da AMISM e Municípios integrantes, pela opção por um cenário de Sistema Integrado de Tratamento de Resíduos sem enfoque na tecnologia da valorização energética (anexo IV-1)
5. Tendo em consideração o espírito de flexibilidade quanto à apresentação de opções de tratamento e valorização inscritas no PEGRA;
6. E em linha com o Plano Estratégico para a Energia nos Açores, o qual define como objectivo que, em 2018, a Região Autónoma dos Açores atinja os 40% do consumo de energia primária de origem renovável;

Assim sendo a implementação de um Sistema Integrado de Gestão de resíduos, com base numa Central de Valorização Energética é a opção estratégica de excelência para a consolidação de um modelo que venha a aliar as vantagens do cumprimento das metas de valorização com as mais valias ambientais e económicas inerentes á produção de energia.

III. Identificação do Projecto

O modelo técnico a estruturar, irá permitir a construção das seguintes unidades de tratamento e valorização de resíduos:

-  **Dois Aterros Sanitários** para deposição de resíduos provenientes da recolha indiferenciada não passíveis de incineração e para os refugos das restantes instalações e ainda aterro de inertizados (escórias e cinzas), incluindo instalação de tratamento de águas residuais;
-  **Um Centro de Processamento/Triagem** de resíduos provenientes da recolha selectiva de embalagens;
-  **Uma Compostagem de Verdes**, para valorização orgânica do fluxo de resíduos verdes e de jardim ;

 **Um Centro de Valorização Energética**, para valorização energética dos resíduos e de Biomassa Florestal (incluindo Parques de Recepção)

 **Edifício de Apoio administrativo e Infra-Estruturas**

Sendo que o modelo técnico e de implantação geográfica prevê a instalação destas Unidades no actual Centro Integrado de Canada das Murtas.



Figura 1 – Modelo Técnico VALORISM

Neste contexto, o modelo técnico constitui, em articulação com a solução arquitectónica, a linha de processo e os produtos finais da Incineração um conjunto coerente e de qualidade uniforme, cujo objectivo toma como especial evidência levar a destino final apenas os resíduos que não apresentem, de facto, qualquer mais-valia através de eventual reutilização, reciclagem ou valorização.

IV. Análise de Viabilidade e Opções alternativas

Entendeu-se, como já referido anteriormente que a implementação de uma Central de Valorização Energética é a opção estratégica de excelência para a consolidação de um sistema integrado de gestão de resíduos que venha a aliar as vantagens do cumprimento das metas de valorização com as mais valias ambientais e económicas inerentes á produção de energia.

Em 2008 foi efectuado um estudo, onde como cenário alternativo à Incineradora colocou-se a hipótese de Tratamento de Resíduos via Digestão Anaeróbia. Contudo este último cenário implicaria tarifas bastante superiores (vide anexo IV-1).

Neste caso não se coloca a questão de “statu quo” (nada fazer), e como já referido as alternativas possíveis na análise em apreço já foram anteriormente identificadas nos estudos de viabilidade apropriados e na análise de cenários alternativos.

As vantagens do tratamento de RSU por um processo de Incineração com valorização energética em regiões insulares são amplamente conhecidas, considerando-se este processo fundamental em especial por:

-  Reduzir substancialmente o volume dos resíduos tratados. Sendo inevitável a existência de um aterro sanitário pois qualquer que seja o processo principal de tratamento de resíduos existem sempre resíduos que não têm outro destino final possível (por exemplo monstros e refugos não passíveis de valorização) e sendo sempre necessário um aterro para refugos do processo (célula de aterro preparada para receber cinzas e inertizados) este será necessariamente muito reduzido face a outras alternativas.

 Produzir energia com as respectivas vantagens económicas do processo, a redução da dependência energética da região face a terceiros e a consequente substituição das importações de combustíveis fósseis . Sobre esta questão refira-se que no próprio Programa de Governo dos Açores se refere: " Recente subida do preço do petróleo sugere que nas próximas décadas o preço do barril do petróleo se mantenha em níveis elevadas.... Por conseguinte, a aposta nas energias renováveis onde a Região apresenta naturais vantagens apresenta-se, hoje mais do que nunca, como justificada"

Considerando que o presente projecto se refere a uma situação concreta que tem de ser dinamizada no mais curto espaço de tempo, face aos impactos que poderá ter em termos do cumprimento das políticas nacionais para o sector e nomeadamente das metas do país face às Directivas Comunitárias "Aterros" e "Embalagens", o dimensionamento da Incineradora foi formulado com base num conjunto de pressupostos técnicos de base que suportam a concepção efectuada.

Nesta análise considerou-se, no entanto, que o dimensionamento do sistema de incineração deverá equacionar as estratégias de redução de resíduos na fonte, pelo que a capacidade a instalar não deve ser excessiva, de forma a não constituir um desincentivo à reciclagem e à redução de resíduos. A prática da reutilização e da recolha selectiva para reciclagem, além de irem de encontro aos objectivos preconizados na legislação, são procedimentos importantes no sentido de evitar ou adiar investimentos no futuro para potenciais necessidades de ampliação da Unidade.

Ir-se-á então dimensionar uma Central de Valorização Energética, para incineração de resíduos com uma capacidade de tratamento de cerca de 100.000 toneladas ano e uma potência térmica de 25 MWter o que permitirá a injeção na rede de 6MWele.

A opção de dimensionar a Central de Valorização Energética acima da quantidade de resíduos passíveis de incineração, prende-se com a intenção de tratar, em conjunto com os RSU, cerca de 30 mil toneladas de Biomassa florestal, o que permitirá não só a produção de uma maior quantidade de energia, como sobretudo, resolver também a problemática deste tipo de resíduos na Ilha de São Miguel. Sobre esta questão refira-se que, de acordo com a avaliação do potencial de produção de Biomassa Florestal da região da AMISM os quantitativos

considerados, cerca de 42% do potencial da região¹, são razoáveis e prudentes como estimativa de recepção na unidade de incineração, sendo justificáveis plenamente face às características de valorização multimaterial que presidirão à concepção da instalação.

Por último refira-se que na solução preconizada para a Valorism, se teve em consideração a necessidade de tratamento adequado das emissões poluentes sólidas e gasosas, com origem no processo de incineração. Assim, o investimento previsto, contemplará as MTD-Melhores Tecnologias Disponíveis no que concerne ao tratamento dos gases de combustão e de inertização das cinzas do processo, bem como uma célula de aterro para resíduos perigosos, que será necessária para o correcto acondicionamento dos refugos do processo. Da mesma forma, a monitorização prevista para a fase de exploração é de real importância para a eventual detecção de anomalias dos sistemas de tratamento de gases e para a garantia da manutenção do ambiente na envolvente e qualidade de vida das populações da área geográfica circundante.

Para a fracção de resíduos recolhidos selectivamente, e nomeadamente os fluxos de papel, vidro, plásticos e metais, ir-se-á construir uma nova unidade de triagem que permitirá certamente, em conjugação com o reforço das actuais acções de sensibilização das populações e um bom desempenho na recolha por parte dos Municípios envolvidos, o incremento da produtividade deste fluxo, e o respectivo aumento das quantidades, com vista ao cumprimento das metas estabelecidas.

Por último, e considerando que já hoje a AMISM recebe nas suas instalações um fluxo de resíduos “verdes” com algum significado, ir-se-á também construir uma unidade de Compostagem de Verdes que permitirá valorizar estes resíduos e obter um composto/ fertilizante orgânico de qualidade.

(a) Pressupostos de Carácter Geral

- Política ambiental -

¹ , Fonte: Relatório CBE- Centro de Biomassa para a Energia – “Quantificação da Biomassa Residual na Ilha de São Miguel tendo em conta a sua Valorização Energética” – 5/04/2003

Em particular pretende-se o cumprimento de todas as metas de valorização e reciclagem de embalagens e de desvio de RUB a depositar em aterro, fixadas na legislação comunitária e nacional.

No âmbito do desenvolvimento da solução técnica, e conforme anteriormente referido, é necessário que a mesma se enquadre no contexto normativo comunitário, nacional e regional em termos de gestão de RSU. Deste modo, e para efeitos de concepção de uma solução técnica que assente no princípio tecnológico acima referido, constituem-se como referenciais a considerar o cumprimento da Directiva dos resíduos de embalagem (Directiva 94/62/CE, de 20 Dezembro, alterada pela Directiva 2004/12/CE, de 18 Fevereiro) bem como a Directiva relativa à deposição de resíduos urbanos biodegradáveis (RUB) em aterro (Directiva 1999/31/CE, de 26 Abril).

O cumprimento das metas definidas naqueles dois diplomas implica, nomeadamente:

Directiva 94/62/CE, de 20 Dezembro, alterada pela Directiva 2004/12/CE, de 18 Fevereiro: em 2011, a valorização de resíduos de embalagem deve atingir um mínimo de 60%, e a de reciclagem, um mínimo de 55%, sendo ainda exigíveis metas por material, a saber: 60% para vidro, 60% para papel/cartão, 50% para metais, 22,5% para plásticos e 15% para madeira;

Directiva 1999/31/CE, de 26 Abril, transposta para o direito nacional através do Decreto-Lei nº 152/02, de 23 de Maio, o qual determina que, tendo como base os valores de RUB depositados em aterro no ano de 1995, em 2006, a deposição tem como limite 75% daquele valor, em 2009, 50%, e em 2016, 35%.

- **da População (Residente e Flutuante – Turismo)**

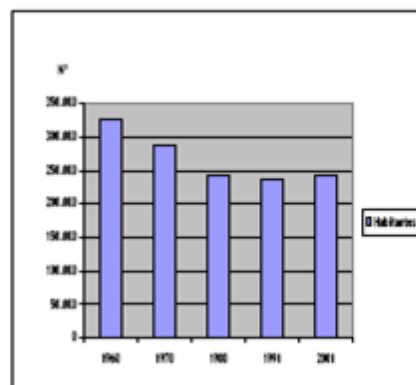
Assumiu-se uma taxa de crescimento de 0,5% ao ano tendo em conta a evolução dos censos do ano de 1991 para 2001, onde se verificou uma taxa de crescimento na Ilha de São Miguel de cerca de 5%, bem como o incremento verificado no turismo, nos últimos anos (quase duplicou em 5 anos) que tem originado um incremento significativo na população flutuante.

População Residente por Ilha

	2001	01/91 %
Santa Maria	5 578	-5,8
São Miguel	131 609	4,5
Terceira	55 833	0,2
Graciosa	4 780	-7,9
São Jorge	9 674	-5,3
Pico	14 806	-2,6
Faial	15 063	1,0
Flores	3 995	-7,7
Corvo	425	8,1
Açores	241 763	1,7

Fonte: Recenseamento Geral da População.

Evolução da População nos Açores



Procura e Ofertas Turísticas

Ano s	Dormidas (milhares)	Capacidade de Alojamento (camas)			
		Hotelaria Tradicional	Turismo em espaço Rural	Outros	Total
1993	351	3 228			3 228
1997	417	3 660	137		3 797
2001	865	4 645	249	454	5 348
2005	1 247	7 935	308	265	8 508

Fonte: Estatísticas do Turismo, SREA.

• da Produção de RSU

Assumiram-se os seguintes pressupostos de previsão da evolução dos Resíduos Sólidos Urbanos Domésticos:

- Para a estimativa do total de resíduos sólidos urbanos recepcionados pela AMISM (indiferenciados e embalagens) consideraram-se os valores actuais da recepção aplicando-se as taxas de crescimento respectivas consideradas no PEGRA para a Ilha de São Miguel e por tipologia de resíduo, as quais tiveram por base a evolução da população, do turismo e das capitulações expectáveis;
- Para os quantitativos de Resíduos Hospitalares banais não perigosos (RHB) e o fluxo de verdes (RO – Resíduos Orgânicos) assumiram-se as taxas de crescimento históricas, e uma estabilização das quantidades em 2014;
- O fluxo de recolha selectiva multimaterial foi projectada tendo em atenção:
 - os quantitativos retomados pela Sociedade Ponto Verde (SPV) em anos anteriores, de acordo com os valores publicados;
 - as metas previstas para 2011 pela Sociedade Ponto Verde para as retomas da AMISM;
 - a taxa de crescimento de resíduos de embalagem considerada pela AMISM ;
 - a fracção percentual de refugos da linha de papel cartão e da linha de embalagens prevista para a nova tecnologia;

- Para a estimativa da fracção papel/cartão não embalagem entrou-se em linha de conta com a percentagem actualmente acordada entre a AMISM e a SPV, de acordo com a última caracterização efectuada, considerando-se que em cada fardo de papel cartão, 95% será de fracção embalagem;
- O fluxo indiferenciado surge assim da diferença entre o total de RSU produzidos e as recolhas selectivas de embalagens

De acordo com os pressupostos atrás referidos, para a análise de cenários a considerar para a gestão dos RSU produzidos no Sistema foram calculadas as quantidades de resíduos, tal como se apresenta no Quadro seguinte.

V. Análise Financeira

A) Horizonte Temporal

O Manual “Análise de custos e benefícios dos projectos de investimento” recomenda uma análise a 30 anos para o sector do Ambiente. Não obstante os anteriores estudos que serviram de base a esta análise terem, por analogia, tomado genericamente em consideração os parâmetros que balizam a actividade económica e financeira das empresas multimunicipais concessionárias de resíduos em Portugal Continental, nomeadamente no que concerne ao sistema tarifário, ao equilíbrio financeiro da empresa e a períodos de concessão de 25 anos, neste estudo optou-se por, como recomendado, elaborar a análise a 30 anos.

Desta forma, as previsões relativas à futura evolução do projecto são formuladas para um período adequado à respectiva vida útil económica dos principais investimentos, e suficientemente longo para abranger os seus impactos prováveis a médio prazo.

B) Custos Totais

B1) Investimento

As componentes previstas em candidatura e aqui analisadas são as seguintes:

- **Dois Aterros Sanitário** para deposição de resíduos provenientes da recolha indiferenciada não passíveis de incineração e para os refugos das **restantes instalações** e ainda Aterro de inertizados (escórias e cinzas), incluindo as instalações de tratamento de águas residuais;
- **Centro de Processamento/Triagem** de resíduos provenientes da recolha selectiva de embalagens;
- **Compostagem de Verdes**, para valorização orgânica do fluxo de resíduos verdes e de jardim ;
- **Centro de Valorização Energética**, para valorização energética dos resíduos e da Biomassa (com respectivos parques de recepção
- **Edifícios Administrativos, de Apoio e Infraestruturas.**

A estimativa dos valores de investimento irá ser discriminada pelas componentes atrás identificadas e por natureza, nomeadamente, nas classes de :

- Estudos e projectos ; Terrenos; Construção civil; Equipamentos ; Gestão e Fiscalização; Publicidade e Outros.

No que respeita às componentes do projecto os principais pressupostos para estimativa do Investimento foram:

- Aterros e Zonas Estruturais do Ecoparque de Canada das Murtas
 Terrenos: 1,7M€ (22h a 7,7€/m², dos quais 74 mil m² são afectos ao aterro, 55 mil m² à incineradora e 93 mil m² serão zona de compensação ambiental)
 Construção do Aterro de RSU e Infraestruturas: 1,9M€
 Selagens de Aterros: 0,4M€
 Construção do Aterro de Cinzas e Inertizados e Fuzível: 2M€ (37500m² a 55€ e 27000m² a 46€, respectivamente)
 Edifício Social/Técnico/Administrativo: 0,65M€

- Triagem e Recolha

Construção: 0,7 M€

Equipamentos: 1,6M€

- Incineradora

Estima-se que o valor global da empreitada de construção seja de 79M€ dos quais:

30% são construção de edifícios e infraestruturas;

70% Equipamento Básico ;

Estudos/Concepção e Fiscalização: 1m€

- Compostagem de Verdes

Infra-estrutura e Equipamento: 0,2M€

Tendo em consideração os pressupostos atrás referidos, apresenta-se a discriminação da despesa elegível por natureza no quadro 1, sendo a sua distribuição por componente a reflectida no quadro 2. Por último, no quadro 3 , e com um carácter meramente informativo, apresenta-se o peso relativo do volume de investimento no Projecto face á totalidade do investimento previsto pela VALORISM.

Quadro 1 – Despesa Elegível (por natureza)
(Valores em Euros)

	Custos Total Investimento	Despesas não Elegíveis	Despesas Elegíveis
Planeamento e concepção	300.000	0	300.000
Aquisição de terrenos	1.700.000	0	1.700.000
Preparação do local		0	0
Construção	25.039.700	0	25.039.700
Equipamentos	62.712.020	0	62.712.020
Fiscalização e assistência técnica	500.000	0	500.000
Publicidade	200.000	0	200.000
Revisão de preços	5.073.156	550.570	4.522.586
IVA		0	b)
Total (preços correntes) a)	95.524.877	550.570	94.974.306
Total (preços constantes)	90.451.720		90.451.720

Investimento substituição	0	0	0
Total (preços correntes) a)	95.524.877	550.570	94.974.306

a) Este valor total encontra-se a preços correntes. A revisão de preços representa a diferença entre preços constantes e preços correntes. As outras rubricas deste quadro estão a preços constantes.

Quadro 2 – Investimento Total
(por componente a Preços Constantes)
(Valores em Euros)

Cronograma	2010	2011	2012	2013	Total
Apoio e Envolvente	1.155.000	0	0	0	1.155.000
Aterros	2.668.220	0	2.052.250	1.652.250	6.372.720
Triagem e Recolha	2.299.000	0	0	0	2.299.000
Incineração	20.675.000	20.000.000	39.750.000	0	80.425.000
Compostagem	200.000	0	0	0	200.000
TOTAL	26.997.220	20.000.000	41.802.250	1.652.250	90.451.720
% anual	29,8%	22,1%	46,2%	1,8%	100,0%
% acumulada	29,8%	52,0%	98,2%	100,0%	

Quadro 3 – Investimento Elegível
(por componente a Preços Correntes)
(Valores em Euros)

Cronograma	2010	2011	2012	2013	Total
Apoio e Envolvente	1.183.875	0	0	0	1.183.875
Aterros	2.734.926	0	2.210.049	1.823.775	6.768.750
Triagem e Recolha	2.356.475	0	0	0	2.356.475
Incineração	21.191.875	21.012.500	42.255.832	0	84.460.207
Compostagem	205.000	0	0	0	205.000
TOTAL	27.672.151	21.012.500	44.465.881	1.823.775	94.974.306
% anual	29,1%	22,6%	46,9%	1,5%	100,0%
% acumulada	29,1%	51,7%	98,5%	100,0%	

A diferença global entre preços correntes e preços constantes é a que se apresenta no Quadro 1, pela rubrica de "revisão de preços". Do total do investimento a realizar entre 2010 e 2013, 95.524.877€, uma parte é não elegível por se considerar que a "revisão de preços" não deverá ser superior a 5% do Investimento (550.570€), pelo que o investimento elegível é **de 94.974.306€**

A distribuição do investimento por anos, é a seguinte:

Quadro 4 – Cronograma do Investimento Total Elegível
(Valores em Euros)

Cronograma	2010	2011	2012	2013	Total
TOTAL	27.672.151	21.012.500	44.465.881	1.823.775	94.974.306
% anual	29,1%	22,6%	46,9%	1,5%	100,0%
% acumulada	29,1%	51,7%	98,5%	100,0%	

O financiamento do projecto será via Capital Social, Empréstimos e Fundos Comunitários:

Quadro 5 – Financiamentos 2010-2013
(Valores em Euros – preços correntes)

	Capital Proprio	Empréstimos e Outros	Fundos Comunitários	Total
Preços Correntes	9.000.000	23.347.474	62.626.833	94.974.306

B2) Custos de Exploração

Os consumos dos processos foram calculados tendo em consideração que a nova empresa irá ter opções de gestão em continuidade com as boas práticas da AMISM.

Assim para o Novo Aterro Sanitário considerou-se como custo vaável um valor similar ao actualmente praticado, em regime de subcontratação da exploração. Excepcionando-se para o futuro a actividade de Compactação associada ao Aterro, por a experiência ter feito concluir que a mesma não se justifica.

Para a nova Estação de Triagem, Compostagem de Verdes e para a Incineradora consideraram-se, respectivamente a partir de 2010 e 2013, os custos variáveis de exploração apurados a partir de dados conhecidos de benchmarking efectuado em empresas com Unidades similares.

Os custos baseiam-se num valor variável de euros por tonelada de resíduo.

Neste enquadramento, apresentam-se nos quadros seguintes os principais pressupostos assumidos em termos de consumos e preços unitários (a preços constantes).

Quadro 6 – Pressupostos de consumos
(Valores em Euros)

Pressupostos de CUSTOS VARIÁVEIS		2010	2011	2012	2013	2014	2015	...	2040
ATERRO									
Exploração (AS + ETAR)	(euros/Ton RSU)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
COMPOSTAGEM VERDES									
Exploração	(euros/Ton RSU)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
TRIAGEM									
Exploração (Triagem)									
Enfardamento	(euros/Ton RSU)	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0
Triagem "Amarelo"	(euros/Ton RSU)	244,0	244,0	244,0	244,0	244,0	244,0	244,0	244,0
INCINERAÇÃO									
Exploração (Incineração)									
Cal	(euros/Ton RSU)	0,0	0,0	0,0	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79
Carvão Activado	(euros/Ton RSU)	0,0	0,0	0,0	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Amónia	(euros/Ton RSU)	0,0	0,0	0,0	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
Hipoclorito de Sódio	(euros/Ton RSU)	0,0	0,0	0,0	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Gás Natural	(euros/Ton RSU)	0,0	0,0	0,0	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Cimento	(euros/Ton RSU)	0,0	0,0	0,0	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31
Água	(euros/Ton RSU)	0,0	0,0	0,0	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
Electricidade	(euros/Ano)	0,0	0,0	0,0	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000
Outros Consumíveis	(euros/Ano)	0,0	0,0	0,0	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000

Os outros custos de exploração necessários ao desenvolvimento da actividade mas com um carácter de custo fixo, são apresentados em unidades monetárias, por não serem significativamente dependentes das quantidades de resíduos. Apresenta-se seguidamente um resumo desses custos, para as diferentes áreas operacionais da empresa. A maioria destes custos referem-se a prestações de serviços de terceiros, como sejam seguros, trabalhos especializados, programas de monitorização, manutenção, publicidade e propaganda, honorários, rendas e alugueres, etc, excluindo os custos com pessoal.

Os pressupostos assumidos para extrapolar estes custos basearam-se, quer em dados históricos da AMISM quer em cotejo com empresas nacionais com unidades com tecnologia similar.

Refira-se que o estudo agora apresentado baseia-se numa lógica incremental do negócio, de modo a apurar os efectivos benefícios do projecto. Por essa razão, e para a unidade de triagem, considerou-se como afectas ao projecto apenas 50% dos custos apurados no estudo base, por serem estes os incrementos esperados com a nova tecnologia a implementar.

Consideraram-se ainda 10% dos custos totais como custos incrementais da Estrutura face às novas actividades da empresa.

Apresenta-se para o período em análise, o quadro global dos Custos fixos e Variáveis da actividade

**Quadro 7 – Custos Fixos e Variáveis
(em €)**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015 ...	2040
Subcontratos							
Custo Variável							
-Exploração Aterro				34.112	34.203	34.209	34.210
-Exploração Triagem	276.204	295.736	312.390	325.177	338.533	346.997	350.466
-Exploração Incineração				700.331	700.331	700.331	700.331
-Exploração Compostagem	12.698	12.825	12.921	12.985	13.018	13.018	13.018
Custo Fixo							0
-Exploração Aterro				236.686	236.821	236.821	236.821
-Exploração Triagem	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
-Exploração Incineração				1.226.550	1.226.550	1.226.550	1.226.550
-Exploração Compostagem	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Combustíveis				10.000	10.000	10.000	10.000
Outros Custos Exploração				261.584	262.946	263.793	268.201
TOTAL	358.901	378.561	395.311	2.877.425	2.892.402	2.901.718	2.905.536
							2.950.207

Tendo em conta a viragem estratégica da empresa em 2010, ou seja, a concretização neste ano de novas unidades de valorização de resíduos, o número de postos de trabalho a criar são:

Quadro 8 – Acréscimo de N° Trabalhadores

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020-2040
Director Técnico					1	1	1	1	1	1	1
Técnico Superior 1					2	2	2	2	2	2	2
Administrativo			1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Unidade Val. Energética</i>											
Director				1	1	1	1	1	1	1	1
Responsáveis				2	2	2	2	2	2	2	2
Ch.turno				3	3	3	3	3	3	3	3
Operadores central				24	24	24	24	24	24	24	24
Indiferenciados				25	25	25	25	25	25	25	25
			1	56	59	59	59	59	59	59	59

Estas 59 pessoas serão os novos postos de trabalho criados directamente pelo projecto. 4 destes novos colaboradores irão integrar os serviços de apoio como reforço da estrutura organizacional e 55 serão alocados á Incineradora.

Refira-se quanto a este aspecto que unicamente se consideram os acréscimos de postos de trabalho do projecto, neste caso da instalação de valorização energética, por se ter optado, nas outras instalações, na manutenção das políticas de subcontratação da força de trabalho.

Pelo que o emprego criado pelo projecto é na verdade muito superior ao aqui quantificado, sob a forma de emprego indirecto.

Os custos com pessoal foram calculados, tendo em conta pressupostos de crescimento da massa salarial e também de evolução do quadro de pessoal por UTV. Quanto à composição da totalidade dos encargos com pessoal, consideraram-se os valores históricos da grelha salarial da AMISM, bem como os percentuais actuais de outros encargos para as diferentes categorias profissionais, nomeadamente no que respeita a subsídios, encargos com a segurança social, seguros de vida e de acidentes de trabalho, entre outros.

O Total dos Custos com pessoal considerados apresentam-se no quadro seguinte:

Quadro 9 – Custos com Pessoal Totais

	2010	2011	2012	2013	2014	2015-2040
Director Técnico	0	0	0	0	75.448	75.448
Técnico Superior 1	0	0	0	0	87.711	87.711
Administrativo	0	0	0	28.120	28.120	28.120
Unidade Val. Energética	0	0	0	0	0	0
Director	0	0	0	63.283	63.283	63.283
Responsáveis	0	0	0	108.981	108.981	108.981
Ch.turno	0	0	0	171.973	171.973	171.973
Operadores central	0	0	0	618.982	618.982	618.982
Indiferenciados	0	0	0	326.410	326.410	326.410
Total	0	0	0	1 217 740	1 400 000	1 400 000

B3) Receitas de Exploração

As receitas de exploração, provenientes do projecto serão as seguintes:

- Vendas de produtos da recuperação de materiais para reciclagem
- Composto
- Vendas de Energia
- Tarifas Municipais (Incrementais)

Para cada uma das Unidades definiram-se os pressupostos de produção e consequentemente, as quantidades produzidas de bens como sejam a energia eléctrica, materiais a retomar pela SPV, o composto, e outros.

Apresentam-se seguidamente os principais pressupostos de produção nas diferentes Instalações consideradas no modelo de actividade desenhado para a VALORISM.

B.3.1) Recuperação Materiais de Reciclagem, Composto e Energia

Recolha Selectiva e Triagem

Manteve-se o actual sistema de recolha selectiva por ecopontos e ecocentros, implantado em toda a área geográfica de intervenção, e a cargo dos Municípios envolvidos. Os fluxos de materiais tratados no centro de triagem, os respectivos rácios de afectação de materiais, bem como as percentagens de refugo, foram aferidos em benchmarking com unidades com tecnologia similar instalada. Os pressupostos assumidos para esta unidade foram:

Quadro 10 – Triagem

TRIAGEM	2010	2011	2012	2013	2014	2015-2040
Factores de Produção						
Refugos Papel Cartão	13,6%	13,6%	13,6%	13,6%	13,6%	13,6%
Refugos Vidro	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%
Refugos Embalagens	9,2%	9,2%	9,2%	9,2%	9,2%	9,2%
Refugos Madeira	17,9%	17,9%	17,9%	17,9%	17,9%	17,9%
Papel/Cartão (% rateio)						
Embalagens	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%
Não Embalagens	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
Embalagens (% rateio)						
Plásticos	90,0%	90,0%	90,0%	90,0%	90,0%	90,0%
Ecal	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%
Metais Ferrosos	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%
Metais Não Ferrosos	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%

Incineração

Os pressupostos aqui considerados são os que resultam das expectativas e do conhecimento actual do Grupo EGF para a exploração da Unidade de Incineração, tendo em consideração quer a gestão de unidades congéneres quer a intervenção em estudos para projectos de incineração noutras empresas nacionais.

Quadro 11 – Valorização Energética

INCINERAÇÃO	
Energia a Facturar (KWh/Ton. RS)	450,0
Produção de Aço (Kg/Ton. RS)	5,6
Produção de Alumínio (Kg/Ton. RS)	0,3

Aterros Sanitários

O Aterro Sanitário será utilizado como fusível do Sistema, destinando-se a acolher os Refugos das várias actividades e, em períodos de manutenção da Incineradora, a totalidade dos resíduos do SISTEMA. Nem para este Aterro nem para o actualmente em fase de fecho e selagem foi efectuada qualquer previsão quanto à possibilidade de produção de biogás.

Compostagem de Verdes

Estima-se uma produção de fertilizante de cerca de 50% dos resíduos orgânicos verdes tratados.

Desta forma apuraram-se os quantitativos para venda:

Quadro 12 – Quantitativos para Venda

	2010	2011	2012	2013	2014	2015-2040
Energia	0	0	0	45000	45000	45000
Qt - Recicláveis (Ton)						
Incineração						
Aço	0	0	0	563	563	563
Alumínio	0	0	0	34	34	34
Triagem						
Aço	11	0	0	0	0	0
Alumínio	1	0	0	0	0	0
Vidro	31	43	44	45	47	48
Papel	265	338	279	201	210	111
Papel não Embalagem	177	18	15	10	11	6
Plástico	89	14	14	14	15	15
Madeira	12	12	12	12	13	13
Composto (ton)	2.116	2.137	2.153	2.164	2.170	2.170

Preços

O cenário de preços considerado, foi construído tendo por base os praticados pela SPV para materiais recicláveis. Para o composto estima-se que o mesmo possa vir a ser vendido a 5€/ton

Já para a energia eléctrica o preço considerado foi o da energia eléctrica produzida por Geotermia na RAA.

Apresenta-se no quadro seguinte os preços considerados:

Quadro 13 – Preços de Venda (Valores em Euros)

Preços 2010	
Energia Eléctrica	
Energia Eléctrica (EUR/KWh)	86,2
Recicláveis (Eur./Ton)	
Aço Inc	85,00
Alumínio Inc	575,00
De Recolha e Triagem	
Aço	628,37
Alumínio	797,07
Vidro	37,92
Papel	139,90
Papel não Embalagem	2,00
Plástico	787,01
Madeira	15,87
Composto (Eur./Ton)	
Composto	5,00

Refira-se que para aos materiais recicláveis e em consonância com o efectuado ao nível dos custos só se considerou, no estudo actual, o montante de receitas proveniente do acréscimo de quantidades estimadas, pois será este o incremento espectável face ao cenário “statusquo”.

B.3.2) Tarifas Municipais (Incrementais)

Relativamente às receitas tarifárias as mesma foram calculadas tendo como princípio o método estabelecido no acordo parassocial da empresa, metodologia esta semelhante à estipulada nos Contratos de Concessão dos SMM do Continente. Assim, as tarifas permitirão a recuperação de todos os custos da empresa em cada ano, de acordo com a definição do tipo de tratamento e o dimensionamento das infra-estruturas em função da evolução prevista da produção total anual de resíduos.

A tarifa de RSU a cobrar aos Municípios aderentes pelo tratamento dos RSU entregues constituirá a principal garantia da viabilização económico-financeira deste projecto, que traduzindo a aplicação do princípio do “poluidor-pagador”, deverá assegurar:

- A protecção dos interesses dos utilizadores, a gestão eficiente do sistema, qualidade de serviço e o equilíbrio económico-financeiro das empresas no longo prazo; e,
- Uma rentabilidade mínima dos capitais próprios realizados.

Metodologia de Cálculo da Tarifa de RSU

Como referido anteriormente, a tarifa de RSU a cobrar aos Municípios é o garante da sustentabilidade económica e financeira da Empresa uma vez que a mesma permite não só cobrir todos os custos anuais, deduzidos dos proveitos extra tarifa, bem como remunerar o capital social investido. As tarifas anuais serão apuradas em Assembleia Geral de Accionistas e a metodologia de cálculo da tarifa de RSU anual é a seguinte:

+	Amortização anual do imobilizado existente e futuro
-	Anuidade dos subsídios recebidos e a receber
+	Custos anuais com o Pessoal, FSE's e Outros
-	Proveitos da Recolha Selectiva e Resíduos Particulares
+	Encargos financeiros
+	Outros Resultados extraordinários
+	Imposto sobre lucros do exercício (contabilístico)
+ legal	Remuneração anual (TBA + 3%) do capital social + reserva
=	Custo Líquido Anual

/	Toneladas de RSUs Municipais depositados/tratados no ano
=	Tarifa Média Anual por Tonelada

Tarifa Incremental do Projecto

Considerando que actualmente a tarifa média das Empresas Nacionais do Continente é de 26€ e que a Tarifa média a preços constantes após projecto será de 31,73€, considerou-se que a tarifa Incremental, para efeitos deste estudo, seria a diferença entre estas tarifas, pelo que, a tarifa Incremental a considerar será de 5,73€/ ton.

Tendo em consideração os pressupostos atrás assumidos, o Total de Proveitos apurados por ano, são os que se apresentam no quadro seguinte

Quadro 14 – Proveitos
(Valores em Euros)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	...	2040
Energia	0	0	0	3.876.806	3.876.806	3.876.806		3.876.806
Vendas - Recicláveis	116.330	60.004	52.068	108.628	110.360	96.793		74.049
Incineração								0
Aço	0	0	0	47.841	47.841	47.841		47.841
Alumínio	0	0	0	19.418	19.418	19.418		19.418
Triagem								0
Aço	6.793	170	174	178	183	187		43
Alumínio	957	24	25	25	26	26		6
Vidro	1.170	1.641	1.682	1.724	1.767	1.812		416
Papel	37.048	47.311	39.065	28.050	29.448	15.551		3.575
Papel não Embalagem	355	35	29	21	22	12		3
Plástico	69.825	10.635	10.901	11.173	11.452	11.739		2.699
Madeira	183	187	192	197	202	207		47
Composto (ton)	10.581	10.687	10.767	10.821	10.848	10.848		10.848
TOTAL	126.911	70.691	62.835	3.996.256	3.998.014	3.984.447		3.961.703

B4) Valor Residual

As amortizações dos bens a integrar na nova empresa, quer os actuais bens da AMISM quer os novos investimentos a realizar foram amortizados em conformidade com as taxas médias legais do Decreto Regulamentar 2/90, em tudo similares ao actual Decreto substitutivo, ao abrigo dos SNC, resultando nos montantes anuais apresentados no quadro seguinte.

No entanto, uma vez que a análise é feita para 30 anos de exploração o Valor Residual deste investimento é de cerca de 11M€. Apresenta-se no mapa seguinte a distribuição das amortizações consideradas no projecto:

Quadro 15 – Amortizações
(Valores em Euros)

	Anos	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016-2019	2020-2023	2024	2025	2026	2027-2030	2031-3034	2035	2036	2037-2038	2039-2040
Terrenos e recursos naturais	50	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000
Edifícios e outras construções	50	145.294	263.794	500.794	500.794	500.794	500.794	500.794	500.794	500.794	500.794	500.794	500.794	500.794	500.794	500.794	500.794	500.794
Equipamento básico	25	467.372	862.372	1.652.372	1.652.372	1.652.372	1.652.372	1.652.372	1.652.372	1.732.372	1.752.372	1.752.372	1.752.372	1.752.372	1.285.000	890.000	100.000	100.000
Estudos Projectos Fiscalização	4	125.000	187.500	250.000	250.000	125.000	62.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferramentas e utensílios	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outros Equipamentos	15	263.333	526.667	1.053.333	1.053.333	1.053.333	1.053.333	1.053.333	1.053.333	1.186.667	923.333	660.000	133.333	133.333	133.333	133.333	133.333	0
Outras imobilizações corpóreas	25	75.929	75.929	158.019	224.109	224.109	224.109	224.109	244.109	244.109	244.109	244.109	244.109	264.109	188.180	188.180	106.090	106.090
TOTAL		1.110.928	1.950.261	3.648.518	3.714.608	3.589.608	3.527.108	3.464.608	3.484.608	3.697.941	3.454.608	3.191.275	2.664.608	2.684.608	2.141.307	1.746.307	874.217	740.884
TOTAL ACUMULADO		1.110.928	3.061.190	6.709.708	10.424.316	14.013.924	17.541.032	21.005.640	34.884.073	49.035.839	52.490.447	55.681.722	58.346.330	69.024.763	79.219.894	80.966.202	81.840.419	83.455.520

B5) Contabilização da Inflação e Determinação da Taxa de Actualização

Por recomendação das Autoridades Nacionais, optou-se por elaborar este documento a preços Constantes. As orientações da Comissão Europeia, no âmbito do QREN, recomendam a utilização da taxa real (a preços constantes) de 5% pelo que foi a utilizada.

C) Viabilidade Financeira

C1) Indicadores de Desempenho

Na avaliação económico-financeira do projecto foram utilizados os seguintes indicadores:

Quadro 16 - Indicadores

Indicadores	Descrição	Fórmula
VAL Valor Líquido Atualizado	Corresponde à soma algébrica dos fluxos financeiros do projecto (positivos ou negativos) actualizados a taxas adequadas. Este critério requer a formulação de hipóteses sobre a taxa de actualização a utilizar. Esta taxa pode ser determinada em função das alternativas económicas - em termos de projectos alternativos ou de sacrifício do consumo presente pelo consumo futuro. Genericamente, um projecto é viável se o seu VAL for positivo.	$VAL = \sum_{k=0}^{K=n} \frac{C_k}{(1+i)^k}$
TIR Taxa Interna de Rentabilidade	Este critério permite dizer que o projecto é viável se esta taxa - para a qual o valor actual é nulo for igual ou superior ao custo da oportunidade dos recursos para a sua implantação. O custo de oportunidade constitui um referencial para a avaliação, e pode ser determinado por formas alternativas de aplicação dos fundos noutros mercados,	$\sum_{k=0}^{K=n} \frac{C_k}{(1+r)^k} = 0$

A análise subsequente, foi elaborada de acordo com os regulamentos do QREN e numa óptica de fluxo financeiro e não de resultado económico, assim tal como as amortizações também outras rubricas, como por exemplo o reconhecimento dos subsídios do fundo comunitário como proveitos extraordinários não foram considerados na análise, mas sim o efectivo recebimento dessa contribuição.

C2) Cash Flow sem Fundos Comunitários

Com base nos pressupostos apresentados anteriormente verifica-se que o projecto apresenta um VAL negativo na ordem dos -85M€ e uma TIR negativa de -7,4%, conforme se apresenta no quadro seguinte.

Quadro 17 – Cash Flow (sem Fundos Comunitários)

(valores em Euros)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2039	2040	Total
Tarifa Incremental	398.829	402.817	405.838	407.868	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	12.655.306
Energia	0	0	0	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	108.550.575
Composto	10.581	10.687	10.767	10.821	10.848	10.848	10.848	10.848	10.848	10.848	10.848	10.848	10.848	10.848	10.848	10.848	10.848	10.848	335.759
Recicláveis	116.330	60.004	52.068	108.628	110.360	96.793	79.368	79.489	79.611	79.735	79.860	73.623	73.654	73.686	73.718	73.751	73.783	74.049	2.420.208
Proveitos	525.740	473.508	468.674	4.404.123	4.406.901	4.393.334	4.375.910	4.376.031	4.376.153	4.376.277	4.376.401	4.370.164	4.370.196	4.370.228	4.370.260	4.370.292	4.370.325	4.370.590	123.961.848
Forn.Serv. Externos	358.901	378.561	395.311	2.877.425	2.892.402	2.901.718	2.905.536	2.909.391	2.913.285	2.917.218	2.921.191	2.923.197	2.925.213	2.927.239	2.929.275	2.931.322	2.933.379	2.950.207	83.184.123
Pessoal	0	0	0	1.317.749	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	41.302.271
Custos	358.901	378.561	395.311	4.195.174	4.373.310	4.382.626	4.386.444	4.390.299	4.394.194	4.398.127	4.402.099	4.404.105	4.406.121	4.408.147	4.410.184	4.412.230	4.414.287	4.431.115	124.486.394
Investimento Inicial	26.997.220	20.000.000	41.802.250	1.652.250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90.451.720
Investimento Substituição	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500.000	0	0	0	4.000.000	500.000	0	0	5.000.000
Valor Residual																			-11.755.316
Investimentos	26.997.220	20.000.000	41.802.250	1.652.250	0	0	0	0	0	0	500.000	0	0	0	4.000.000	500.000	0	-11.755.316	83.696.404
Investimento actualizado	26.997.220	19.047.619	37.915.873	1.427.276	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85.387.988
Receitas Liquidas	166.839	94.947	73.363	208.949	33.591	10.708	-10.534	-14.269	-18.041	-21.850	-525.698	-33.941	-35.925	-37.919	-4.039.924	-541.938	-43.962	-60.525	-5.524.546
Receitas Liquidas actualizadas	166.839	90.426	66.542	180.498	27.636	8.390	-7.861	-10.140	-12.211	-14.085	-322.733	-19.845	-20.004	-20.109	-2.040.436	-260.681	-20.139	-14.004	-2.459.189
Saídas	27.356.122	20.378.561	42.197.561	5.847.424	4.373.310	4.382.626	4.386.444	4.390.299	4.394.194	4.398.127	4.902.099	4.404.105	4.406.121	4.408.147	8.410.184	4.912.230	4.414.287	-7.324.201	208.182.798
Cash Flow	-26.830.381	-19.905.053	-41.728.887	-1.443.301	33.591	10.708	-10.534	-14.269	-18.041	-21.850	-525.698	-33.941	-35.925	-37.919	-4.039.924	-541.938	-43.962	11.694.791	-84.220.950
Cash Flow actualizado	-26.830.381	-18.957.193	-37.849.331	-1.246.778	27.636	8.390	-7.861	-10.140	-12.211	-14.085	-322.733	-19.845	-20.004	-20.109	-2.040.436	-260.681	-20.139	2.705.911	-85.127.262

taxa desconto	5%
FNPV (€)	-85.127.262
FIRR-	-7,4%

C3) Determinação da Taxa de Co Financiamento

Decorrente da fórmula de cálculo utilizada na determinação da taxa de co-financiamento Subvenção da União Europeia: Montante Decisão * Taxa Máxima de co-financiamento, os cálculos efectuados indicam que o co-financiamento a obter para o projecto será de cerca de **62,7M€, ou seja, 66%** do investimento elegível.

Quadro 18 – Financiamento Comunitário (valores em Euros)

DIC	Custo investimento actualizado	85.387.988 €
DNR *	Recitas liq -custos de funcionamento -Inv substituição +vr (actualizado)	4.757.555 €
Max EE	=DIC-DNR	80.630.433 €
R	=max EE/DIC	0,94
EC	Despesas elegíveis a preços correntes	94.974.306 €
DA	=EC*R	89.682.631 €
Subvenção da EU	=DA*Max da taxa	62.777.842 €

C3) Resultados e Cash Flow com Feder

Face aos pressupostos de exploração expostos anteriormente, no quadro seguinte apresentam-se as receitas líquidas do projecto, correspondentes às receitas totais deduzidas dos custos de exploração totais, bem como do montante de investimentos previstos.

Quadro 19 – Cash Flow (com Fundos Comunitários)
(valores em Euros)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2039	2040	Total
Tarifa Incremental	398.829	402.817	405.838	407.868	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	12.655.306
Energia	0	0	0	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	108.550.575
Composto	10.581	10.687	10.767	10.821	10.848	10.848	10.848	10.848	10.848	10.848	10.848	10.848	10.848	10.848	10.848	10.848	10.848	10.848	335.759
Recicláveis	116.330	60.004	52.068	108.628	110.360	96.793	79.368	79.489	79.611	79.735	79.860	73.623	73.654	73.686	73.718	73.751	73.783	74.049	2.420.208
Proveitos	525.740	473.508	468.674	4.404.123	4.406.901	4.393.334	4.375.910	4.376.031	4.376.153	4.376.277	4.376.401	4.370.164	4.370.196	4.370.228	4.370.260	4.370.292	4.370.325	4.370.590	123.961.848
Form.Serv. Externos	358.901	378.561	395.311	2.877.425	2.892.402	2.901.718	2.905.536	2.909.391	2.913.285	2.917.218	2.921.191	2.923.197	2.925.213	2.927.239	2.929.275	2.931.322	2.933.379	2.950.207	83.184.123
Pessoal	0	0	0	1.317.749	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	41.302.271
Custos	358.901	378.561	395.311	4.195.174	4.373.310	4.382.626	4.386.444	4.390.299	4.394.194	4.398.127	4.402.099	4.404.105	4.406.121	4.408.147	4.410.184	4.412.230	4.414.287	4.431.115	124.486.394
Investimento Inicial	26.997.220	20.000.000	41.802.250	1.652.250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90.451.720
Investimento Substituição	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500.000	0	0	0	4.000.000	500.000	0	0	5.000.000
Valor Residual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-11.755.316	-11.755.316
Investimentos	26.997.220	20.000.000	41.802.250	1.652.250	0	0	0	0	0	0	500.000	0	0	0	4.000.000	500.000	0	-11.755.316	83.696.404
Fundos Comunitários	17.845.113	13.219.963	27.631.210	1.092.134	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59.788.421
Saídas	27.356.122	20.378.561	42.197.561	5.847.424	4.373.310	4.382.626	4.386.444	4.390.299	4.394.194	4.398.127	4.902.099	4.404.105	4.406.121	4.408.147	8.410.184	4.912.230	4.414.287	-7.324.201	208.182.798
Cash Flow	-8.985.268	-6.685.090	-14.097.677	-351.167	33.591	10.708	-10.534	-14.269	-18.041	-21.850	-525.698	-33.941	-35.925	-37.919	-4.039.924	-541.938	-43.962	11.694.791	-24.432.529
Cash Flow actualizado	-8.985.268	-6.366.752	-12.787.009	-303.351	27.636	8.390	-7.861	-10.140	-12.211	-14.085	-322.733	-19.845	-20.004	-20.109	-2.040.436	-260.681	-20.139	2.705.911	-28.685.959

taxa desconto	5%
FNPV-	-28.685.959
FIRR-	-4,3%

Considerando o impacto da comparticipação obtida através dos Fundos Comunitários, o projecto continua com um VAL negativo de (28M€).

Refira-se que estes resultados por si só comprovam-nos que o projecto não traduz uma viabilidade financeira da empresa, mas sim acréscimos tarifários para o sistema. No entanto, nem a possibilidade do equilíbrio da empresa é colocada em causa com o projecto (pois o equilíbrio da empresa será assegurado pelas tarifas globais da empresa), nem esta reduzida rentabilidade financeira deverá induzir pela sua não execução pois, uma vez que, como se verá nos pontos seguintes, o interesse económico, social e ambiental do projecto é uma mais valia para a sociedade e região Autónoma dos Açores.

VI. Análise Económica (ACB)

A) Metodologia utilizada

A análise económica de custos e benefícios ("ACB") tem como objectivo avaliar os efeitos económicos do Projecto sobre a economia da Região/País em que este se situa, numa perspectiva social. Deste modo, procurou-se analisar os principais efeitos do Projecto para os agentes económicos, empresas, famílias e Estado. Esta perspectiva permite avaliar a contribuição do Projecto para o desenvolvimento económico da região e para a sociedade, independentemente da sua viabilidade económica para a empresa.

Em termos de efeitos, reconhece-se a seguinte distinção:

- Efeitos directos — os que resultam directamente da realização e exploração do Projecto na esfera do seu promotor/dono;
- Efeitos indirectos — os que resultam indirectamente da realização do Projecto para os agentes económicos de uma forma geral, que não estando ligados ao Projecto são por ele afectados, incluindo-se nesta categoria as "economias externas".

Neste projecto foram considerados:

- Custos directos, respeitantes a despesas de investimento e custos de exploração, nomeadamente com fornecimentos e serviços externos e pessoal.
- Benefícios directos, os quais incluem as receitas para a empresa, decorrentes do Projecto, ou seja, vendas de produtos provenientes da recuperação de materiais para reciclagem e de energia.
- Benefícios indirectos, respeitantes ao impacto do Projecto na economia e no meio envolvente. Destes, foram quantificadas a redução na emissão de gases com efeito de estufa, a melhoria no nível de saúde pública, criação de emprego directo do projecto, bem como o emprego indirecto a criar na economia da região. Refira-se que, num cenário limite de "status quo" tendo em conta as limitações de terreno da Ilha de São Miguel, poderíamos chegar á necessidade de, não havendo espaço para a solução Aterros ou outra onde a redução da massa dos resíduos não fosse tão significativa, haver a necessidade de exportação, para o Continente, dos Resíduos com os enormes custos de transporte associados, no entanto este efeito não foi quantificável, neste estudo.
- Custos indirectos, nesta matéria e em especial no que respeita a instalações de incineração, a literatura técnica habitualmente refere como efeitos negativos indirectos os potenciais impactos que possam vir a resultar das emissões de gases destas infra-estruturas e do tratamento

dos refugos (cinzas e escórias do processo) No entanto, quer no valor de investimento estimado quer nos custos de exploração prevê-se já instalar uma unidade com as melhores tecnologias disponíveis, quer ao nível do processo, quer também, do tratamento de gases, e do processo de inertização de cinzas. Também, na fase de exploração, todas estas áreas que poderiam trazer impactos ambientais e sociais nefastas estarão sujeitas a rigoroso controlo técnico e monitorizações várias. Assim, não se considera a quantificação de quaisquer impactos externos negativos por não se prever que venham a existir.

B) Pressupostos da análise

Para o desenvolvimento da análise económica efectuada foram estabelecidos os seguintes pressupostos:

- Vida económica do Projecto – A duração do estudo considerada após implementação do Projecto, que se inicia em 2010 foi de 30 anos, pelo que as projecções foram efectuadas até 2040.
- Taxa económica de actualização – correspondente à taxa de desconto social aconselhada pelo QREN para este tipo de análise (5,5%)
- Beneficiários – são beneficiárias as populações, residente e flutuante, da área servida, bem como as actividades industriais e as actividades económicas da Região Autónoma dos Açores.

As conclusões a retirar da análise foram elaboradas com base em indicadores económicos, nomeadamente, o Valor Actualizado Líquido (VAL) Económico, a Taxa Interna de Rentabilidade (TIR) Económica e o rácio Benefício-Custo. O VAL Económico é uma medida do valor de todos os benefícios e custos, directos e indirectos, actualizados para o presente com base na taxa de actualização. A TIR Económica é a taxa para a qual a actualização dos benefícios económicos futuros menos os custos económicos futuros é igual a zero, ou seja, é a taxa que anula o VAL Económico. Por último, o rácio Benefício-Custo é simplesmente uma medida dos benefícios económicos futuros actualizados em proporção dos custos económicos futuros actualizados. O Projecto é economicamente desejável se apresentar um VAL Económico positivo, uma TIR Económica superior à taxa de desconto utilizada no cálculo do VAL Económico e um rácio Benefício-Custo superior à unidade.

C) Custos e Benefícios indirectos

Ainda em termos de efeitos indirectos resultantes da implementação do Projecto, reconhece-se a existência de algumas externalidades positivas que constituem benefícios indirectos para a sociedade, e cuja análise se torna, deste modo, relevante. São disto exemplo a redução da emissão de gases responsáveis pelo efeito de estufa, a melhoria na saúde pública, a criação de emprego, a valorização de terrenos e o incremento das receitas do turismo.

i. Redução da emissão de gases com efeito de estufa

Para a realização dos cálculos foram considerados os indicadores de emissão de GEE identificados no relatório Impacto das Opções e Oportunidades de Gestão de Resíduos na Mitigação de Gases de efeito de Estufa em Portugal, adiante designado apenas como relatório, elaborado pela E-Value (Maio 2006).

Na tabela seguinte identificam-se os indicadores de emissão considerados:

A. TRIAGEM DE RECICLÁVEIS

Quadro 20 – Indicadores de emissão de GEE – triagem de recicláveis

Reciclagem	kg CO ₂ eq./ton
P/C embalagem	-88,6
P/C não embalagem	-430,6
Vidro	-834,6
Plásticos	-1355,4
Metais ferrosos	-1794,6
Metais não ferrosos	-1794,6

B. COMPOSTAGEM DE VERDES

Para a realização dos cálculos foram considerados os indicadores de emissão de GEE identificados no relatório, elaborado pela Empresa E-Value (Maio 2006). A redução na emissão de GEE ocorre, para o caso em discussão, pela substituição da fracção azotada presente em adubos químicos por composto obtido por valorização orgânica de resíduos.

Na tabela seguinte identificam-se os indicadores de emissão considerados:

Quadro 21 – Indicadores de emissão de GEE – Compostagem

Compostagem	
N_{total} no composto	2,50%
Rácio GEEE N ($t \text{ CO}_2/t N_{\text{substituído}}$)	-0,0185
Rácio GEEE CO_2 ($t \text{ CO}_2/t N_{\text{substituído}}$)	-5,74

C. VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE RSU

A incineração de RSU e combustível derivado de resíduos (CDR) permite a redução de GEE por três vias:

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

A energia eléctrica na ilha de S. Miguel é produzida por uma central termoelectrica que utiliza como combustível o fuelóleo. De acordo com o relatório, a produção de electricidade a partir de fuelóleo possui associada a emissão de 768 ton, CO_2 / GWh (Figura 8, pág. 14, relatório).

O CDR possui associado um facto de emissão de 220 kg CO₂ /ton., em conformidade com o relatório (Quadro X, pág. 30, relatório).

As emissões evitadas pela valorização energética de RSU serão calculadas com base no programa LandGEM (Landfill gas generation Model – V3.02), considerando um factor de emissão de metano L₀ =100 m³/ton RSU e um período de residência k = 0,05 ano⁻¹.

Com base nos pressupostos apresentados no ponto anterior apresenta-se na tabela seguinte a estimativa de emissão de GEE prevenidas no período 2010 – 2040,

Quadro 22– Estimativa de emissões de GEE prevenidas (2010-2040)

Emissões GEEE evitadas (ton. CO ₂ /eq.)	Ano												Ano													
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035-2040
Triagem de recicláveis	3.225	3.376	3.512	4.696	4.818	4.912	4.951	4.989	5.029	5.068	5.108	5.128	5.149	5.169	5.189	5.210	5.231	5.252	5.272	5.293	5.315	5.336	5.357	5.379	5.400	5.422
P/C embalagem	215	236	254	267	280	287	290	293	296	299	301	303	305	306	308	309	311	312	314	315	317	318	320	322	323	325
P/C não embalagem	725	798	857	900	945	969	979	988	998	1.008	1.018	1.023	1.028	1.034	1.039	1.044	1.049	1.054	1.060	1.065	1.070	1.076	1.081	1.086	1.092	1.097
Vidro	1.455	1.491	1.528	1.567	1.606	1.646	1.662	1.679	1.696	1.713	1.730	1.738	1.747	1.756	1.765	1.773	1.782	1.791	1.800	1.809	1.818	1.827	1.837	1.846	1.855	1.864
Plásticos	807	827	848	869	891	913	922	931	941	950	960	964	969	974	979	984	989	994	999	1.004	1.009	1.014	1.019	1.024	1.029	1.034
Metais ferrosos	21	22	22	1.031	1.034	1.034	1.034	1.035	1.035	1.035	1.035	1.036	1.036	1.036	1.036	1.036	1.036	1.036	1.037	1.037	1.037	1.037	1.037	1.037	1.037	1.037
Metais não ferrosos	2	2	2	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
Compostagem de verdes	609	615	620	623	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625
Incineração - 25 MW _{ter}	0	0	0	34.752	39.643	44.306	48.740	52.957	56.970	60.786	64.417	67.870	71.154	74.279	77.250	80.078	82.767	85.325	87.758	90.073	92.275	94.370	96.362	98.258	100.061	101.776
RSU não confinados em aterro	-	-	-	0	184	360	527	686	837	981	1.118	1.248	1.372	1.490	1.602	1.708	1.810	1.906	1.998	2.085	2.168	2.247	2.322	2.394	2.462	2.526
Fracção metano				0	3.869	7.559	11.069	14.407	17.583	20.604	23.478	26.211	28.812	31.285	33.638	35.876	38.005	40.030	41.956	43.788	45.531	47.189	48.766	50.266	51.693	53.051
Fracção CO2				0	505	988	1.446	1.882	2.297	2.692	3.068	3.425	3.764	4.088	4.395	4.687	4.966	5.230	5.482	5.721	5.949	6.166	6.372	6.568	6.754	6.931
Particulares				0	21	42	61	80	98	114	130	146	160	174	187	199	211	222	233	243	253	262	271	279	287	295
Fracção metano				0	449	879	1.289	1.679	2.050	2.403	2.738	3.058	3.361	3.650	3.925	4.186	4.435	4.672	4.897	5.111	5.314	5.508	5.692	5.867	6.034	6.192
Fracção CO2				0	59	115	168	219	268	314	358	400	439	477	513	547	579	610	640	668	694	720	744	767	788	809
CDR não confinado em aterro	-	-	-	192	200	205	207	209	211	213	216	217	218	219	220	221	222	223	224	226	227	228	229	230	231	232
Electricidade	-	-	-	34.560	34.560	34.560	34.560	34.560	34.560	34.560	34.560	34.560	34.560	34.560	34.560	34.560	34.560	34.560	34.560	34.560	34.560	34.560	34.560	34.560	34.560	34.560
Total (ton. CO ₂ /eq)	3.834	3.992	4.132	40.071	45.086	49.842	54.315	58.571	62.623	66.479	70.150	73.623	76.928	80.072	83.065	85.912	88.622	91.201	93.655	95.991	98.214	100.330	102.344	104.261	106.086	107.822
Total acumulado (ton. CO ₂ /eq)	3.834	7.826	11.958	52.029	97.115	146.957	201.272	259.843	322.466	388.946	459.096	532.719	609.646	689.718	772.783	858.695	947.317	1.038.518	1.132.174	1.228.165	1.326.380	1.426.710	1.529.054	1.633.315	1.739.400	1.847.223

Quanto ao valor monetário de valorização das emissões, utilizou-se o pricing de 20€/ MTCE (a preços de 2010), o qual se baseia em estimativas do preço praticados nas transacções de emissão de gases com efeito de estufa².

² , Fonte: <http://www.icfi.com/publications/perspectives-2005/price-carbon.asp>

Quadro 23– Redução Emissão GEE

Redução GEE - Incineração (Desvio RUB AS + CDR + Produção Energia)																										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035-2040
Total Benefício (€)		0	0	695.031	792.853	886.110	974.791	1.059.149	1.139.395	1.215.730	1.288.344	1.357.398	1.423.086	1.485.571	1.545.009	1.601.550	1.655.335	1.706.498	1.755.166	1.801.463	1.845.502	1.887.395	1.927.246	1.965.155	2.001.216	2.035.520
Gee Evitados(ton)	0	0	0	34.752	39.643	44.306	48.740	52.957	56.970	60.786	64.417	67.870	71.154	74.279	77.250	80.078	82.767	85.325	87.758	90.073	92.275	94.370	96.362	98.258	100.061	101.776
Preço	20	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Redução de GEE (Compostagem de Verdes)																										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035-2040
Total Benefício (€)	12.187	12.308	12.401	12.463	12.494	12.494	12.494	12.494	12.494	12.494	12.494	12.494	12.494	12.494	12.494	12.494	12.494	12.494	12.494	12.494	12.494	12.494	12.494	12.494	12.494	12.494
Gee Evitados(ton)	609	615	620	623	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625
Preço	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Redução de GEE (Reciclagem - Triagem + metais da Incineração)																										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035-2040
P/C embalagem	215	236	254	267	280	287	290	293	296	299	301	303	305	306	308	309	311	312	314	315	317	318	320	322	323	325
P/C não embalagem	725	798	857	900	945	969	979	988	998	1.008	1.018	1.023	1.028	1.034	1.039	1.044	1.049	1.054	1.060	1.065	1.070	1.076	1.081	1.086	1.092	1.097
Vidro	1.455	1.491	1.528	1.567	1.606	1.646	1.662	1.679	1.696	1.713	1.730	1.738	1.747	1.756	1.765	1.773	1.782	1.791	1.800	1.809	1.818	1.827	1.837	1.846	1.855	1.864
Plásticos	807	827	848	869	891	913	922	931	941	950	960	964	969	974	979	984	989	994	999	1.004	1.009	1.014	1.019	1.024	1.029	1.034
Metais ferrosos	21	22	22	1.031	1.034	1.034	1.034	1.035	1.035	1.035	1.035	1.036	1.036	1.036	1.036	1.036	1.036	1.036	1.037	1.037	1.037	1.037	1.037	1.037	1.037	1.037
Metais não ferrosos	2	2	2	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
Gee Evitados(ton)	3.225	3.376	3.512	4.696	4.818	4.912	4.951	4.989	5.029	5.068	5.108	5.128	5.149	5.169	5.189	5.210	5.231	5.252	5.272	5.293	5.315	5.336	5.357	5.379	5.400	5.422
Preço	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Total Benefício (€)	64.502	67.524	70.246	93.918	96.369	98.243	99.011	99.787	100.571	101.362	102.162	102.565	102.971	103.379	103.789	104.201	104.615	105.031	105.449	105.869	106.291	106.716	107.142	107.571	108.002	108.434

ii. Benefícios para a saúde pública

A Incineração permite gerar benefícios nesta área, uma vez que os processos associados são implementados de forma controlada e com as melhores tecnologias disponíveis no que respeita ao controlo de fontes potenciais de poluição, sendo assim, consideravelmente menor a emissão de gases nocivos, de lixiviados e a libertação de odores face á solução aterros. Existe, portanto, um efeito claro, que se traduz na melhoria da saúde pública da população residente na região, e consequentemente, na poupança em despesas médicas e farmacêuticas.

Procedeu-se, deste modo, à quantificação do valor decorrente da diminuição da incidência de doenças na população. Assumiram-se, como pressupostos, um valor de despesa pública anual com a saúde de 1936€/habitante (a preços de 2010) ³ e uma redução da incidência de doenças na população da região em

³, Fontes : INE – Conta Satélite da Saúde 2007; Inflação RAA : 2007/ 2009) e Pro Convergência 2007-2013 pág 22.

Inflação RAA

	2007	2008	2009
inflação	3,50%	3,10%	0,80%

cerca de 5 por mil (valor já utilizado em candidaturas similares a anteriores quadros comunitários). Os valores de despesas em saúde pública são superiores aos que se verificam no espaço Continental, em matéria de transporte de doentes inter-ilhas via aérea, para obtenção de cuidados diferenciados no hospital ou o movimento para o exterior do arquipélago para suprir falhas existentes ao nível de certas valências.

Considerou-se, para além disto, que a população da Ilha de São Miguel aumentará cerca de 0,5% ano, conforme já referido anteriormente nos pressupostos genéricos.

Quadro 24 – Benefício Melhoria Saúde Pública
(valores em Euros)

Melhoria saúde pública																															
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	
Total	1.047.051	1.052.286	1.057.548	1.062.836	1.068.150	1.073.491	1.078.858	1.084.252	1.089.674	1.095.122	1.100.598	1.106.100	1.111.631	1.117.189	1.122.775	1.128.389	1.134.031	1.139.701	1.145.400	1.151.127	1.156.882	1.162.667	1.168.480	1.174.322	1.180.194	1.186.095	1.192.025	1.197.986	1.203.975	1.209.995	
Despesa Pública	1.549,4	1.549,4	1.549,4	1.549,4	1.549,4	1.549,4	1.549,4	1.549,4	1.549,4	1.549,4	1.549,4	1.549,4	1.549,4	1.549,4	1.549,4	1.549,4	1.549,4	1.549,4	1.549,4	1.549,4	1.549,4	1.549,4	1.549,4	1.549,4	1.549,4	1.549,4	1.549,4	1.549,4	1.549,4		
Afectação	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%		
População	135.158	135.833	136.512	137.195	137.881	138.570	139.263	139.960	140.659	141.363	142.069	142.780	143.494	144.211	144.932	145.657	146.385	147.117	147.853	148.592	149.335	150.082	150.832	151.586	152.344	153.106	153.871	154.641	155.414	156.191	

iii. Criação de Emprego

Durante a fase de investimento, com a construção das unidades (2010-2013) será criado emprego na região autónoma dos Açores, mais concretamente na Ilha de São Miguel, em virtude da envergadura das empreitadas a realizar. Este impacto incidirá, numa primeira fase, sobretudo no sector da construção civil e sectores a montante (betão, caixilharias, metais, etc). Por outro lado a implementação do Projecto permitirá, tal como já foi referido, a criação de

Conta Satélite da Saúde:

	2003D	2004D	2005D	2006D	2007P
Total da despesa corrente em saúde					
Valor (10 ⁶ €)	12.734,7	13.687,1	14.425,7	14.761,1	15.280,8
Taxa de variação nominal (%)	8,4	7,5	5,4	2,3	3,5
Taxa de variação em volume (%)	2,6	2,8	2,0	1,6	x
Produto interno bruto a preços de mercado					
Valor (10 ⁶ €)	138.582,1	144.128,0	149.123,0	155.446,2	163.082,9
Taxa de variação nominal (%)	2,3	4,0	3,5	4,2	4,9
Taxa de variação em volume (%)	-0,8	1,5	0,9	1,4	x
Total da despesa corrente em saúde, em % do PIB (%)	9,2%	9,5%	9,7%	9,5%	9,4%
Total de despesa corrente, per capita (€)	1219,67	1303,29	1367,44	1394,62	1440,45
Taxa de crescimento do total de despesa corrente, per capita (%)	7,6	6,9	4,9	2,0	3,3

emprego quer nas unidades a instalar quer também de forma indirecta e induzida na região (subcontratações incrementais da própria empresa, cafés, restaurantes, hotelaria, etc.). Desta forma, foram considerados os três efeitos.

No que respeita ao emprego indirecto, os pressupostos de quantificação foram:

- na fase de construção -se em 10% do valor dos investimentos a efectuar o já referido anteriormente;
- na fase de exploração um efeito induzido de 30% dos custos directos com pessoal referentes ao projecto;

Apresenta-se no mapa seguinte os resultados agregados:

Quadro 25 – Benefício Criação de Emprego (valores em Euros)						
Criação Emprego	2010	2011	2012	2013	2014-2040	
Total	2.306.722	1.750.000	3.540.000	1.644.044	1.746.151	
Indirecto - Construção	2.306.722	1.750.000	3.540.000	110.000		
Indirecto-Impacto Economia Local	0	0	0	354.010	402.958	
Directo	0	0	0	1.180.034	1.343.193	

iv. Melhoria dos Solos

No que diz respeito ao melhoramento dos solos consideraram-se dois efeitos:

- Considerou-se que o composto obtido ao ser vendido para utilização como fertilizante do solo, uma vez que a sua aplicação na agricultura, implica o enriquecimento do solo em nutrientes e substâncias orgânicas, o reforço da estrutura do solo, bem como o aumento da sua capacidade de retenção de água e da sua porosidade. Foi considerada uma valorização adicional face a este enriquecimento do solo de 1,5€/ton., isto é 30% do preço de venda do próprio composto.
- Estimou-se também a valorização que existe face á poupança de espaço, uma vez que a solução Incineração, pela via da redução significativa da massa de resíduos, ocupará uma área muito inferior a qualquer outra alternativa, situação esta, que numa Ilha, onde o terreno é escasso, será ainda de importância mais vital.

Analisando a hipótese de manutenção da tecnologia deposição em aterros a 30 anos e comparando os m² necessários em ambas as hipóteses verifica-se que existe uma poupança de cerca de 3M em 2010.

Quadro 26 – Pressupostos Valorização Terreno Implantação do Projecto

		Tudo Aterros	Projecto
Descritivo	Unidade	Valor	
Quantitativos anuais a confinar em aterro	ton.	80.000	
Período (2010 a 2040)	ano	30	
Peso específico considerado	ton/m ³	0,8	
Altura máxima de RSU	m	10	
Área necessária para célula de confinamento	m ²	300.000	74.000
Área total da instalação (acessos, sistema de tratamento, edifícios de apoio)	m ²	500.000	146.000
Custo por m ²	€	8	8
Valor do terreno	€	4.000.000 €	1.168.000 €

Quadro 27 – Benefício Melhoria dos Solos
(valores em Euros)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014-2040
Poupança de Solo		2.832.000				
Fertilização dos Solos		3.174	3.206	3.230	3.246	3.254

v. Receitas de Turismo

Considerou-se, por último, que o projecto, tendo em conta o incremento e melhorias ambientais que virá a provocar na Ilha de São Miguel, poderá trazer para a economia regional, um incremento que se estimou da ordem dos 5% nas receitas do Turismo. Assim, calculou-se a Receita Unitária de 245€/Hab ⁴, e deste valor só se valorizou 2/3 do aumento, como valor acrescentado para o sector do Turismo, trazido pelo projecto. Por último, deduziu-se 5% do cálculo apurado, para mitigação de eventuais impactos negativos criados pela expansão do próprio sector.

Quadro 28 – Receitas Turismo
(valores em Euros)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020...	2040
Receitas Turismo		1.050.158	1.055.409	1.060.686	1.065.989	1.071.319	1.076.676	1.082.059	1.087.469	1.092.907	1.098.371	1.213.585

Em conclusão e com base na análise anteriormente apresentada, é possível calcular a rentabilidade económica do Projecto, em particular do Valor Actualizado Líquido ("VALE") Económico, Taxa Interna de Rentabilidade ("TIRE") Económica e rácio Custo/Benefício. Os quadros seguintes apresentam, de forma sintética, as informações mais relevantes:

⁴ ; (32.833.719€/133.816Hab – FONTE: SREA de Jan a Dez 2009). Metodologia baseada em estudos e literatura de análises ACB a projectos similares.

Quadro 29 – Análise Custo-Benefício (valores em Euros)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2039	2040	Total	
Tarifa Incremental	398.829	402.817	405.838	407.868	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	408.887	12.655.306	
Energia	0	0	0	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	3.876.806	108.550.575	
Recicláveis	116.330	60.004	52.068	108.628	110.360	96.793	79.368	79.489	79.611	79.735	79.860	73.623	73.654	73.686	73.718	73.751	73.783	74.049	2.420.208	
Proveitos	515.159	462.821	457.906	4.393.302	4.396.053	4.382.486	4.365.061	4.365.183	4.365.305	4.365.428	4.365.553	4.359.316	4.359.348	4.359.380	4.359.412	4.359.444	4.359.477	4.359.742	123.626.088	
Redução Emissão gases	76.689	79.833	82.647	801.412	901.716	996.847	1.086.296	1.171.430	1.252.460	1.329.586	1.403.000	1.472.458	1.538.551	1.601.444	1.661.292	1.718.245	1.772.443	2.156.448	47.726.697	
Melhoria da Saúde pública	0	1.308.814	1.315.358	1.321.935	1.328.544	1.335.187	1.341.863	1.348.572	1.355.315	1.362.092	1.368.902	1.375.747	1.382.626	1.389.539	1.396.486	1.403.469	1.410.486	1.512.494	42.248.536	
Criação de Emprego	2.699.722	2.000.000	4.180.225	1.878.298	1.925.181	1.925.181	1.925.181	1.925.181	1.925.181	1.925.181	1.925.181	1.925.181	1.925.181	1.925.181	1.925.181	1.925.181	1.925.181	1.925.181	62.738.125	
Receitas Turismo	0	1.050.158	1.055.409	1.060.686	1.065.989	1.071.319	1.076.676	1.082.059	1.087.469	1.092.907	1.098.371	1.103.863	1.109.382	1.114.929	1.120.504	1.126.106	1.131.737	1.213.585	33.899.110	
Melhoria Solos agrícolas	3.174	3.206	3.230	3.246	3.254	3.254	3.254	3.254	3.254	3.254	3.254	3.254	3.254	3.254	3.254	3.254	3.254	3.254	100.728	
Poupança de Solo	2.832.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.832.000	
Externalidades positivas	5.611.585	4.442.011	6.636.869	5.065.577	5.224.685	5.331.788	5.433.270	5.530.496	5.623.679	5.713.020	5.798.709	5.880.503	5.958.994	6.034.347	6.106.718	6.176.255	6.243.102	6.810.963	189.545.196	
Benefícios Económicos	6.126.744	4.904.832	7.094.775	9.458.879	9.620.738	9.714.275	9.798.331	9.895.679	9.988.984	10.078.448	10.164.262	10.239.819	10.318.342	10.393.726	10.466.129	10.535.700	10.602.578	11.170.705	313.171.284	
Forn.Serv. Externos	358.901	378.561	395.311	2.877.425	2.892.402	2.901.718	2.905.536	2.909.391	2.913.285	2.917.218	2.921.191	2.923.197	2.925.213	2.927.239	2.929.275	2.931.322	2.933.379	2.950.207	83.184.123	
Pessoal	0	0	0	1.317.749	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	1.480.908	0	41.302.271
Custos	358.901	378.561	395.311	4.195.174	4.373.310	4.382.626	4.386.444	4.390.299	4.394.194	4.398.127	4.402.099	4.404.105	4.406.121	4.408.147	4.410.184	4.412.230	4.414.287	4.431.115	124.486.394	
Investimento Inicial	26.997.220	20.000.000	41.802.250	1.652.250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90.451.720	
Investimento Substituição	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500.000	0	0	0	4.000.000	500.000	0	0	5.000.000	
Valor Residual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-11.755.316	-11.755.316	
Investimentos	26.997.220	20.000.000	41.802.250	1.652.250	0	0	0	0	0	0	500.000	0	0	0	4.000.000	500.000	0	-11.755.316	83.696.404	
Custos Económicos	27.356.122	20.378.561	42.197.561	5.847.424	4.373.310	4.382.626	4.386.444	4.390.299	4.394.194	4.398.127	4.902.099	4.404.105	4.406.121	4.408.147	8.410.184	4.912.230	4.414.287	-7.324.201	208.182.798	
Benefício Económico Líquido	-21.229.377	-15.473.729	-35.102.786	3.611.455	5.247.428	5.331.648	5.411.887	5.505.379	5.594.791	5.680.321	5.262.163	5.835.714	5.912.221	5.985.579	2.055.946	5.623.469	6.188.292	18.494.906	104.988.486	
Benefício Económico Líquido actuali:	-21.229.377	-14.667.042	-31.538.183	3.075.565	4.235.812	4.079.427	3.924.949	3.784.600	3.645.559	3.508.333	3.080.631	3.238.299	3.109.719	2.984.174	971.577	2.518.938	2.627.432	3.710.892	6.266.890	

	(€)
taxa desconto	5,5%
ENPV-	6.266.890
EIRR-	6,2%
BC	1,04

Podemos observar que o Projecto apresenta um VAL económico positivo, de cerca de 6,2M€, o que significa que é viável, na perspectiva da sociedade. Note-se o elevado valor actual dos benefícios indirectos, que evidencia o impacto positivo que o Projecto tem para os agentes económicos que não estão directamente relacionados com a esfera do promotor. A TIR económica é de 6,2%, superior à taxa de actualização. O rácio Custo-benefício, por sua vez, apresenta o valor de 1,04, superior a 1, o que evidencia o facto do valor actual dos benefícios ser superior ao dos custos.

Após esta análise custo-benefício, poderemos assim concluir que o projecto é indispensável e apresenta benefícios claros para a sociedade como um todo pelo que valerá a pena ser executado. Reitere-se ainda o texto apresentado na introdução, onde foi já referido o enquadramento e a necessidade de realização deste projecto.

VII. Análise Multicritério

A Valorização Energética ou Orgânica dos RSU, como qualquer instalação de tratamento, apresenta impactes ambientais positivos e negativos.

No que se refere aos aspectos positivos poderemos fazer referência aos seguintes aspectos:

- O Projecto permite uma melhoria do estado da natureza, a qual se reflecte, por exemplo, na qualidade de vida das populações, na valorização dos imóveis e na dinamização das actividades económicas. E precisamente por ser tão difuso o âmbito desta melhoria, que a sua quantificação se torna difícil, pelo que não foi considerada nesta análise económica;
- Associada a esta ideia, identifica-se o benefício que decorre da melhoria paisagística na região, uma vez que a quantidade de resíduos a enviar para aterro é menor e é promovida a sua valorização energética orgânica e posterior reutilização no caso dos recicláveis;
- Da aplicação do composto na agricultura, resulta o enriquecimento do solo em nutrientes e substâncias orgânicas, o reforço da estrutura do solo, bem como o aumento da sua capacidade de retenção de água e da sua porosidade.
- Existem também benefícios que resultam da poupança nos custos de deposição dos RUB em aterro, e do aumento da vida útil dos próprios aterros, a Incineração permite diminuir a quantidade de resíduos a conduzir a destino final de aterro, o que constitui um impacte positivo.
- A implementação do Projecto permitirá à Região Autónoma dos Açores cumprir o PEGRA e as directivas nacionais e comunitárias “Aterro” e “Embalagens”;
- É promovida a produção de uma fonte de energia renovável e alternativa aos combustíveis fósseis
- Esta energia, não é utilizada para auto consumo, uma vez que se torna favorável a sua venda na totalidade

VIII. Análise de Sensibilidade e de Risco

i. Sensibilidade

Os factores críticos determinantes neste tipo de projectos poderão ser: quaisquer acontecimentos imprevistos na fase de construção das instalações que seja susceptível de alterar consideravelmente o custo do investimento, bem como eventuais acontecimentos que provoquem alterações das receitas, nomeadamente tarifas dependentes de decisões tomadas por organismos reguladores ou preços determinados administrativamente (por ex: SPV e Energia).

Tendo por base os pressupostos anteriormente apresentados, foi efectuada uma análise de sensibilidade financeira do projecto, às seguintes variáveis:

- Receitas, nomeadamente tarifa Incremental e Energia Custos de exploração, FSE e Custos com Pessoal
- Investimento Inicial

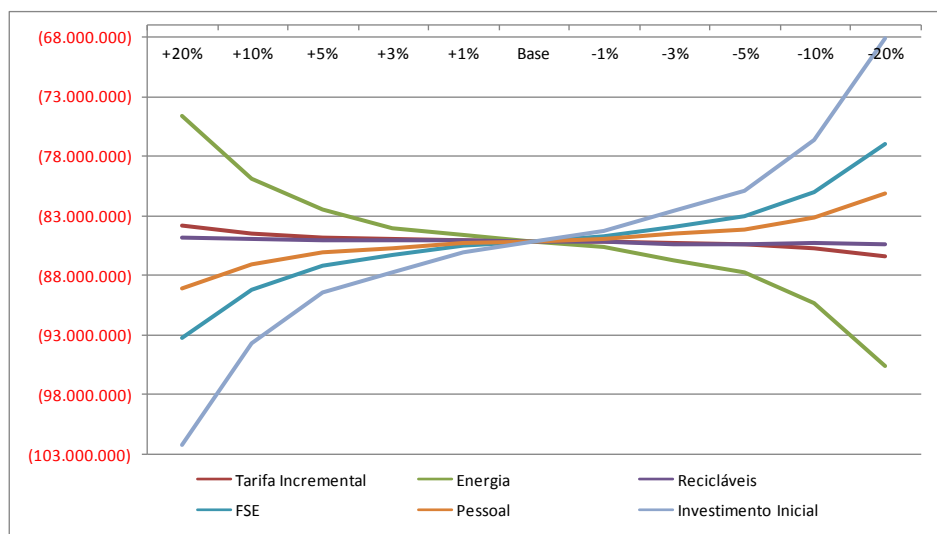
Mantendo todos os restantes pressupostos constantes, procurou-se quantificar o impacto dessas alterações nos principais indicadores da empresa e respectiva variação percentual no VAL financeiro e no VAL económico, os resultados dessas variações são as que se apresentam nos quadros e gráficos seguintes:

Quadro 30 – Análise de Sensibilidade, Impactos no VAL (F) financeiro (valores em Euros)												
Efeitos no NPV (F) - Financeiro	NPVF = 0	+20%	+10%	+5%	+3%	+1%	Base	-1%	-3%	-5%	-10%	-20%
Tarifa Incremental	1275%	(83.792.262)	(84.459.762)	(84.793.512)	(84.927.012)	(85.060.521)	(85.127.262)	(85.194.012)	(85.327.512)	(85.461.012)	(85.794.762)	(86.462.262)
Energia	162%	(74.649.774)	(79.888.518)	(82.507.890)	(84.079.514)	(84.603.388)	(85.127.262)	(85.651.137)	(86.698.886)	(87.746.634)	(90.366.006)	(95.604.750)
Recicláveis	6470%	(84.864.010)	(84.995.636)	(85.061.449)	(85.087.775)	(85.114.100)	(85.127.262)	(85.140.425)	(85.390.515)	(85.390.515)	(85.258.888)	(85.390.515)
FSE	-210%	(93.242.586)	(89.184.924)	(87.156.093)	(86.344.561)	(85.533.029)	(85.127.262)	(84.721.496)	(83.909.964)	(83.098.431)	(81.069.600)	(77.011.939)
Pessoal	-428%	(89.101.388)	(87.114.325)	(86.120.794)	(85.723.381)	(85.325.969)	(85.127.262)	(84.928.556)	(84.531.143)	(84.133.731)	(83.140.199)	(81.153.136)
Investimento Inicial	-99%	(102.204.860)	(93.666.061)	(89.396.662)	(87.688.902)	(85.981.142)	(85.127.262)	(84.273.382)	(82.565.623)	(80.857.863)	(76.588.464)	(68.049.665)
	NPVF = 0	+20%	+10%	+5%	+3%	+1%	Base	-1%	-3%	-5%	-10%	-20%
Tarifa Incremental		-1,6%	-0,8%	-0,4%	-0,2%	-0,1%	0,0%	0,1%	0,2%	0,4%	0,8%	1,6%
Energia		-12,3%	-6,2%	-3,1%	-1,2%	-0,6%	0,0%	0,6%	1,8%	3,1%	6,2%	12,3%
Recicláveis		-0,3%	-0,2%	-0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	0,3%	0,2%	0,3%
FSE		9,5%	4,8%	2,4%	1,4%	0,5%	0,0%	-0,5%	-1,4%	-2,4%	-4,8%	-9,5%
Pessoal		4,7%	2,3%	1,2%	0,7%	0,2%	0,0%	-0,2%	-0,7%	-1,2%	-2,3%	-4,7%
Investimento Inicial		20,1%	10,0%	5,0%	3,0%	1,0%	0,0%	-1,0%	-3,0%	-5,0%	-10,0%	-20,1%

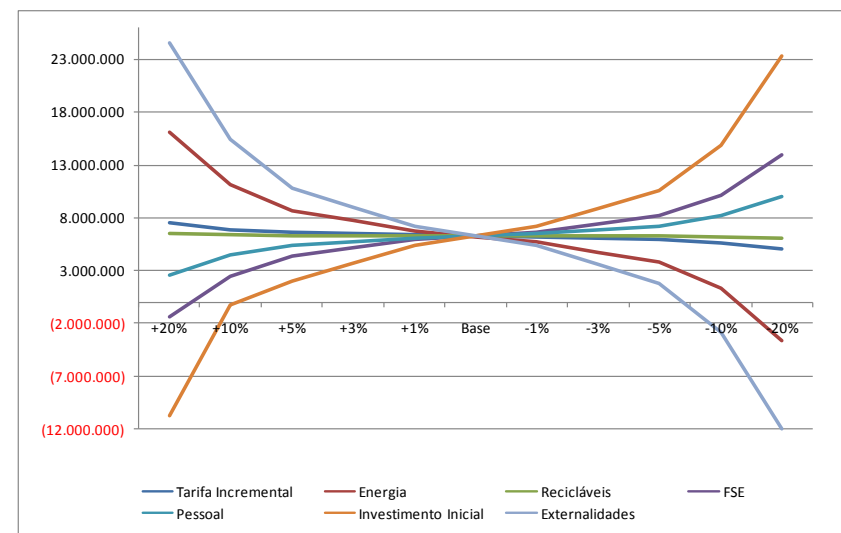
Quadro 31 – Análise de Sensibilidade, Impactos no VAL (E) económico
(valores em Euros)

Efeitos no NPV (E) - Económico	NPVE = 0	+20%	+10%	+5%	+3%	+1%	Base	-1%	-3%	-5%	-10%	-20%
Tarifa Incremental	-99,0%	7.533.316	6.900.103	6.583.496	6.456.854	6.330.211	6.266.890	6.203.569	6.076.926	5.950.284	5.633.677	5.000.464
Energia	-12,7%	16.104.228	11.185.559	8.726.225	7.742.491	6.758.757	6.266.890	5.775.023	4.791.289	3.807.555	1.348.221	(3.570.448)
Recicláveis	-500,0%	6.517.371	6.392.130	6.329.510	6.304.462	6.279.414	6.266.890	6.254.366	6.229.318	6.204.270	6.141.650	6.016.409
FSE	16,4%	(1.362.947)	2.451.971	4.359.431	5.122.414	5.885.398	6.266.890	6.648.382	7.411.366	8.174.349	10.081.809	13.896.727
Pessoal	33,6%	2.536.897	4.401.894	5.334.392	5.707.391	6.080.390	6.266.890	6.453.390	6.826.389	7.199.388	8.131.886	9.996.883
Investimento Inicial	7,4%	(10.716.906)	(225.008)	2.020.941	3.719.321	5.417.700	6.266.890	7.116.080	8.814.459	10.512.839	14.758.788	23.250.685
Externalidades	-6,8%	24.519.314	15.393.102	10.829.996	9.004.754	7.179.511	6.266.890	5.354.269	3.529.026	1.703.784	(2.859.322)	(11.985.534)
	NPVE = 0	+20%	+10%	+5%	+3%	+1%	Base	-1%	-3%	-5%	-10%	-20%
Tarifa Incremental		20,2%	10,1%	5,1%	3,0%	1,0%	0,0%	-1,0%	-3,0%	-5,1%	-10,1%	-20,2%
Energia		157,0%	78,5%	39,2%	23,5%	7,8%	0,0%	-7,8%	-23,5%	-39,2%	-78,5%	-157,0%
Recicláveis		4,0%	2,0%	1,0%	0,6%	0,2%	0,0%	-0,2%	-0,6%	-1,0%	-2,0%	-4,0%
FSE		-121,7%	-60,9%	-30,4%	-18,3%	-6,1%	0,0%	6,1%	18,3%	30,4%	60,9%	121,7%
Pessoal		-59,5%	-29,8%	-14,9%	-8,9%	-3,0%	0,0%	3,0%	8,9%	14,9%	29,8%	59,5%
Investimento Inicial		-271,0%	-103,6%	-67,8%	-40,7%	-13,6%	0,0%	13,6%	40,7%	67,8%	135,5%	271,0%
Externalidades		291,3%	145,6%	72,8%	43,7%	14,6%	0,0%	-14,6%	-43,7%	-72,8%	-145,6%	-291,3%

Impactos no VAL (F) financeiro



Impactos no VAL (E) económico



Face ao cenário base, verifica-se que variações positivas ou negativas de 1%, nas variáveis analisadas causam variações insignificantes quer no valor do VAL(F) quer no montante do VAL (E), sempre inferiores a 15 %, e, na maioria das vezes, menores que 8%. Por outro lado, verifica-se também que o projecto será mais sensível a variações ao nível dos montantes a investir e no que respeita aos impactos inerentes á tarifa de venda de energia, que a quaisquer outras variáveis

O Limiar das variáveis fundamentais do projecto, ou seja, a necessidade da sua variação para que o VAL(F) ou o VAL (E) sejam zero será:

LIMIARES DAS VARIÁVEIS	NPVF = 0	NPVE = 0
Tarifa Incremental	1275%	-99,00%
Energia	162%	-12,70%
Recicláveis	6470%	-500,00%
FSE	-210%	16,40%
Pessoal	-428%	33,60%
Investimento Inicial	-99%	7,36%
Externalidades	ND	-6,80%

ii. Risco

A análise de risco associada ao projecto candidatado permite complementar a análise de sensibilidade já efectuada. De facto, a análise de sensibilidade, permite avaliar o impacto de certas variações percentuais de uma variável sobre os indicadores de desempenho do projecto, mas não reflecte a probabilidade de ocorrência dessa variação. Deste modo, através da análise de risco, atribuindo distribuições de probabilidade adequadas às variáveis críticas, podem estimar-se distribuições de probabilidade dos indicadores de desempenho financeiros e económicos.

A metodologia seguida para a elaboração desta análise de risco foi a seguinte:

1. Definição das variáveis críticas;
2. Definição das probabilidades associadas;
3. Análise de risco;
4. Prevenção do risco.

Relativamente à definição das variáveis críticas, estas foram escolhidas através de uma análise estratégica ao modelo tecnológico proposto, bem como às variáveis externas (não controladas) resultantes dos meios circundantes, como sejam de carácter legislativo, comportamental e económico-financeiro. Estas variáveis foram introduzidas no modelo, tendo sido escolhidas as que provocaram variações apreciáveis na performance do projecto (isto é, elasticidade igual ou maior que a unidade). As restantes variáveis foram descartadas por terem reduzido impacto.

Para a definição das probabilidades associadas às variações destas variáveis, atendendo ao projecto em questão e ao seu carácter inovador na utilização das

melhores tecnologias disponíveis, não existem nem dados históricos reais, nem na literatura que nos permitam estimar, com a segurança que os dados históricos de projectos idênticos fornece, as probabilidades a associar a cada variável crítica identificada. Deste modo, para obter uma melhor caracterização de um projecto pioneiro na sua aplicação, optou-se por realizar uma análise de risco quantitativa e qualitativa.

A análise de risco quantitativa foi efectuada através da atribuição de probabilidades com distribuição triangular (um valor esperado, um valor mínimo e um valor máximo) para as três macro-variáveis identificadas: o valor do investimento, o valor dos custos de exploração e o valor das receitas de exploração.

Na análise qualitativa, são identificadas variáveis específicas mais detalhadas, devido ao seu elevado número, e atendendo a que o seu impacto directo é repercutido nas variáveis de custos de exploração e receitas de exploração, optou-se, para simplificação dos resultados obtidos, que a análise quantitativa incidisse apenas nestas três variáveis.

Ou seja, na análise qualitativa, faz-se uma decomposição mais aprofundada das variáveis críticas do projecto.

Finalmente, para ambas as análises e obtidos todos os cenários possíveis, são identificadas as medidas de prevenção dos riscos obtidos, de forma a que o projecto seja sustentável durante a sua vida útil.

1.1 Definição das Variáveis Críticas

Tal como referido, após introdução das variáveis pré-seleccionadas no modelo e aferidos os seus impactos na viabilidade económico-financeira do projecto, as variáveis críticas do projecto, são:

- a) Produção de Energia;
- b) Tarifa da venda de energia produzida;
- c) Valores de venda dos materiais recicláveis recuperados;
- d) Diminuição da produção de RSU;
- e) Custo de investimento.

Tal como já referido, estas variáveis, com exclusão do custo de investimento, afectam as macro-variáveis dos custos de exploração e das receitas. Não

havendo dados históricos e como, na sua maioria, dependem de factores externos não controláveis, não é possível, com rigor, atribuir variações e probabilidades para cada uma delas, pelo que na análise quantitativa, estas serão agrupadas nas três macro-variáveis já referidas, i.e, investimento, custos operacionais e proveitos. Na análise qualitativa será efectuada a análise de risco de cada uma das variáveis críticas do projecto, tal como foram acima elencadas.

1.2 Definição das Probabilidades Associadas às Variáveis Quantitativas

Tal como referido atrás, será utilizada uma distribuição triangular para cada uma delas, sendo definidos um valor esperado, um valor mínimo e um valor máximo, bem como as respectivas probabilidades.

1.2.1 Investimento Inicial

Para a variável do investimento, assumiu-se como o valor esperado o montante, a preços constantes, que consta na candidatura apresentada, 90.451 mil €. Este valor tem uma probabilidade associada de 50%. Como valor mínimo, considerou-se um desvio negativo de 10% do valor base do investimento, obtendo-se 81.406 mil euros. Este valor tem associada uma probabilidade de 35%, tendo em atenção que, decorrendo da crise económica mundial e do abrandamento das vendas de equipamentos e de construção, pode ocorrer um desvio negativo ao investimento. O valor máximo considerado representa um desvio de 10% positivo em relação ao valor do investimento base, representando 99.496 mil euros. Pelo motivos atrás enunciados, a probabilidade desta situação ocorrer é muito reduzida, tendo sido atribuída a probabilidade de 15%. A distribuição de probabilidades obtida é a que consta na Figura 1.

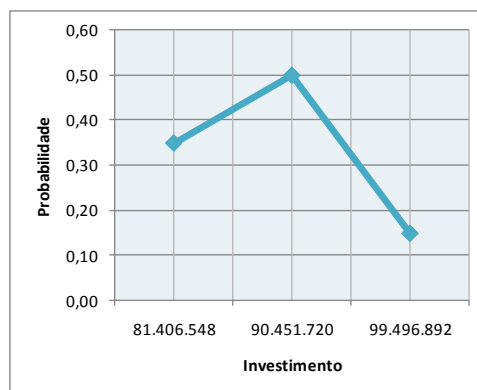


Figura 1 – Distribuição de probabilidades para a variável investimento

1.2.2 Custos operacionais

Relativamente aos custos operacionais, assumiu-se como o valor esperado o que consta na candidatura apresentada: 124.486 mil euros. Este valor tem uma probabilidade associada de 50%. Como valor mínimo, considerou-se um desvio negativo de 20% do valor base do investimento, obtendo-se 99.589 mil euros. Este valor tem associada uma probabilidade de 25%. O valor máximo considerado representa um desvio de 20% positivo em relação ao valor base, obtendo-se o valor de 149.383 mil euros. A probabilidade desta situação ocorrer é estimada em 25%. A distribuição de probabilidades obtida é a que consta na Figura 2.

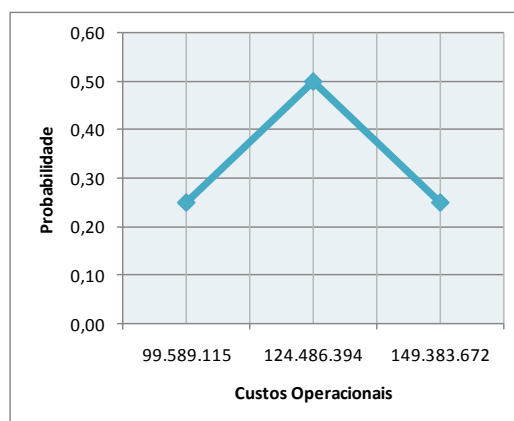


Figura 2 – Distribuição de probabilidades para a variável Custos Operacionais

1.2.3 Receitas

Para a variável das receitas, assumiu-se como o valor esperado o que consta na candidatura apresentada: 123.961 mil euros. Este valor tem uma probabilidade associada de 50%. Como valor mínimo, considerou-se um desvio negativo de 20% do valor base, obtendo-se 99.169 euros. Este valor tem associada uma probabilidade de 25%. O valor máximo considerado representa um desvio de 20% positivo em relação ao valor base, obtendo-se o valor de 148.754 mil euros. A probabilidade desta situação ocorrer é estimada em 25%. A distribuição de probabilidades obtida é a que consta na Figura 3.

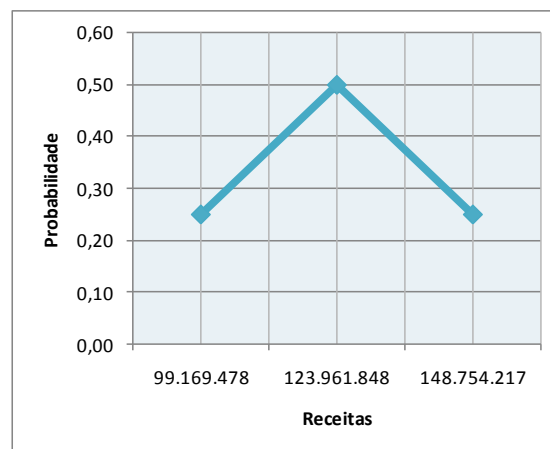


Figura 3 – Distribuição de probabilidades para a variável Proveitos

1.3 Análise de Risco

1.3.1 Análise Quantitativa

Tendo em consideração os pressupostos definidos no subcapítulo atrás, procedeu-se à determinação do risco através da aplicação do método de Monte Carlo, tal como consta no documento “*Guide to COST-BENEFIT ANALYSIS of investment projects - Structural Funds, Cohesion Fund and Instrument for Pre-Accession*”. Os resultados obtidos podem ser consultados na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados da análise de risco quantitativa.

Investimento Inicial		Custos exploração		Proveitos		Resultado - VAL F	
M euros	Probabilidade	M euros	Probabilidade	M euros	Probabilidade	M euros	Probabilidade
-81,4	35,0%	-99,6	25,0%	99,2	0,25	-76,6	2,2%
				124,0	0,50	-64,5	4,4%
				148,8	0,25	-52,4	2,2%
		-124,5	50,0%	99,2	0,25	-88,7	4,4%
				124,0	0,50	-76,6	8,8%
				148,8	0,25	-64,5	4,4%
		-149,4	25,0%	99,2	0,25	-100,8	2,2%
				124,0	0,50	-88,7	4,4%
				148,8	0,25	-76,6	2,2%
-90,5	50,0%	-99,6	25,0%	99,2	0,25	-85,2	3,1%
				124,0	0,50	-73,0	6,3%
				148,8	0,25	-60,9	3,1%
		-124,5	50,0%	99,2	0,25	-97,2	6,3%
				124,0	0,50	-85,1	12,5%
				148,8	0,25	-73,0	6,3%
		-149,4	25,0%	99,2	0,25	-109,3	3,1%
				124,0	0,50	-97,2	6,3%
				148,8	0,25	-85,1	3,1%
-99,5	15,0%	-99,6	25,0%	99,2	0,25	-93,7	0,9%
				124,0	0,50	-81,6	1,9%
				148,8	0,25	-69,5	0,9%
		-124,5	50,0%	99,2	0,25	-105,8	1,9%
				124,0	0,50	-93,7	3,8%
				148,8	0,25	-81,6	1,9%
		-149,4	25,0%	99,2	0,25	-117,9	0,9%
				124,0	0,50	-105,8	1,9%
				148,8	0,25	-93,6	0,9%

Para facilidade de interpretação dos resultados obtidos, nas Figuras 4 e 5 podem ser consultadas as distribuições de probabilidades do risco, em função do

VAL do projecto, em termos absolutos e cumulativos, respectivamente.

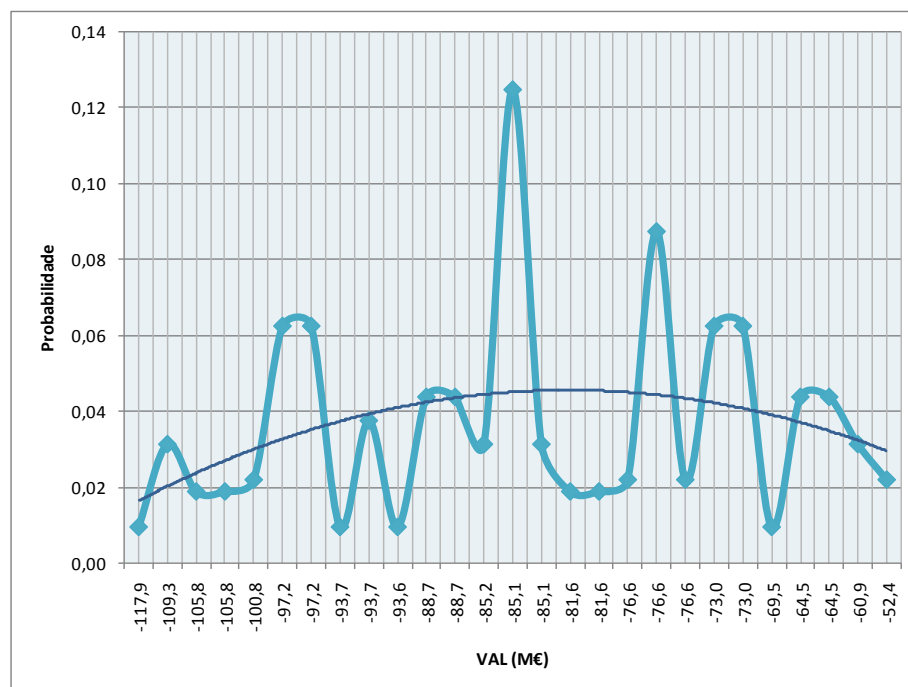


Figura 4 – Distribuição de probabilidades para o risco em função do VAL.

Como se pode verificar, não existe uma distribuição normal, mas verificam-se três gamas de valores de VAL com maiores probabilidades de ocorrência (tendência trimodal). De qualquer modo, através da introdução de uma linha de regressão aos pontos obtidos, verifica-se que há maiores probabilidades do VAL se situar na gama central do gráfico.

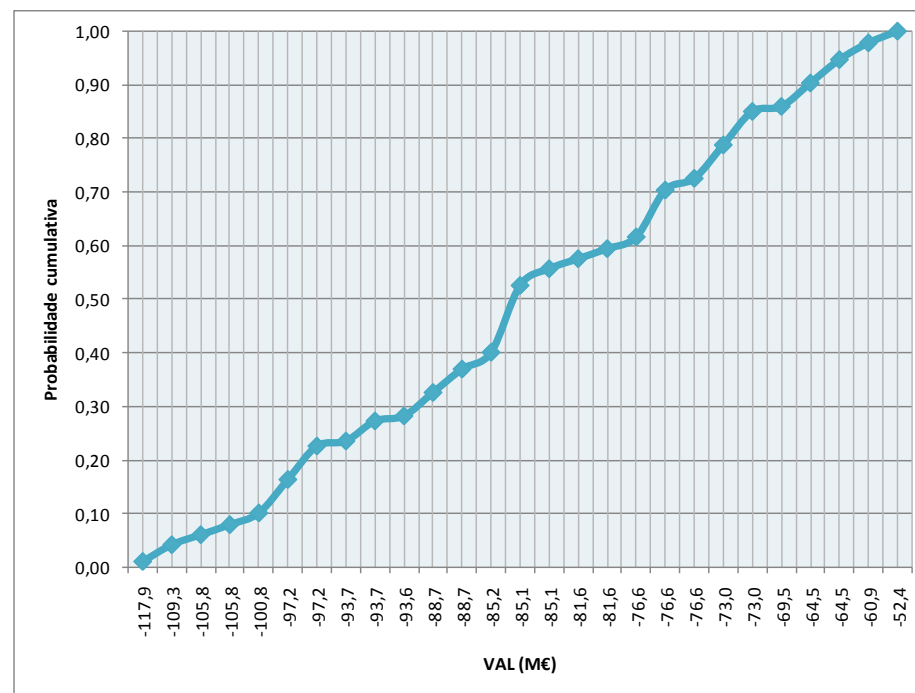


Figura 5 – Distribuição de probabilidades cumulativas para o risco em função do VAL.

Relativamente à distribuição cumulativa, a título de exemplo, pode inferir-se que a probabilidade de o VAL ser menor que -85 M€ é de 50%.

1.3.2 Análise Qualitativa

Para a análise qualitativa, desenvolvem-se os cenários considerados para as variáveis identificadas no subcapítulo 1.1, bem como as suas probabilidades de ocorrência.

Produção de Energia

A quantidade de energia eléctrica produzida e, consequentemente, a quantidade de energia injectada na rede eléctrica regional depende da composição e grau de qualidade dos resíduos incinerados e do grau de sucesso da tecnologia a implementar. O valor considerado neste projecto resulta de pressupostos técnicos de baseados em projectos similares (Incineradora da Valorsul e da Madeira) e literatura técnica, admitindo-se variações positivas e negativas de até 20% desse valor, consoante o maior ou menor grau de sucesso na aplicação da tecnologia proposta. Por este ser de difícil estimativa, considera-se que o grau de probabilidade é médio para ambas as hipóteses.

Tarifa da venda de energia

Esta variável tem um impacto importante na viabilidade do projecto, na medida em que, em conjugação com as tarifas incrementais do projecto, trata-se da maior fonte de receitas associadas ao projecto. Refira-se que é uma variável externa, definida pelo Governo Regional, em função da promoção de políticas para a produção de energia a partir de fontes renováveis, sendo a evolução do seu valor incerta, já que depende do sucesso da aplicação de tais políticas. Neste projecto considerou-se este valor constante ao longo da sua vida útil, apesar de se prever nesta análise de risco, que possa variar positiva ou negativamente até 10% do seu valor actual.

Entendendo que a sua diminuição, por alguns dos países membros da União Europeia, possa passar uma imagem de desmobilização da aposta neste tipo de energia, considera-se que esta situação apresenta uma probabilidade baixa. Tendo em vista a garantia do cumprimento de metas no que toca à produção de energia a partir de fontes renováveis, admite-se que a subida da tarifa da venda de energia possa vir a ser ligeira, atribuindo-se um grau de probabilidade médio.

Valores de venda dos materiais recicláveis recuperados

Sendo uma das fontes de receitas incrementais do projecto, os valores desta variável são também definidos por entidade externa, no caso concreto, a Sociedade Ponto Verde. Para a sua definição podem concorrer vários factores antagónicos, como o grau de contaminação dos materiais recuperados (implicando uma possível menor valorização), a necessidade de cumprimento de metas de recuperação de embalagens no país (implicando uma possível maior valorização), entre outras. Os valores considerados resultaram dos preços realmente aplicados pela SPV, admitindo-se variações de até 15% em ambos os sentidos. Os graus de probabilidade destes acontecimentos situam-se entre o médio, para uma descida de preços e o baixo, para a subida dos mesmos.

Diminuição da produção de RSU

Esta variável externa tem um impacto elevado na viabilidade do projecto. Apesar de o PEGRA prever uma evolução, ainda que reduzida, de crescimento de RSU, taxas essas utilizadas neste projecto, verifica-se que a produção de resíduos é afectada por condicionantes externas, como a variação da população (e no caso dos Açores do Turismo), a sua mudança de hábitos, a evolução da economia, entre outras. Deste modo, considera-se que as taxas de crescimento dos RSU poderão ser menores face às utilizadas, mas com um grau de probabilidade baixa. No outro sentido, não se considera um efectivo crescimento das taxas de produção de resíduos, até pela experiência verificada nos países mais avançados, inclusivamente através da introdução de políticas de prevenção de produção de resíduos.

1.4 Prevenção do Risco

Neste tipo de projectos, desenvolvidos por empresas prestadoras de serviço público, geralmente considerados como serviços económicos de interesse geral, como é o caso da AMISM e será o caso da VALORISM, os riscos associados são obrigatoriamente ultrapassados nos precisos termos em que se estabeleceram as leis e planos nacionais enquadradores dos sectores.

Independentemente do que se acaba de referir é evidente que a Empresa tudo fará, como até hoje tem acontecido, para tomar iniciativas e desenvolver acções que lhe permitam praticar a sustentabilidade ambiental e uma actividade com tarifas que sejam socialmente aceitáveis e garantam, em simultâneo, a sustentabilidade da Empresa e do Serviço público para o qual foi criada.