



PRAC

Programa Regional de Alterações Climáticas dos Açores

Estimativas Completas das Emissões por Fontes e Remoção
por Sumidouros, Projeção de Emissões para 2020/2030 e Quantificação
das Oportunidades de Redução de Emissões nos Diversos Setores



Este projeto foi apoiado pelo Açores 2020 - UE - Contrato N.º 18/DRA/2015



GOVERNO
DOS AÇORES



UNIÃO EUROPEIA

Fundo Europeu de
Desenvolvimento Regional



PRAC

Programa Regional de Alterações Climáticas dos Açores

Dezembro de 2017

FICHA TÉCNICA

Coordenação Geral	Gonçalo Cavalheiro, Caos
Equipa SRIERPA/IRERPA	Inês Mourão, CAOS (Coordenação) Paulo Canaveira, TerraPrima Sara Manso, IST
Equipa Mitigação	Ricardo da Silva Viera, IST (Coordenação) Tiago Domingos, IST (Coordenação Científica) Paulo Canaveira, IST (AFOLU) Sara Manso, IST (AFOLU) Tânia Sousa, IST (Energia e Indústria) Carlos Silva, IST (Energia e Indústria) Gabriel Aparício, IST (Energia e Indústria) Mário Brito, IST (Energia e Indústria) Ana Lopes, 3Drivers (Resíduos) Catarina Silva, 3Drivers (Resíduos) António Lorena, 3Drivers (Resíduos) Paulo Trigo Ribeiro, 3Drivers (Resíduos)
Equipa Adaptação	Hugo Costa, CCIAM (Coordenação) Sérgio Barroso, CEDRU (Segurança de Pessoas e Bens; Ordenamento do Território e Zonas Costeiras) Gonçalo Caetano, CEDRU (Segurança de Pessoas e Bens, Ordenamento do Território e Zonas Costeiras) Heitor Gomes, CEDRU (Turismo) Pedro Garrett, CCIAM (Saúde Humana) Ricardo Coelho, CCIAM (Energia) Helena Calado, U. Açores (Ordenamento do Território e Zonas Costeiras) Vítor Manuel da Costa Gonçalves, U. Açores (Recursos Hídricos) Fernando Rosa Rodrigues Lopes, U. Açores (Agricultura e Florestas) Maria João Cruz, CCIAM (Ecossistemas e Recursos Naturais) Andreia Gonçalves Sousa, CCIAM (Ecossistemas e Recursos Naturais) António Manuel e Frias Martins, U. Açores (Ecossistemas e Recursos Naturais) Mário Rui Pinho, U. Açores (Pesca) Cristiana Brito, CCIAM (Pesca)
Ligação com DRA	Ana Goulart, DRA (Coordenação de projeto) Sónia Santos, DRA (Direção de Serviços da Qualidade Ambiental) Melânia Rocha (Divisão de Ordenamento do Território)

ÍNDICE

Índice	3
Índice de Tabelas	7
Índice de Figuras	12
1 Introdução	15
2 Projeção de Emissões para 2020/2030	16
2.1 Abordagem para a Elaboração de Projeções de Emissões	16
2.2 Contexto	20
2.2.1 Economia	20
2.2.2 Energia	22
2.2.3 Transportes	24
2.2.4 Agricultura	24
2.2.5 Usos do Solo	27
2.2.6 Resíduos e águas residuais	29
2.3 Cenários setoriais de evolução para 2030	34
2.3.1 Cenários para procura e oferta de energia	34
2.3.2 Cenários para a Agricultura, Floresta e Outros Usos do Solo	41
2.3.3 Cenários para Resíduos e Águas Residuais	47
2.4 Projeções das Emissões de GEE para 2030	54
2.4.1 Projeções Regionais para 2030	54
2.4.2 Projeções do Setor da Energia e Processos Industriais	57
2.4.3 Projeções do Setor da Agricultura, Floresta e Outros Usos do Solo	60
2.4.4 Projeções do Setor dos Resíduos e Águas Residuais	64
3 Oportunidades de Redução de Emissões nos Diversos Setores	67
3.1 Visão geral das opções de políticas e medidas de baixo carbono	67
3.2 Opções de políticas e medidas setoriais	71
3.2.1 Transportes e mobilidade	71
3.2.2 Setor Residencial e Serviços	73
3.2.3 Indústria transformadora, indústria energética, uso de energia na agricultura e pescas	76
3.2.4 Agricultura	78
3.2.5 Alterações aos usos do solo	80
3.2.6 Resíduos e Águas Residuais	82
3.2.7 Estudos, investigação, desenvolvimento e inovação	85

3.2.8	Informação e sensibilização	87
3.3	Custos das medidas	89
3.4	Mecanismos de financiamento	90
4	Referências.....	94
5	Anexos.....	96
	ANEXO 1. Fichas das Medidas	97
	ANEXO 2. Entidades Consultadas	126
	ANEXO 3. Metodologia Usada na Definição dos Cenários	130
	ANEXO 4. Transportes e Mobilidade: Estimativa de reduções de emissões de GEE	164
	ANEXO 5. Residencial e Serviços: Estimativa de reduções de emissões de GEE	169
	ANEXO 6. Indústria, Produção Elétrica, Agricultura e Pescas	175
	ANEXO 7. Agricultura: Estimativa de reduções de emissões de GEE e custo das medidas	179
	ANEXO 8. Alterações aos Usos do Solo: Estimativa de reduções de emissões de GEE e custo das medidas	182
	ANEXO 9. Resíduos e Águas Residuais: estimativa de reduções de emissões de GEE e custo das medidas	184
	ANEXO 10. Estudos, Investigação, Desenvolvimento e Inovação	186

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Setores incluídos nas projeções de emissões para 2030	17
Tabela 2 – Metas para a RAA no setor da energia e processos industriais.....	18
Tabela 3 – Metas para a RAA no setor dos resíduos e águas residuais	19
Tabela 4 – Consumo de energia primária na RAA em 2014.....	23
Tabela 5 – Repartição modal das viagens nos Açores.....	24
Tabela 6 - Evolução da caracterização do indiferenciado na RAA no período 2011-2015	32
Tabela 7 – Caracterização da componente elétrica dos cenários em 2030.....	40
Tabela 8 – Caracterização da componente dos transportes nos cenários para 2030.....	41
Tabela 9 - Principais variáveis associadas à pecuária para os cenários CA1 e CA2.....	43
Tabela 10 – Usos do solo do ano de referência e respetiva variação até 2030, dentro de cada classe de uso, para o cenário CA1 e CA2	46
Tabela 11 – Pressupostos assumidos para a evolução da produção de RU entre 2015 e 2030 nos cenários CR1e CR2.....	49
Tabela 12 – Pressupostos assumidos para a evolução dos destinos dos RU em 2020 e 2030 nos cenários de CR1 e CR2.....	50
Tabela 13 – Pressupostos assumidos para a evolução da valorização material de RU em 2020 e 2030 nos cenários CR1 e CR2.....	50
Tabela 14 – Pressupostos assumidos para a evolução da valorização orgânica de RU em 2020 e 2030 nos cenários CR1 e CR2.....	50
Tabela 15 – Pressupostos assumidos para a evolução da valorização energética de RU em 2020 e 2030 nos cenários de CR1 e CR2.....	51
Tabela 16 – Composição física dos resíduos depositados em aterro (cenários CR1 e CR2)	51
Tabela 17 – Pressupostos assumidos para a evolução da produção de resíduos industriais entre 2015 e 2030 nos cenários CR1 e CR2.....	52
Tabela 18 – Pressupostos assumidos para a evolução da deposição de RI em aterro entre 2015 e 2030 nos cenários CR1 e CR2.....	52
Tabela 19 – Pressupostos assumidos para a evolução da produção de lamas entre 2015 e 2030 nos cenários CR1 e CR2.....	52
Tabela 20 – Pressupostos assumidos para a evolução da deposição de lamas em aterro no período 2015-2030 nos cenários CR1 e CR2.....	53
Tabela 21 - Pressupostos assumidos para a evolução da carga orgânica das águas residuais domésticas no período 2015-2030 nos cenários CR1 e CR2.....	53

Tabela 22 - Pressupostos assumidos para a evolução da carga orgânica das águas residuais industriais em 2020 nos cenários CR1 e CR2.....	53
Tabela 23 - Pressupostos assumidos para a evolução da carga orgânica das águas residuais industriais em 2030 nos cenários CR1 e CR2.....	54
Tabela 24 – Pressupostos assumidos para a evolução do tratamento das águas residuais domésticas nos cenários CR1 e CR2.....	54
Tabela 25 – Cenários socioeconómicos setoriais considerados para as projeções Alta e Baixa.....	55
Tabela 26 – Emissões de GEE por setor para o ano de referência e 2030 nas duas projeções.....	56
Tabela 27 - Emissões GEE para a Energia (tCO _{2eq}).....	58
Tabela 28 - Emissões GEE para a Agricultura (tCO _{2eq}).....	61
Tabela 29 – Emissões GEE para alterações aos usos do solo (tCO _{2eq}).....	63
Tabela 30 - Emissões GEE para o setor dos resíduos (tCO _{2eq}).....	64
Tabela 31 – Reduções de emissões de GEE conseguidas com as políticas e medidas propostas.....	68
Tabela 32 – Reduções conseguidas com as políticas e medidas propostas.....	69
Tabela 33 – Medidas propostas para o setor Transportes e Mobilidade.....	72
Tabela 34 – Responsável e calendário de implementação para as medidas para o setor Transportes e Mobilidade.....	73
Tabela 35 – Medidas propostas para o setor Residencial e Serviços.....	75
Tabela 36 – Responsável e calendário de implementação para as medidas para o setor Residencial e Serviços.....	76
Tabela 37 – Medidas propostas para a indústria, produção de eletricidade, agricultura e pescas.....	77
Tabela 38 – Responsável e calendário de implementação para as medidas para a indústria, produção de eletricidade, agricultura e pescas.....	77
Tabela 39 – Medidas propostas para a Agricultura.....	78
Tabela 40 – Responsável e calendário de implementação para as Medidas para a Agricultura.....	80
Tabela 41 – Medidas propostas para a Floresta e outros usos de solo.....	81
Tabela 42 – Responsável e calendário de implementação para as Medidas para a Floresta e outros usos do solo.....	82
Tabela 43 – Medidas propostas para o setor dos resíduos e águas residuais.....	84

Tabela 44 – Responsável e calendário de implementação para as medidas para o setor dos resíduos e águas residuais	85
Tabela 45 – Programa de estudos, investigação, desenvolvimento e inovação	86
Tabela 46 – Medidas de informação e sensibilização	87
Tabela 47 – Investimento para as medidas de mitigação (EURO)	89
Tabela 48 – Fontes de financiamento por setor	91
Tabela 49 – Fontes de financiamento para os estudos e investigação propostos	92
Tabela 50 – Fontes de financiamento para as ações de comunicação e sensibilização.....	93
Tabela 51 – Entidades consultadas nos vários questionários	126
Tabela 52 – Entidades envolvidas em entrevistas e reuniões	128
Tabela 53 – Entidades envolvidas nas Sessões de Trabalho de julho de 2016	129
Tabela 54 – Definições metodológicas dos cenários económicos considerados	133
Tabela 55 – Correspondência entre os setores do balanço energético e os setores económicos de VAB.....	137
Tabela 56 – Projeção da quantidade de resíduos a valorizar energeticamente nas centrais da Terceira e S. Miguel.....	141
Tabela 57 – Quantidade de RU para valorização energética por tipo de resíduo (t/ano)....	141
Tabela 58 – Quantidade de resíduos não orgânicos que podem dar origem a CO ₂ na valorização energética (t/ano).....	142
Tabela 59 - Evolução das Categorias e subcategorias do efetivo bovino, (de acordo com o IRERPA), no Cenário CA1	143
Tabela 60 – Evolução das Categorias e subcategorias do efetivo bovino, (de acordo com o IRERPA), no Cenário CA2	145
Tabela 61 – Distribuição dos efetivos suínos até 2030, para o cenário CA1 e CA2	145
Tabela 62 - Pressupostos para a matriz de usos do solo do Cenário CA1	146
Tabela 63 – Pressupostos para a matriz de usos do solo do Cenário CA2	148
Tabela 64 - Inputs típicos de Azoto (fertilizantes azotados) por Tipo de Cultura	152
Tabela 65 – Capitações de RU esperadas para nos cenários CR1 e CR2 (kg/hab).....	155
Tabela 66 – Pressupostos para a medida TM1	164
Tabela 67 – Repartição modal das viagens nos Açores.....	165
Tabela 68 – Poupanças energéticas e emissões evitadas para a Medida TM1.....	165
Tabela 69 – Número de viagens por dia na RAA	165

Tabela 70 – Intensidade energética das viagens na RAA para 2030	166
Tabela 71 – Poupanças energéticas e emissões evitadas para 2030 na Medida TM2.....	166
Tabela 72 – Intensidade energética do transporte por tipo de transporte	166
Tabela 73 – Poupanças energéticas e emissões evitadas para 2030 na Medida TM3.....	167
Tabela 74 – Número de viagens nos PGAD para 2030.....	167
Tabela 75 – Poupanças energéticas e emissões evitadas pelos planos de mobilidade para uma meta de 25% redução de combustíveis fósseis.....	167
Tabela 76 – Estimativa do custo associado com as medidas para o setor dos transportes e mobilidade (EURO).....	168
Tabela 77 – Considerações para a medida RS1	169
Tabela 78 – Número de empresas de serviços nos Açores em 2014 e projeções para 2030	170
Tabela 79 – Intensidade energética relativa por CAE para a RAA (2014 e projeções para 2030)	171
Tabela 80 – Poupanças energéticas e emissões evitadas para a Medida RS1	171
Tabela 81 – Considerações para a Medida RS2	172
Tabela 82 – Poupanças energéticas e emissões evitadas para a Medida RS2.....	172
Tabela 83 – Considerações para a Medida RS3	173
Tabela 84 – Área urbanizável	173
Tabela 85 – Poupanças energéticas e emissões evitadas para a Medida RS3.....	174
Tabela 86 – Pressupostos para a medida ITE1.....	175
Tabela 87 – Intensidade energética de quintas e indústria (MJ/kg).....	176
Tabela 88 – Poupanças energéticas e emissões evitadas da medida ITE1	177
Tabela 89 – Nova eletricidade de origem renovável introduzida na rede	178
Tabela 90 - Efeito cumulativo (tCO _{2eq}) de 2015 a 2030, da medida melhoramento da racionalização da fertilização no Cenário Alto e no Cenário Baixo.....	179
Tabela 91 - Efeito cumulativo (tCO _{2eq}) da medida reversão da drenagem dos solos orgânicos e turfeiras utilizados para agricultura, no Cenário Alto e no Cenário Baixo	180
Tabela 92 - Efeito cumulativo (tCO _{2eq}) da medida conservação de solos orgânicos e turfeiras, no Cenário Alto e no Cenário Baixo	181
Tabela 93 – Efeito cumulativo (tCO _{2eq} sequestradas) da medida Florestação e Manutenção da área florestal no cenário Alto e no Cenário Baixo.....	182
Tabela 94 – Consumos típicos de alguns equipamentos domésticos.....	186

Tabela 95 – Considerações para a Medida RS4	186
Tabela 96 – Emissões evitadas com a medida RS4.....	186
Tabela 97 – Produção elétrica das centrais térmicas fósseis na RAA para 2030 (kWh)....	187
Tabela 98 – Teto máximo de conversão de eletricidade de origem fóssil em renovável....	187
Tabela 99 – Teto máximo de redução de emissões que pode provir da implementação dos resultados da medida ITE4	187

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Evolução do PIB <i>per capita</i> em diferentes regiões nacionais	21
Figura 2 – VAB da RAA em 2013 (total de 3163 milhões de EURO)	21
Figura 3 – Consumo de energia final na RAA, agregado e por setor, 2007-2013	22
Figura 4 – Consumo de energia final por categoria de energia (à direita) e <i>mix</i> elétrico em 2013 (à esquerda)	23
Figura 5 - Evolução do efetivo pecuário na RAA, entre 1990 e 2014	26
Figura 6 - Distribuição do número de animais por tipo de gestão de estrume na RAA	26
Figura 7 - Evolução das Áreas Anuais de Culturas Agrícolas, na RAA	27
Figura 8 - Áreas de ocupação dos povoamentos por espécie dominante (ha)	28
Figura 9 - Alteração de uso de solo de 1990 a 2014 na RAA	28
Figura 10 - Taxa anual de alteração de uso de solo (ha) entre 1990 e 2014, na RAA	28
Figura 11 - Circuito de gestão de RU	29
Figura 12 - Evolução da produção de resíduos urbanos na RAA no período 1996-2014	30
Figura 13 - Evolução da produção de resíduos industriais na RAA no período 2009-2015	30
Figura 14 - Evolução do destino dos resíduos urbanos na RAA no período 1996-2015	31
Figura 15 - Evolução da produção e destino de lamas no período 2009-2014	32
Figura 16 - Evolução da carga orgânica das águas residuais domésticas no período 2009-2014	33
Figura 17 - Evolução da carga orgânica das águas residuais industriais no período 2009-2014	33
Figura 18 – Cenários socioeconómicos para o setor da energia	34
Figura 19 – PIB (EUR 2011) e PIB/capita da RAA usados como base em cada cenário	35
Figura 20 –VAB setorial em sete setores (setor “serviços” inclui alojamento, restauração e similares), nos três cenários socioeconómicos desenvolvidos para a RAA para 2030	37
Figura 21 – Procura de energia final na RAA para 2030, por cenário	38
Figura 22 – Procura de energia final para a RAA em 2030, por setor	38
Figura 23 – Procura de energia final para a RAA em 2030, por vetor energético	39
Figura 24 – <i>Mix</i> elétrico para os três cenários para 2030	40
Figura 25 – Definição dos cenários do setor agricultura, floresta e outros usos de solo	41
Figura 26 - Projeção do efetivo pecuário, até 2030, para os cenários CA1 e CA2	43

Figura 27 - Regime de estabulação considerado, por tipo de animal	44
Figura 28 - Regime alimentar dos Bovinos para os cenários CA1 e CA2	45
Figura 29 - Alteração dos usos do solo de 2014 a 2030 para os cenários CA1 e CA2	47
Figura 30 – Definição dos cenários dos resíduos e águas residuais	48
Figura 31 – Projeção de emissões de GEE para a RAA para 2030	56
Figura 32 – Projeção de emissões de GEE para a RAA para 2030 por setor (sem o setor Usos do solo)	57
Figura 33 – Projeções de GEE para a energia	58
Figura 34 – Projeções de GEE para a energia, por setor	59
Figura 35 – Projeção do consumo de eletricidade por setor na RAA em 2030	60
Figura 36 – Emissões de GEE para a agricultura para as projeções Alta e Baixa	60
Figura 37 – Emissões de GEE associadas a 1000 vacas leiteiras em regimes de estabulação diferentes - pastoreio (à esquerda) e estabulação (à direita)	62
Figura 38 – Emissões de GEE associadas à fermentação entérica, nas projeções Alta e Baixa	62
Figura 39 - Emissões de GEE associadas à gestão dos solos agrícolas nas projeções Alta e Baixa	63
Figura 40 – Emissões de GEE para o setor dos resíduos e águas residuais, para as Projeções Alta e Baixa	64
Figura 41 – Distribuição das emissões de GEE entre as categorias do setor dos resíduos e águas residuais, para as Projeções Alta e Baixa	65
Figura 42 – Distribuição das emissões de GEE associadas à deposição em aterro, para as Projeções Alta e Baixa	66
Figura 43 – Distribuição das emissões de GEE associadas à gestão das águas residuais, para as Projeções Alta e Baixa	66
Figura 44 – Projeções de emissões sem e com usos do solo (direita e esquerda, respetivamente) para 2030 com e sem o programa de mitigação de alterações climáticas	67
Figura 47 – Evolução do PIB <i>per capita</i> suavizado de 1995 a 2030	132
Figura 48 – Projeção 2030 do PIB para a RAA sob quatro cenários de crescimento económico	132
Figura 49 – Projeção de VAB total para a RAA para 2030 nos cinco cenários definidos	134
Figura 50 – Projeção do VAB setorial para a RAA para 2030 nos cinco cenários definidos	135

Figura 51 – Relação entre população e o consumo de energia final dos Açores	136
Figura 52 – Procura de energia final na RAA para os cinco cenários	138
Figura 53 – Uso de energia nos cenários CE1, CE4 e CE5 por setor	138
Figura 54 – Uso de energia nos cenários CE1, CE4 e CE5 por vetor energético	140
Figura 55 - Matriz de Usos do Solo de 2014 a 2030, Cenário CA1	149
Figura 56 - Matriz de Usos do Solo de 2014 a 2030, Cenário CA2	150
Figura 57 – Distribuição das culturas temporárias na RAA, nos cenários CA1 e CA2	150
Figura 58 – Distribuição atual das culturas permanentes na RAA, segundo dados do INE151	
Figura 59 – Distribuição atual do tipo de prado dentro da categoria de uso pastagens na RAA. Histórico, Cenário CA1 e Cenário CA2	153
Figura 60 – Composição Florestal em 2030 para o cenário CA1 e CA2	154
Figura 61 – Evolução da produção de RU nos cenários CR1 e CR2	155
Figura 62 – Quantitativos de RU destinados a cada uma das operações de gestão nos cenários CR1 e CR2	156
Figura 63 – Importância relativa das operações de gestão de RU em 2030 nos dois cenários de projeção de emissões	156
Figura 64 – Evolução da deposição em aterro entre 2015 e 2020 nos cenários CR1 e CR2	157
Figura 65 – Evolução da valorização material de RU nos cenários CR1 e CR2	157
Figura 66 – Evolução da valorização orgânica de RU nos cenários CR1 e CR2	158
Figura 67 – Evolução da valorização energética de RU nos cenários CR1 e CR2	158
Figura 68 – Contributo de cada tipo de indústria para a produção de RI na RAA no período 2009-2015	159
Figura 69 – Peso relativo dos setores alimentares na produção de resíduos na RAA em 2013	159
Figura 70 – Evolução da produção de RI nos cenários CR1 e CR2	160
Figura 71 – Evolução da deposição de RI em aterro nos cenários CR1 e CR2	160
Figura 72 – Evolução da produção de lamas nos cenários CR1 e CR2	161
Figura 73 – Evolução da deposição de lamas em aterro nos cenários CR1 e CR2	161
Figura 74 – Evolução da carga orgânica das águas residuais domésticas nos cenários CR1 e CR2	162
Figura 75 – Evolução da carga orgânica das águas residuais industriais nos cenários CR1 e CR2	162



1 INTRODUÇÃO

Considerando que a vulnerabilidade dos Açores às alterações climáticas é elevada, podendo ter efeitos numa multiplicidade de dimensões, desde o ciclo da água, passando pela energia, pela biodiversidade e recursos naturais, pela agricultura e pescas, pela orla costeira ou pela segurança e saúde humana, a Região Autónoma dos Açores conta, desde 2011, com uma Estratégia Regional para as Alterações Climáticas (ERAC), aprovada pela Resolução do Conselho de Governo Regional n.º 123/2011, de 19 de outubro, que procedeu ao enquadramento do desenvolvimento das políticas nesta matéria e que prevê que a sua implementação seja operacionalizada através de um Programa Regional para as Alterações Climáticas (PRAC), composto por estratégias sectoriais.

No seguimento da Resolução do Conselho de Governo nº 93/2014, de 28 de maio, a Região está a desenvolver os trabalhos de elaboração do Programa Regional para as Alterações Climáticas, denominado de PRAC, sendo um programa sectorial de ordenamento do território, que abrange as áreas de emissões e mitigação e de impactes e adaptação.

O Presente relatório tem um enfoque num desenvolvimento baixo carbono para a RAA, com maior eficiência e menor consumo de recursos naturais e energéticos. Os objetivos deste relatório são:

- Apresentar a projeção de emissões no horizonte 2020 e 2030, através da caracterização da situação atual da Região Autónoma dos Açores (RAA) e da definição de cenários de evolução das emissões de gases com efeito de estufa para 2020 e 2030;
- Identificar e quantificar as oportunidades de redução de emissões, através da identificação de medidas de mitigação conducentes aos cenários de evolução e da avaliação dessas medidas;
- Identificar os mecanismos de financiamento para as medidas de mitigação.

Para atingir estes objetivos, seguiu-se a seguinte abordagem:

- Identificação dos sectores mais relevantes para as emissões na RAA e que serão objeto de projeção (secção 2.1),
- Identificação e seleção de políticas e medidas a incluir nas projeções (secção 2.1),
- Definição e caracterização de cenários de evolução em termos técnicos, económicos, sociais e ambientais (secção 2.3),
- Sessão de trabalho com agentes públicos e privados locais (realizada em julho de 2016),
- Estimativa das Projeções de Emissões para os vários Cenários (secção 2.4),
- Identificação e Quantificação das Oportunidades de Redução de Emissões (secções 3.1 e 0),
- Identificação de mecanismos de financiamento (secção 3.4).

2 PROJEÇÃO DE EMISSÕES PARA 2020/2030

2.1 ABORDAGEM PARA A ELABORAÇÃO DE PROJEÇÕES DE EMISSÕES

Foi seguida a abordagem apresentada pelo IPCC para a estimativa de emissões de GEE por forma a garantir coerência dos resultados obtidos com o IRERPA e com os exercícios nacionais. Assim, definiram-se três setores: (1) Energia e processos industriais, (2) Agricultura, floresta e outros usos do solo e (3) Resíduos e águas residuais. Para cada setor foram identificadas as áreas setoriais a incluir, com base no inventário regional de emissões e nas “categorias significativas” identificadas como parte desse exercício, tendo sido também levados em consideração as categorias e setores referidos no Artigo 86.º do Decreto Legislativo Regional n.º 32/2012/A de 13 de julho de 2012. Os setores identificados com relevância para as projeções das emissões de GEE na RAA são apresentados na Tabela 1. Estes setores foram alvo das projeções de GEE para 2030.

No exercício de elaboração de projeções de emissões para a RAA para 2030, foi primeiro efetuado uma caracterização da situação da RAA no ano de referência e desenvolvidos cenários socioeconómicos setoriais. O ano de referência tomado neste documento foi 2014, ano usado como base para o Inventário Regional de Emissões (IRERPA) para a RAA.

A caracterização do ano de referência e dos cenários socioeconómicos setoriais resultaram da análise de dados estatísticos, dos vários processos participativos conduzidos durante a elaboração do PRAC, e de estratégias, objetivos e políticas de âmbito setorial já previstas em documentos de política e medidas. Neste contexto, destacam-se pela sua relevância os seguintes instrumentos de política regional:

- Plano Regional de Ordenamento do Território para a Região Autónoma dos Açores (PROTA),
- Programa Operacional Açores 2014-2020 (PO Açores 2020),
- Plano Estratégico Plurianual e Orçamento 2016 da EDA,
- PROENERGIA,
- Sistema de Certificação Energética de Edifícios da RAA,
- Plano Estratégico e de Marketing de Turismo dos Açores,
- Plano Integrado dos Transportes,
- Plano de Mobilidade Urbana Sustentável para os Açores (PMUS Açores),
- PRORURAL+,
- Estratégia Florestal dos Açores,
- Plano Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores (PEPGRA) e
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH).

As principais metas tidas em consideração na construção de cenários, provenientes dos documentos anteriores, são as apresentadas na Tabela 2 e na Tabela 3.

Tabela 1 – Setores incluídos nas projeções de emissões para 2030

Setor	Definição	Atividades (IPCC) incluídas
1. e 2. Energia e processos industriais	Este setor inclui todos os processos de queima de combustíveis, quer estes se encontrem na produção elétrica, nos automóveis, em unidades fabris, etc. Inclui ainda emissões de certos processos industriais como da produção de cimento. Para efeitos do PRAC, este setor foi dividido em: “Transportes e mobilidade”, “Setor residencial e serviços” e “Indústria transformadora, setor energético e agricultura”.	A Atividades de Combustão A.1 Indústrias energéticas A.1.a Produção de eletricidade e calor A.2 Indústrias transformadoras e construção A.2.e Indústria alimentar, bebidas e tabaco A.2.g Outros A.3 Transporte A.3.a Aviação A.3.b Transporte rodoviário A.3.d Navegação A.4 Outros setores A.4.a Comercial e institucional A.4.b Residencial A.4.c Agricultura, florestas e pescas
3. e 4. Agricultura, floresta e outros usos do solo	Este setor inclui a produção agrícola e pecuária, florestas de produção e de proteção e alterações aos usos do solo. As emissões incluídas referem-se a uso de fertilizantes, emissões de ruminantes (ex.: bovinos), emissões do solo (decorrentes de práticas agrícolas ou alterações de usos do solo), bem como o sequestro de carbono nos solos e florestas. Para efeitos de PRAC, este setor foi subdividido em “Agricultura” e “Floresta e Outros Usos de Solo/ Alterações de usos do solo”.	A Fermentação entérica B Gestão de estrume D Solos agrícolas F. Queima de Resíduos Agrícolas G. Calagem Alterações de usos do solo
5. Resíduos e águas residuais	Este setor inclui as emissões referentes ao tratamento dos resíduos e águas residuais (excluindo a queima, incluída na energia) bem como as emissões resultantes da sua deposição final.	A Deposição de resíduos sólidos, B Valorização orgânica D Águas residuais

Tabela 2 – Metas para a RAA no setor da energia e processos industriais

Indicador	Meta	Ano	Fonte
Capacidade suplementar de produção de energia a partir de fontes renováveis	25 MW	2023	Açores 2020
Produção renovável (EDA)	419 128 MWh	2019	Plano Estratégico Plurianual e Orçamento 2016 da EDA
Penetração dos recursos renováveis na produção de energia elétrica	61%	2023	Açores 2020
Redução das emissões de GEE na produção de eletricidade	45 872 t CO _{2eq} /GWh	2023	Açores 2020
Emissões de GEE evitadas na EDA pela produção de renováveis	301 155 t CO _{2eq}	2019	Plano Estratégico Plurianual e Orçamento 2016 da EDA
Consumo de energia primária no setor doméstico, e no setor dos serviços	Empresas: 36 944 tep Setor público: 16 598 tep	2023	Açores 2020
Redução das emissões de GEE no setor residencial e setor dos serviços	Setor público: 1563 t CO _{2eq}	2023	Açores 2020
Consumo de energia primária em empresas	36 944 tep	2023	Açores 2020
Utilizadores do sistema de transportes públicos	9 556 000 passageiros/ ano	2023	Açores 2020

Tabela 3 – Metas para a RAA no setor dos resíduos e águas residuais

Indicador	Meta	Ano	Fonte
Valorização dos RU	50%	2023	Açores 2020
Concelhos abrangidos por recolha seletiva de RU	17 Concelhos	2023	Açores 2020
População adicional servida pelas melhorias do sistema de tratamento de águas residuais	24 000	2023	Açores 2020
Aumento mínimo global em peso relativamente à preparação para reutilização e a reciclagem de RU, incluído o papel, o cartão, o plástico, o vidro, o metal, a madeira e os RUB	50%	2020	PEPGRA (DLR n.º 29/2011/A, de 16 de novembro)
Redução dos RUB depositados em aterro relativamente a 1995	35% da quantidade total em peso	2020	PEPGRA (DLR n.º 29/2011/A, de 16 de novembro)
Nível de atendimento desejável de população servida por sistemas públicos de saneamento de águas residuais urbanas	Pelo menos 70%	2021	Cenário tendencial PGRH
		2027	Cenário regressivo PGRH

Com base no exposto acima, foram definidos dois a três cenários possíveis de evolução da RAA por setor para 2030. Os dois a três cenários definidos não se referem a disrupções mas a dois cenários plausíveis: um onde o desenvolvimento é considerado mais positivo e outro cenário onde as dinâmicas de desenvolvimento são consideradas menos positivas. A ideia por trás desta abordagem é a de que os cenários desenvolvidos não são desenvolvidos como previsões de como a RAA se irá desenvolver mas sim dois extremos dentro do espaço de plausibilidade de desenvolvimento da RAA. É esperado que o desenvolvimento da RAA se situe algures entre os dois cenários desenvolvidos.

Na definição destes cenários, para cada setor foi adotada uma metodologia específica:

- A projeção de procura de serviços de energia nos vários setores (serviços, doméstico, indústria e transportes) e materiais (para algumas indústrias) tem como suporte variáveis específicas como o VAB setorial, o efetivo bovino e a produtividade deste (leite e carne). Estas variáveis foram definidas com base em dados estatísticos, modelação, revisões de documentos, várias reuniões, entrevistas e questionários com atores locais.
- Para o setor dos resíduos e águas residuais, estas encontram-se fortemente ligadas à produção industrial, evolução da população e às metas estabelecidas em documentos oficiais. Estas foram amplamente discutidas com agentes locais, para a elaboração dos cenários para resíduos e águas residuais.

- Para o setor agricultura, floresta e outros usos de solo, a definição de cenários foi definida com um forte peso em discussões com agentes locais, quer de entidades oficiais, quer de entidades privadas.

Todos os cenários foram elaborados suportam-se no mesmo quadro demográfico e garantem consistência entre os setores, nomeadamente, em termos de:

- Cenários de evolução da população (e de crescimento de área urbana),
- Produção industrial e de resíduos industriais,
- Uso de resíduos para produção de energia,
- Uso de resíduos para compostagem / alterações na produção de lamas com uso agrícola,
- Aumento de produção de leite (pecuária) e sua transformação, quer a nível de matéria-prima para a agroindústria, quer a nível de produção de águas residuais,

Com base nestes cenários foram estimadas as emissões de GEE, onde se considerou duas projeções, como resultado de diferentes combinações dos cenários setoriais. Estas projeções definidas foram:

Projeção Alta. Definido tendo em conta uma aposta forte no turismo, setor tecnológico, agricultura e agroindústria. Considera ainda um aumento da atividade industrial e que a construção da central de valorização energética da MUSAMI (S. Miguel) fica concluída após 2020. Na agricultura, floresta e outros usos do solo, este cenário considera um maior dinamismo do setor, incluindo um aumento do número de vacas leiteiras e da produtividade destas.

Projeção Baixa. Definido tendo em conta uma contração económica. Considera a prossecução de um bom nível de gestão do setor dos resíduos e águas residuais, cumprindo todas as metas assumidas pelo Governo Regional para a Região. Na agricultura, considera um decréscimo e maior estagnação do setor primário.

Com base nos pressupostos usados como base na definição dos cenários, estas projeções de emissões devem ser entendidas como as fronteiras superior e inferior, respetivamente, da evolução dos Açores. Convém sublinhar que as projeções aqui apresentadas não devem ser interpretadas como previsões. Adicionalmente, deve também evitar-se interpretar aspetos particulares associados a anos específicos.

De seguida apresentam-se os resultados obtidos com esta abordagem.

2.2 CONTEXTO

2.2.1 Economia

A RAA experienciou um crescimento económico de 1995 a 2008 (ver Figura 1). De 2008 a 2011 este crescimento desacelera e de 2011 a 2013 o PIB *per capita* da RAA decresce em média 1,3%. Este desaceleramento e decréscimo nos anos 2011-2013 deve-se aos efeitos da crise económica que se verificou em todo o país, embora em certas regiões (nomeadamente no continente, em particular no Algarve, selecionado como *case study/benchmark*) este efeito da crise se tenha verificado mais cedo (a partir de 2007).

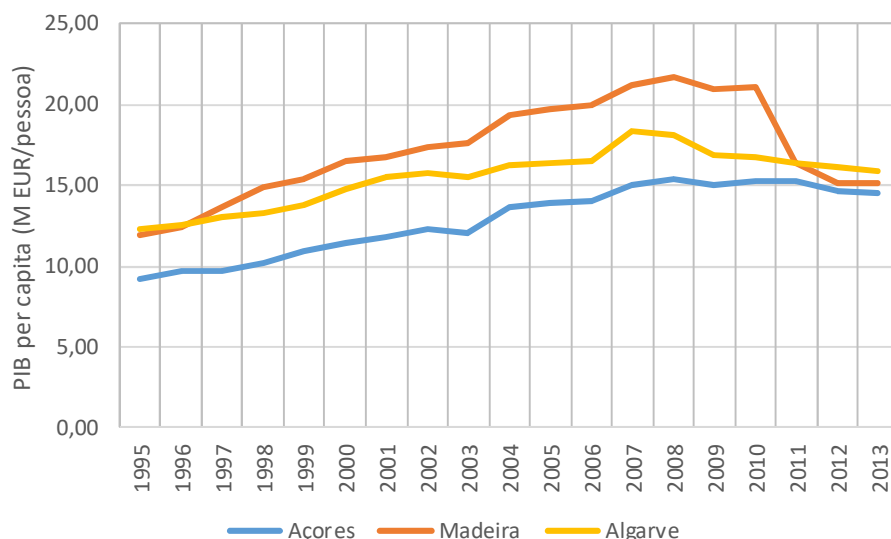


Figura 1 – Evolução do PIB *per capita* em diferentes regiões nacionais
 Fonte: INE: Anuários Estatísticos Regionais

Relativamente aos setores que mais contribuem para a riqueza regional (ver Figura 2), estes são o comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motocicletas, atividades imobiliárias e administração pública e defesa e segurança social obrigatória. A agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca representaram 9% do VAB em 2013 e o turismo (alojamento, restauração e similares) cerca de 6%. O VAB agrícola da RAA é bastante superior ao de regiões como a Madeira e o Algarve, revelando a importância da agricultura para a RAA.

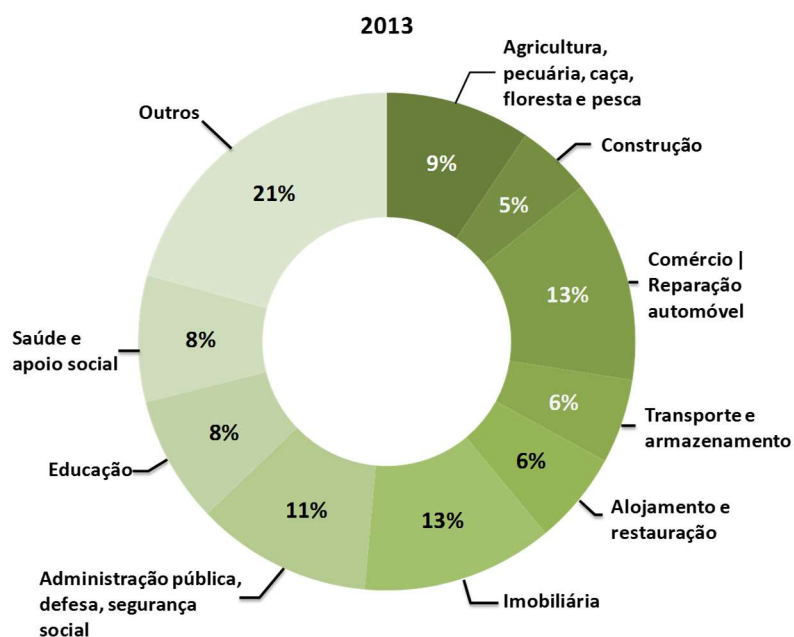


Figura 2 – VAB da RAA em 2013 (total de 3163 milhões de EURO)
 Fonte: INE, Anuário Estatístico da RAA

2.2.2 Energia

A Figura 3 apresenta os consumos de energia final na RAA por setor. Pode-se ver que o consumo de energia final começou a decair em 2009 e mais abruptamente a partir de 2011, possivelmente devido aos efeitos da crise económica.

Durante o período de 2007 a 2013 a intensidade energética tem vindo a melhorar (decrecer), tendo reduzido em cerca de 13%. Esta redução de intensidade energética poderá corresponder também a alguma melhoria da eficiência energética, contudo, devido aos efeitos da crise económica, não é possível determinar se esta melhoria é uma melhoria sustentada. No que respeita ao consumo de energia, por setor, a maior procura de energia na RAA tem sido pelo setor dos transportes, que representa quase metade de toda a energia consumida na região.

Os grandes consumos de energia primária são o gasóleo e o fuelóleo. O primeiro usado no setor dos transportes e o segundo na produção de eletricidade e na indústria (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**). Os grandes utilizadores de energia primária são os setores dos transportes e da produção de eletricidade (Tabela 4).

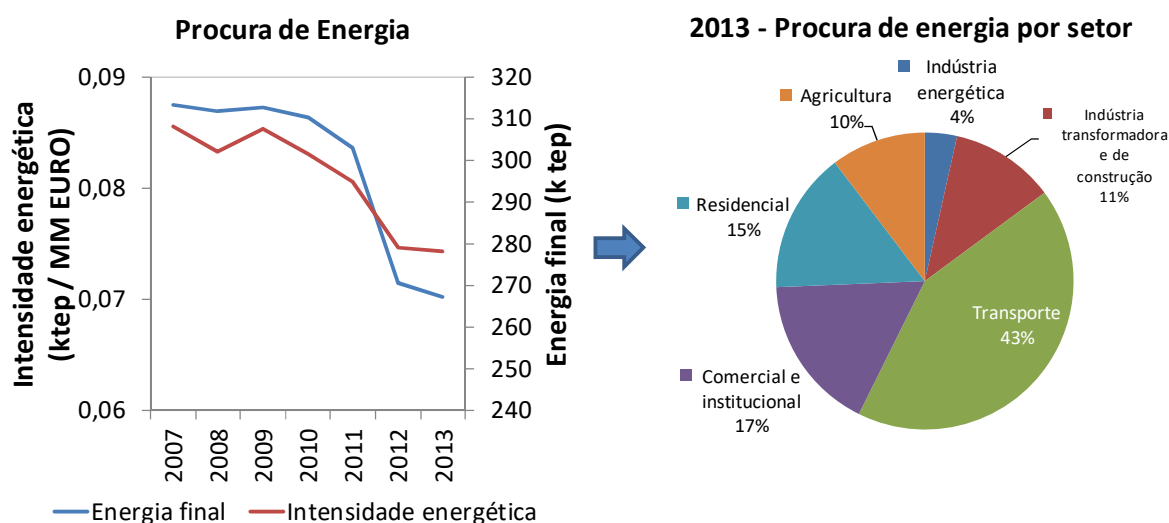


Figura 3 – Consumo de energia final na RAA, agregado e por setor, 2007-2013

Fonte: Balanço Energético Regional, DGEG

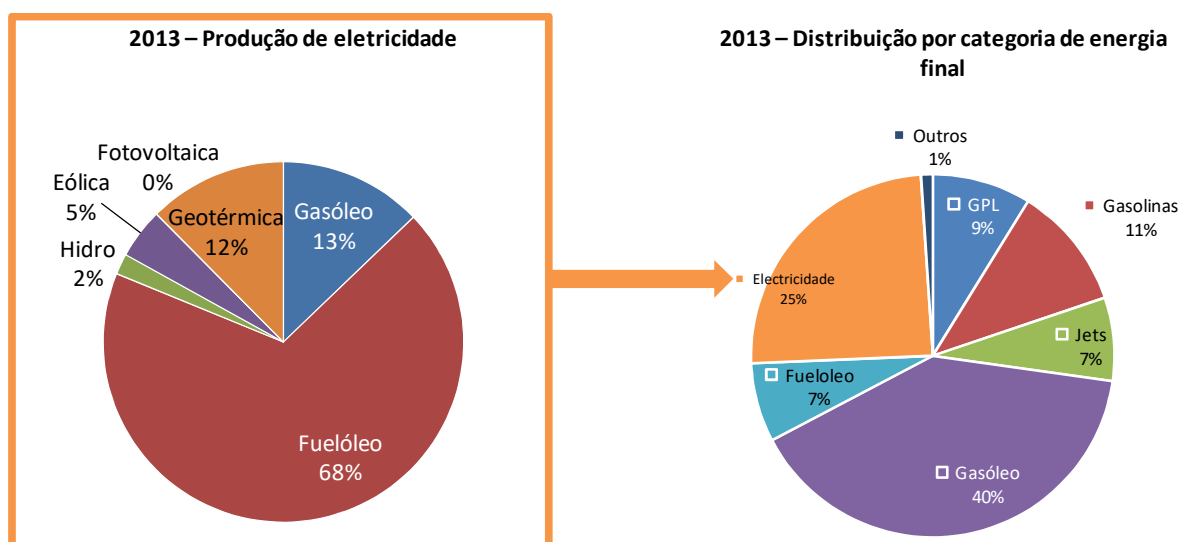


Figura 4 – Consumo de energia final por categoria de energia (à direita) e *mix* elétrico em 2013 (à esquerda)

Fonte: Balanço Energético Regional, DGEG e EDA

Em 2014 (ano de referência), verificou-se uma produção elétrica de 770,1 GWh¹ onde cerca de 35%² tiveram origem em fontes renováveis (62% em Portugal). A intensidade carbónica da produção elétrica foi de 417 t CO_{2eq}/GWh (190-200 t CO_{2eq}/GWh em Portugal). Para 2015, a fração renovável elétrica manteve-se.

Tabela 4 – Consumo de energia primária na RAA em 2014
Fonte: Balanço Energético para a RAA, DGEG

Setor	Energia primária (tep)
Produção de eletricidade	92 484
Indústria transformadora, e construção	57 425
Transportes rodoviários	88 335
Residencial e serviços (incluindo comercial e institucional)	134 100
Agricultura, florestas e pescas	27 927

¹ EDA, Relatório e Contas 2015

² EDA, Produção e Consumo,

<http://www.eda.pt/Mediateca/Publicacoes/Producao/Paginas/default.aspx> (consultado a outubro de 2016).

O sistema de produção elétrica na RAA é composto por características peculiares devido à natureza das ilhas:

- é composto por nove sistemas de produção de eletricidade independentes, um por ilha;
- com consumos bastante diferentes, desde as centenas de GWh/ano (ex.: S. Miguel e Terceira) a valores abaixo dos 20 GWh/ano (ex.: Graciosa, Flores e Corvo);
- as amplitudes do consumo diferem também de ilha para ilha, com pontas máximas anuais acima dos 60 000 kW em S. Miguel e pontas abaixo dos 1000 kW no Corvo;
- a fração de renováveis varia de ilha para ilha, desde os 0% (no Corvo) a mais de 50% em S. Miguel.

Atualmente, a energia termoelétrica convencional (gasóleo/ fuelóleo) é usada como regulador da qualidade da energia elétrica na rede (tensão e frequência). Como resultado, verifica-se em períodos de vazio, onde as centrais termoelétricas se encontram a funcionar no mínimo, a necessidade de rejeitar da rede as fontes de energia renováveis por forma a evitar desligar as centrais convencionais, o que reduziria a capacidade de resposta a aumentos de procura de eletricidade.

2.2.3 Transportes

Na RAA, é de salientar as viagens entre a RAA e o continente, entre ilhas e dentro das ilhas. As primeiras duas são efetuadas via marítima e aérea. A terceira é efetuada fundamentalmente via automóvel privado. Este representa cerca de 64% das viagens dentro das ilhas (ver Tabela 5), existindo 113 748 veículos em circulação.

Tabela 5 – Repartição modal das viagens nos Açores

Tipo de transporte	2011
Automóvel	64%
Autocarro	16%
Pé	18%
Bicicleta	0%
Outros	2%

Fonte: Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS)

2.2.4 Agricultura

Nos Açores, a atividade agrícola está fortemente concentrada na pecuária e atividades conexas. Dentro deste setor, há uma grande especialização no gado bovino, em particular na produção de leite, que é o subsetor que apresenta maior peso e importância, tanto em termos económicos (mercado do leite e da carne) como em termos de emissões de gases de efeito de estufa.

Entre 1990 e 2014, o efetivo bovino registou um crescimento de 17% para as vacas leiteiras, 70% para os vitelos e +82% para os outros bovinos. Contudo, como se pode ver na Figura 5, desde 2007 até pelo menos 2014 tem-se verificado um ligeiro decréscimo do efetivo de vacas leiteiras devido à liberalização do mercado de leite dentro da União Europeia, o que tem afetado negativamente o setor leiteiro. Ainda no setor do leite, verificou-se uma melhoria na eficiência e profissionalização do setor traduzido num acréscimo de 112% na produtividade das vacas leiteiras e num aumento de 7% no teor da gordura do leite, ocorrido entre 1990 e 2014. Estes aumentos estão associados ao melhoramento genético e melhoramento das práticas agrícolas e veterinárias que se tem realizado na RAA.

Também, nos últimos anos, o mercado da carne tem-se tornado mais competitivo, quer através do melhoramento genético, quer por redução do número de animais exportados vivos e pela sua substituição pela exportação de produtos transformados, o que tem permitido aumentar o valor acrescentado deste subsector na RAA. Esse efeito é também visível no recente aumento no número de bovinos para carne (categorias vitelos e outros bovinos).

As restantes espécies pecuárias têm tido um comportamento inverso, com reduções desde 1990 de 28%, 29%, 55% e 46%, respetivamente nos suínos, caprinos, equinos e aves. Estas reduções traduzem uma especialização no uso das pastagens para a produção bovina, em detrimento da produção de ovinos, caprinos e equinos, e uma menor competitividade da RAA na produção de animais em sistema intensivo, traduzida na redução no número de aves e de suínos (Figura 5).

Os sistemas de gestão de estrumes e efluentes, não têm sofrido alterações, sendo o sistema dominante, para a generalidade dos animais produzidos em regime extensivo na região, a deposição direta pelos animais na pastagem, como se pode ver na Figura 6.

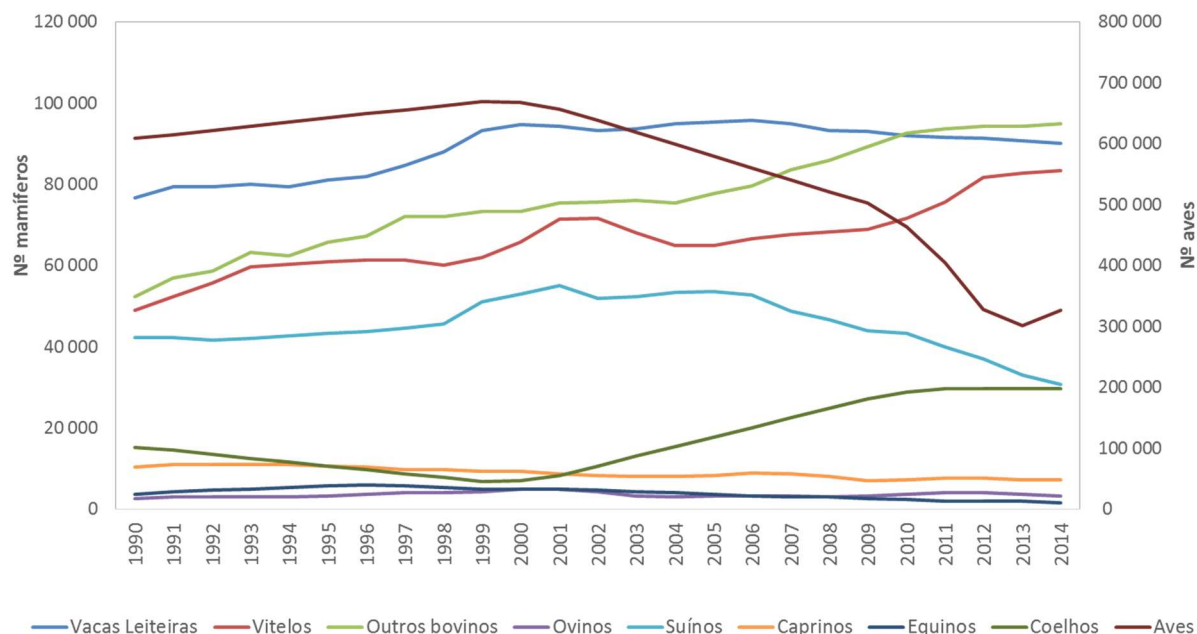


Figura 5 - Evolução do efetivo pecuário na RAA, entre 1990 e 2014
Fonte: IRERPA, PRAC

Tipo de Gestão de Estrume	Vaca leiteira	Vitelo	Outro Bovino	Ovino	Suíno	Caprino	Equino	Aves	Coelho
Pastagem / cercado	99%	90%	100%	100%		100%	50%	2%	
Armazenamento sólido	0.4%	4%					50%		
Lagoa anaeróbia descoberta	0.6%	6%			21%				
Armazenamento por baixo das instalações dos animais > 1mês					79%				
Estrume de aves com camas								33%	50%
Estrume de aves sem camas								65%	50%

Figura 6 - Distribuição do número de animais por tipo de gestão de estrume na RAA
Fonte: IRERPA, PRAC

A alimentação dos bovinos, ovinos, caprinos e equinos é fortemente alicerçada na existência de pastagens naturais com boas produtividades, complementada com forragens e silagem produzidas na região e com pequenas quantidades de rações, produzidas com

matérias-primas oriundas, na sua maioria, do exterior da RAA. Esta realidade, que constitui um dos maiores fatores de competitividade da produção animal dos Açores, é também uma das suas imagens de marca. Já a alimentação dos suínos, aves e coelhos é baseada na importação de rações ou de matérias-primas para transformação em rações na RAA.

A alimentação dos bovinos (prados e culturas forrageiras), representa a maior parte da área dedicada à agricultura na RAA (97% da área em 2014), como se pode ver na Figura 7. A restante área agrícola está associada à produção de milho para grão, feijão, batata, tabaco, beterraba (para a produção de açúcar), citrinos pomares de frutos frescos, frutos subtropicais e vinhas.

Segundo os dados compilados pelo IRERPA, a área agrícola utilizada teve um aumento de 2,6%, desde 1990 (ver Figura 7). A área agrícola (excluindo as pastagens e as culturas forrageiras, que aumentaram 90% desde 1990) tem vindo a reduzir-se, nomeadamente em 56% do total das culturas permanentes e mais de -70% em quase todas as culturas temporárias.

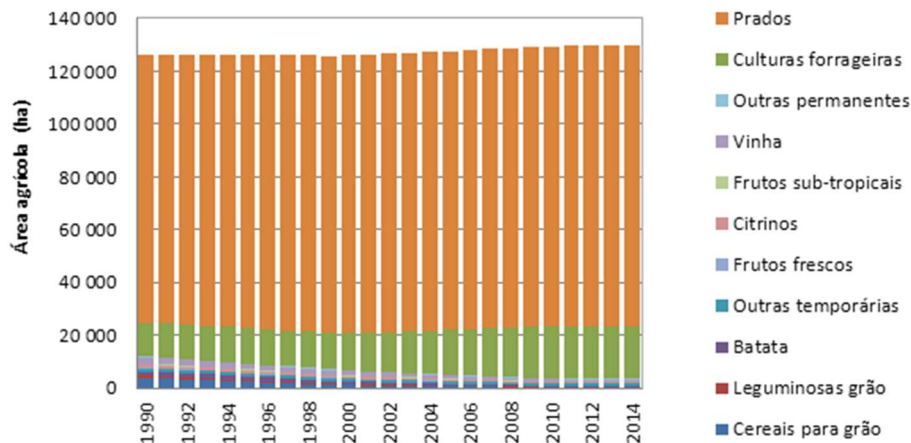


Figura 7 - Evolução das Áreas Anuais de Culturas Agrícolas, na RAA

Fonte: INERPA

2.2.5 Usos do Solo

Segundo dados do inventário florestal de 2007, a floresta na RAA é composta pelas espécies identificadas na Figura 8. A *Cryptomeria japonica* e *Pittosporum undulatum* contribuem para 75% do território florestal regional, respetivamente com 26% e 49% da superfície, estando a segunda espécie classificada como invasora. As restantes espécies têm uma contribuição individual inferior a 10%, somando na totalidade 25% da área florestal.

A Figura 9, baseada nos mapas CORINE entre 1990, 2000 e 2006 (Gomes *et al.* 2013) e dados do IRERPA para 2014 demonstra que a natureza das alterações na ocupação e/ou uso do solo na RAA foi dominada maioritariamente, pelo aumento das áreas artificiais e florestais fundamentalmente por redução das áreas agrícolas e áreas naturais, sendo que a maior parte destas ocorreu no período 1990-2000.

		Ilha									Total
		Corvo	Faial	Flores	Graciosa	Pico	Santa Maria	São Jorge	São Miguel	Terceira	
Espaços Florestais	Criptoméria	1,6	866,5	547,9	62,9	823,9	203,7	181,3	8123,9	1583,1	12394,7
	Pinheiro bravo		4,4		2,5	657,6	82,7	20,3	2,0	104,3	873,8
	Pinheiro japonês					116,3	0,4		8,1		124,8
	Camacipáris						0,5		14,7	5,6	20,8
	Resinosas diversas		4,6		58,6		0,1		23,5	19,3	106,1
	Eucalipto			3,7	111,8	152,7	156,2	100,1	678,3	2379,0	3581,7
	Acácia			74,9	9,1	507,7	302,8	324,8	2928,6	174,2	4321,9
	Vinhático		19,7		140,1		0,3		1,8		161,9
	Faia das ilhas	0,6	140,9	43,9		956,2		1035,2	235,8	29,4	2442,0
	Incenso	28,7	1757,2	1811,6	342,0	11705,1	1172,8	2021,3	3701,4	1347,9	23888,0
	Folhosas diversas	5,2	239,3	11,4		5,3	37,4	8,0	233,1	48,0	587,6
Total espaços florestais		36,1	3032,5	2493,3	726,9	14924,8	1956,8	3691,0	15951,1	5690,7	48503,3
Espaços naturais e semi-naturais		13,2	737,9	4456,2	262,7	4241,8	346,7	4200,4	4927,1	3773,6	22959,6
Incultos		3,8	341,3	159,4	24,2	16,5	314,9	75,7	1577,7	691,9	3205,3

Figura 8 - Áreas de ocupação dos povoamentos por espécie dominante (ha)

Fonte: Inventário Florestal, 2007

Alteração de Usos do Solo (ha)	2014								Área perdida 1990/2014	
	1. Florestas	2. Agricultura	3.1. Pastagens	3.2. Matos	4.1. Zonas alagadas	4.2. Zonas Húmidas	5. Zonas urbanas	6. Outros		
1990	1. Florestas	0	13	114	303	0	0	384	0	813
	2. Agricultura	198	0	0	26	0	0	865	0	1.089
	3.1. Pastagens	1.187	0	0	202	0	0	315	0	1.704
	3.2. Matos	172	15	8	0	0	0	107	0	301
	4.1. Zonas alagadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4.2. Zonas húmidas	62	0	0	0	0	0	0	0	62
	5. Zonas urbanas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6. Outros	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Área ganha 1990/2014		1.619	27	121	531	0	0	1.671	0	3.970

Figura 9 - Alteração de uso de solo de 1990 a 2014 na RAA

Fonte: IRERPA/PRAC e CORINE

A taxa anualizada de alteração do uso do solo é apresentada na Figura 10. O balanço líquido anual (entre ganhos e perdas de área), mostra que, entre 1990-2014, houve um incremento da área florestal (35 ha/ano), de matos (10 ha/ano) e de zonas urbanas (70 ha/ano), e uma redução das áreas sob ocupação agrícola (40 ha/ano), de pastagens (60 ha/ano) e de zonas húmidas (2 ha/ano).

Alteração Anual de Usos do Solo (ha)	2014								Área Anual perdida 1990/2014	
	1. Florestas	2. Agricultura	3.1. Pastagens	3.2. Matos	4.1. Zonas alagadas	4.2. Zonas Húmidas	5. Zonas urbanas	6. Outros		
1990	1. Florestas	0	1	5	12	0	0	15	0	33
	2. Agricultura	8	0	0	1	0	0	35	0	44
	3.1. Pastagens	47	0	0	8	0	0	13	0	68
	3.2. Matos	7	1	0	0	0	0	4	0	12
	4.1. Zonas alagadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4.2. Zonas húmidas	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	5. Zonas urbanas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6. Outros	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Área ganha 1990/2014		65	1	5	21	0	0	67	0	159

Figura 10 - Taxa anual de alteração de uso de solo (ha) entre 1990 e 2014, na RAA

Fonte: IRERPA/PRAC e CORINE

2.2.6 Resíduos e águas residuais

Estratégia para a gestão de resíduos

Os últimos anos até 2014 e os próximos que se seguirão constituem-se como históricos para a gestão de RU na RAA na sequência do forte investimento que se tem verificado neste setor na região. Este investimento incidiu, nomeadamente, na selagem das lixeiras até agora existentes, na construção e operacionalização de Centros de Processamento de Resíduos (CPR) e na construção de Centrais de Valorização Energética.

O Governo Regional dos Açores estabeleceu para o arquipélago uma estratégia de gestão de RU baseada nos CPR. Logo que estes estejam a funcionar em pleno, prevê-se que os RU sejam maioritariamente encaminhados para valorização: orgânica, material e energética. (Figura 11).

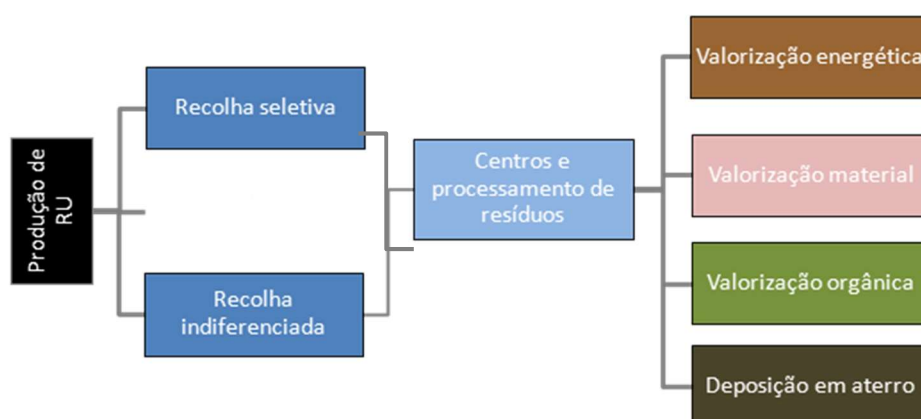


Figura 11 - Circuito de gestão de RU
Fonte: PEPGRA.

Produção de resíduos

A evolução da produção de RU nos últimos 20 anos sofreu algumas variações, tendo subido consistentemente entre 2002 e 2008, como se pode ver pela Figura 12. Entre 2008 e 2014 a produção de RU desceu tendo tido uma variação de cerca de 17%. Em 2014 produziram-se cerca de 136 269 toneladas de RU na RAA.

Relativamente aos RI, os seus dados históricos de produção remontam apenas ao ano de 2009, sendo a sua compilação feita a partir do registo de produtores no SRIR (Figura 13). Analisando o gráfico abaixo, observa-se que a tendência de aumento da produção que se verificou entre 2009 e 2012 foi interrompida em 2013, tendo havido novamente um aumento em 2014. Em 2014 produziram-se cerca de 36 000 toneladas de RI.

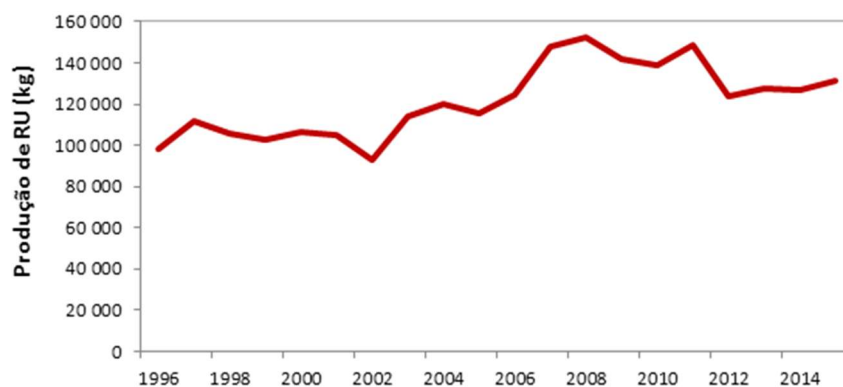


Figura 12 - Evolução da produção de resíduos urbanos na RAA no período 1996-2014

Fonte: Baseado nos dados do PEPGRA.

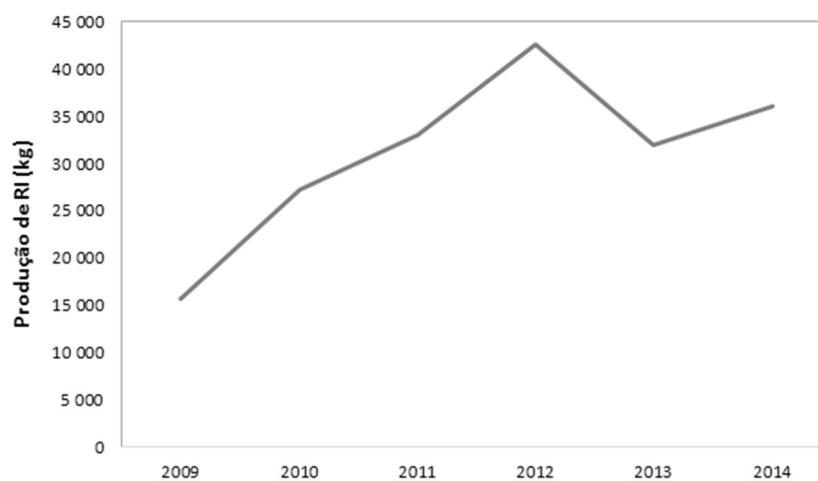


Figura 13 - Evolução da produção de resíduos industriais na RAA no período 2009-2015

Fonte: SRIR.

Destinos dos resíduos

Tal como já referido, historicamente, os RU produzidos na RAA eram, maioritariamente, depositados em lixeiras. Tendo havido nos últimos anos um enorme esforço por parte das autoridades no sentido de equipar o arquipélago com infraestruturas de tratamento de resíduos, a tendência que se verificava foi invertida, constatando-se desde 2011 uma tendência de redução da deposição de RU no solo e o aumento da sua valorização. Nesta perspetiva a evolução da gestão de RU seguiu uma tendência como a apresentada na Figura 14.

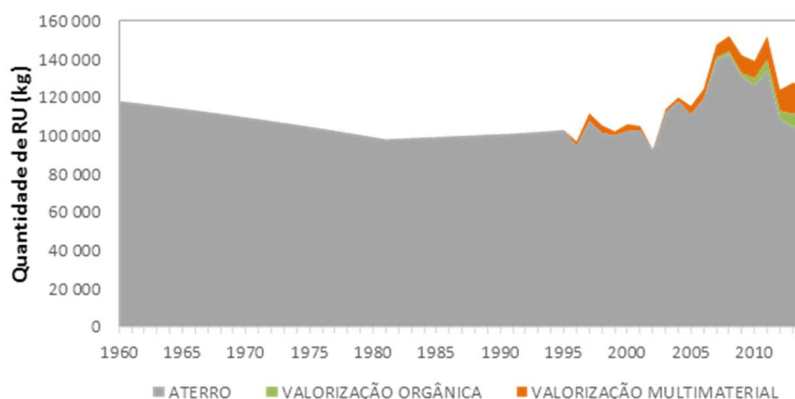


Figura 14 - Evolução do destino dos resíduos urbanos na RAA no período 1966-2015
Fonte: PEPGRA/SRIR.

Assim, a valorização material dos RU tem vindo naturalmente a aumentar desde 2002, sobretudo na sequência da implementação da recolha seletiva de RU e da entrada em funcionamento de alguns dos CPR.

No que respeita à valorização orgânica de RU, apenas a partir de 2006 esta se tornou uma realidade na RAA. Dadas as características dos resíduos recolhidos e das suas potenciais utilizações, o forte investimento na construção de centrais de valorização orgânica tem vindo a surtir efeito.

Relativamente à valorização energética de RU, está neste momento em funcionamento a central de valorização energética da TERAMB, localizada na ilha Terceira, cuja capacidade de tratamento chega às 40 000 toneladas/ano, destas serão RU até cerca de 40% da sua capacidade para a valorização de RU. Esta central só entrou em funcionamento no final de 2015, tendo tratado neste ano cerca de 5000 toneladas de RU.

Segundo os dados de registo de 2013 e 2014 (anos de registos existentes) a gestão de RI tem atingido taxas de valorização bastante superiores às dos RU com uma tendência de aumento atingindo os 81%.

Caraterização física dos resíduos depositados em aterro

Não existem dados históricos sobre a caraterização dos resíduos depositados nos aterros da RAA, tem havido no entanto campanhas de caraterização do indiferenciado recolhido com dados médios da região e que são fiáveis sobretudo nos anos 2011-2014. Os valores apresentados na Tabela 6 representam a média dos dados recolhidos em toda a RAA.

Produção de lamas

A produção de lamas resultantes do tratamento de águas residuais domésticas e industriais tem sido monitorizada pela DRA desde 2009, tendo-se o quantitativo de lamas produzido mantido constante. A relação entre as lamas domésticas e industriais tem-se mantido também relativamente constante e é de cerca de 10-15% para 90%-85%.

Tabela 6 - Evolução da caracterização do indiferenciado na RAA no período 2011-2015

Categoria	2011	2012	2013	2014	Média
Papel/Cartão	12,00%	13,63%	13,49%	9,66%	11,93%
Vidro	6,60%	5,84%	9,62%	7,65%	7,44%
Plástico	13,20%	10,34%	12,42%	11,30%	12,04%
Metais	3,20%	2,78%	3,34%	2,64%	3,02%
Compósitos	-	3,14%	3,48%	3,03%	3,18%
Bio-Resíduos	37,20%	41,72%	36,23%	41,92%	39,09%
Têxteis	11,20%	14,02%	11,94%	13,36%	13,05%
Finos (<20 mm)	5,40%	5,80%	4,40%	4,80%	5,15%
Madeira	-	1,57%	0,88%	0,64%	0,95%
Verdes	-	-	-	-	1,05%
Outros	11,20%	1,41%	4,21%	5,00%	4,83%

Por outro lado, desde 2009 a deposição de lamas em aterro variou bastante, desceu nos primeiros três anos, teve um pico em 2012 e voltou a descer desde então até aos 47% (Figura 14).

Carga orgânica de águas residuais

A carga orgânica das águas residuais domésticas, altamente influenciada pela população residente, tem aumentado ligeiramente desde 1999 na RAA. A Figura 15 e a Figura 16 apresentam os dados desta evolução constantes do PGRH.

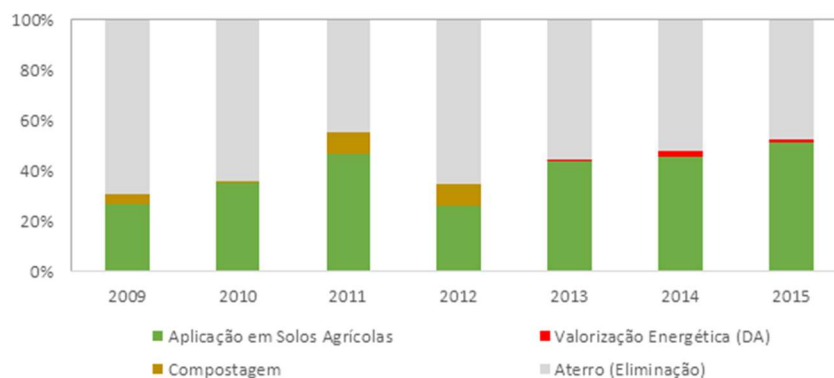


Figura 15 - Evolução da produção e destino de lamas no período 2009-2014

Fonte: Direção Regional de Ambiente.

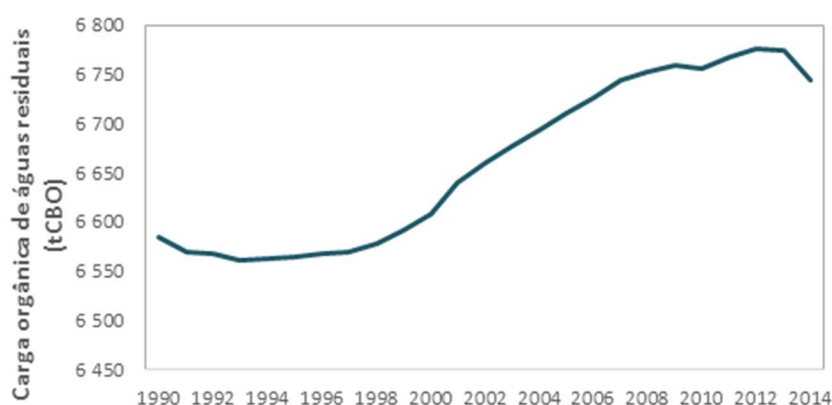


Figura 16 - Evolução da carga orgânica das águas residuais domésticas no período 2009-2014

Fonte: PGRH.

Carga orgânica de águas residuais industriais

A carga orgânica das águas residuais industriais duplicou nas duas décadas que decorreram entre 1990 e 2010 na RAA. Esta variável está diretamente relacionada com a atividade industrial que, no caso da RAA, se traduz sobretudo na produção de leite e carne, setores que aumentaram significativamente a sua produtividade nestas duas décadas. A mesma tendência se continua a verificar até 2014, com exceção do período entre 2012 e 2013. A Figura 17 apresenta os dados desta evolução constantes do PGRH.

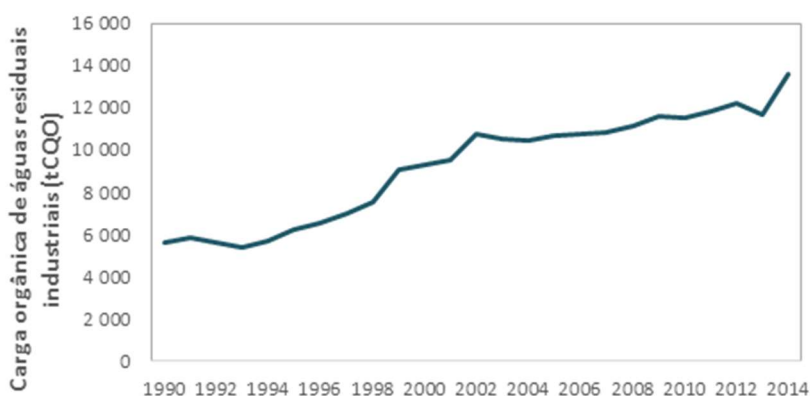


Figura 17 - Evolução da carga orgânica das águas residuais industriais no período 2009-2014

Fonte: PGRH.

2.3 CENÁRIOS SETORIAIS DE EVOLUÇÃO PARA 2030

2.3.1 Cenários para procura e oferta de energia

Para a definição das projeções de emissões de GEE para o setor energia foram desenvolvidos três cenários socioeconómicos, apresentados na Figura 18. Estes cenários representam um extremo máximo, mínimo e um desenvolvimento intermédio a nível económico para a RAA para 2030, considerando diferentes taxas de crescimento económico anual tendo por base um crescimento elevado da economia, um prolongamento dos efeitos da crise económica e um crescimento moderado da economia (taxas de 3,4%, -1,3% e 1% respetivamente). Estes valores não devem ser interpretados como previsões, mas como extremos num espaço dentro do plausível, e onde se espera que o desenvolvimento da RAA se situe algures entre estes extremos. Os valores considerados foram desenvolvidos com base na análise do histórico económico da RAA e de outras regiões.

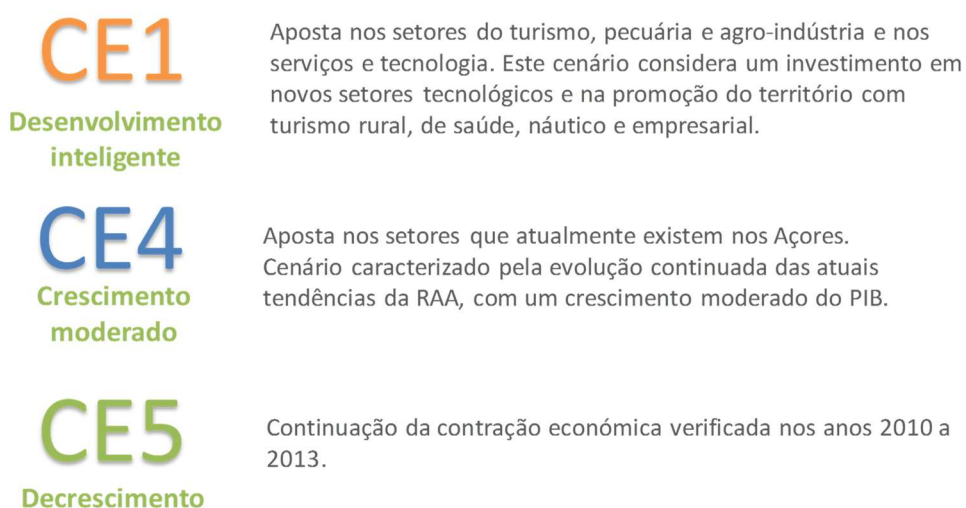


Figura 18 – Cenários socioeconómicos para o setor da energia

Os três cenários desenvolvidos assumem diferentes níveis de crescimento económico anual do PIB *per capita* da RAA respetivamente para os cenários CE1, CE4 e CE5. Estes foram combinados com a dinâmica populacional apresentada pelo INE para a RAA, permitindo obter os valores de evolução de PIB (Figura 19).

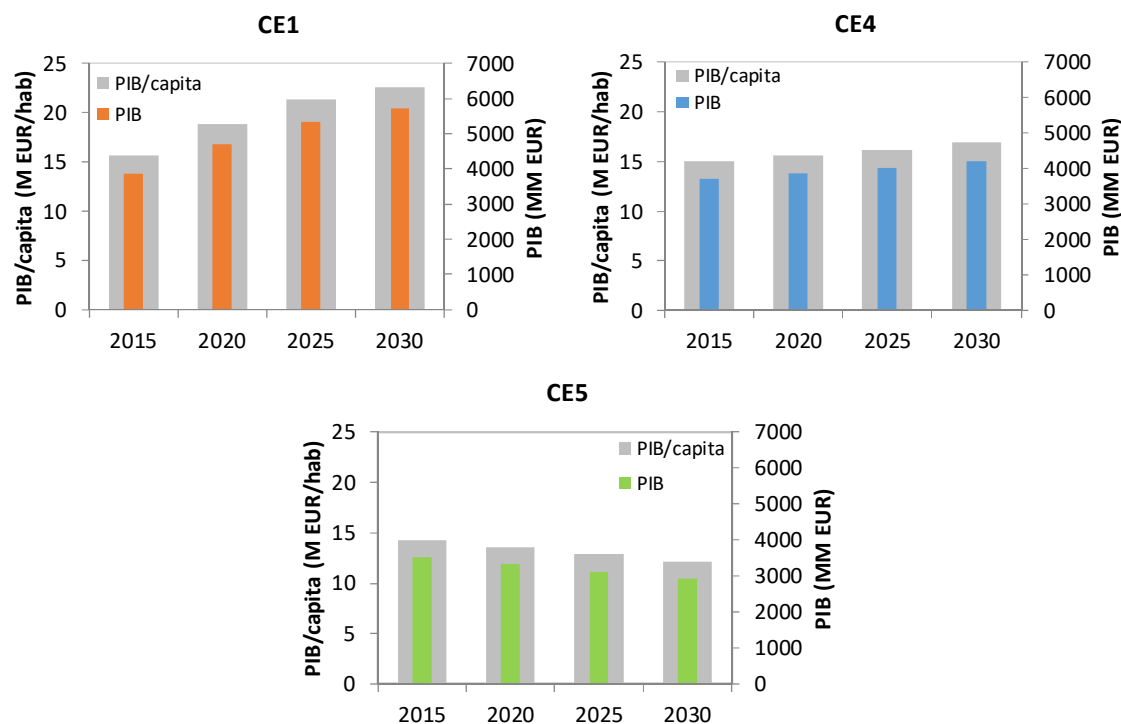


Figura 19 – PIB (EUR 2011) e PIB/capita da RAA usados como base em cada cenário

A consideração da evolução das variáveis socioeconómicas da população e PIB *per capita* traduz-se numa série de implicações para os cenários, nomeadamente:

- A quantidade de produção industrial (em grande medida ligada também à produção agrícola),
- A quantidade e volume de transporte, quer de mercadorias, quer de passageiros,
- Os consumos energéticos em edifícios,
- O volume de turismo,
- O volume de serviços,
- A produção de resíduos.

A Figura 20 mostra que a grande diferença entre os cenários é no turismo (alojamento, restauração e similares) e nas atividades de consultoria, científicas, técnica e similares. O cenário CE1 considera uma aposta no setor do turismo e em atividades tecnocientíficas. Este cenário considera, entre outros, turismo rural e um investimento na manutenção de atividades agrícolas e da indústria característica dos Açores. Neste sentido, este cenário apresenta VABs claramente superiores nos setores da agricultura, indústria transformadora, serviços e atividades de consultoria, científicas técnicas e similares. O cenário CE4 apresenta um crescimento mais moderado, com base nos setores atualmente vigentes na região. O cenário CE5 apresenta uma contração da economia, que é mais visível nos maiores setores na RAA, nomeadamente, no setor dos serviços e no setor da agricultura/ indústria transformadora. O desenvolvimento do setor “agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca” é descrito em maior detalhe na secção 2.3.2. O setor “indústrias transformadoras”, dado que a principal indústria na RAA é a indústria agroalimentar,

encontra-se intimamente ligado ao setor da “agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca”.

A Figura 21 apresenta os consumos base de energia nos três cenários. Estes foram determinados com base nas intensidades energéticas médias de 2007-2013 por setor e por vetor de energia final, tendo por base a sua relação com o PIB/capita. A procura de energia final, em cada cenário, varia consideravelmente, sendo no cenário CE1 esperados consumos de energia final mais elevados do que nos restantes cenários. Ambos os cenários CE1 e CE4 consideram um crescimento do consumo de energia, face ao crescimento económico assumido nestes cenários e o cenário CE5 considera uma redução do consumo de energia. A contribuir para esta procura de energia está o setor dos transportes, que em 2030 poderá vir a representar entre 40 a 49% do consumo final de energia (veja-se a Figura 22).

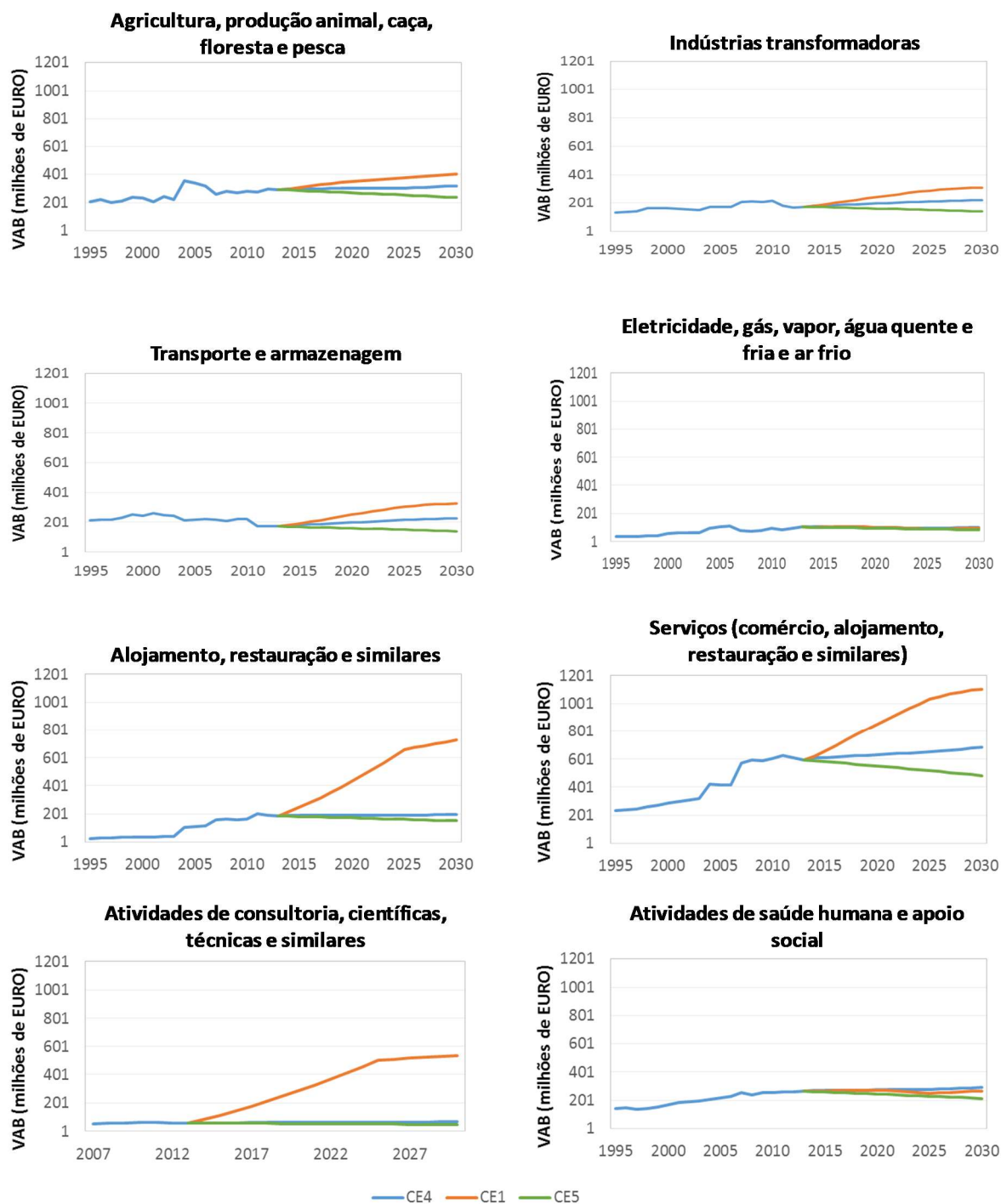


Figura 20 –VAB setorial em sete setores (setor “serviços” inclui alojamento, restauração e similares), nos três cenários socioeconómicos desenvolvidos para a RAA para 2030

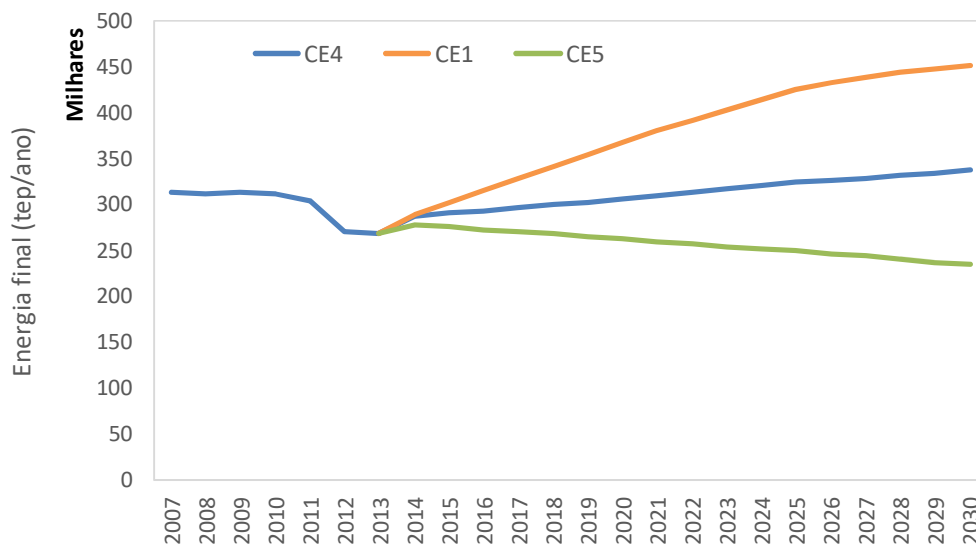


Figura 21 – Procura de energia final na RAA para 2030, por cenário

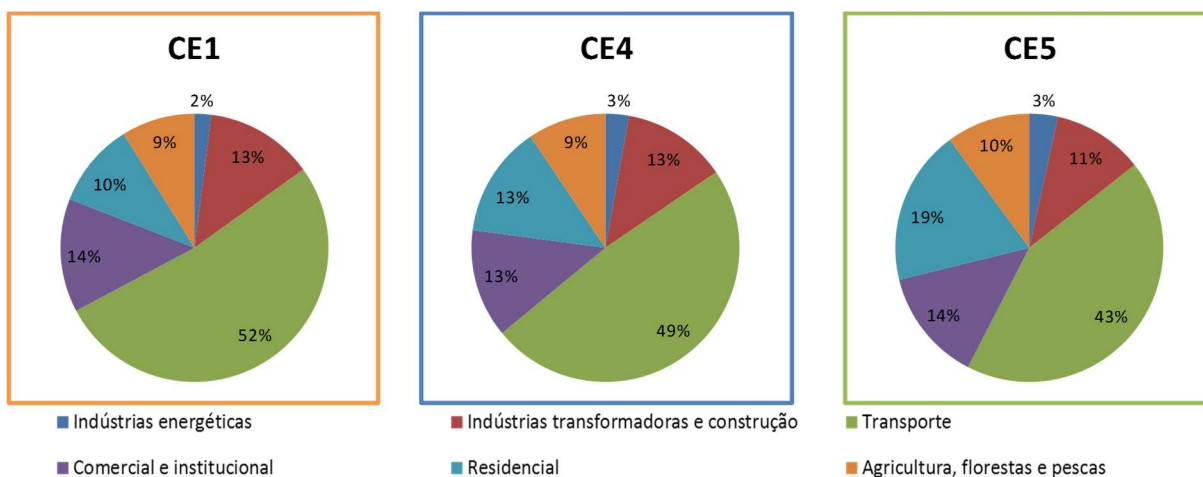


Figura 22 – Procura de energia final para a RAA em 2030, por setor

No que respeita à procura de energia por edifícios (setores residencial e serviços), a legislação regional é ainda recente (2016) - DLR n.º 4/2016/A de fevereiro de 2016, embora com metas já para 2018 para novos edifícios públicos e para 2020 para os restantes novos edifícios, nomeadamente, a obrigatoriedade de os novos edifícios terem necessidades quase nulas em energia. Ainda não existem valores de referência para o que se entende por necessidades quase nulas de energia, no que respeita à componente elétrica (iluminação, entre outros), e da percentagem de eletricidade de origem renovável que se pretende nos edifícios. Consequentemente, não existem também medidas planeadas/programas para explicitamente lidar com a redução de consumos energéticos em novos edifícios para atingir necessidades quase nulas de energia e para satisfação de necessidades energéticas

remanescentes por captação local de energias renováveis. Os cenários CE4 e CE5 consideram uma redução no consumo médio de energia de edifícios por área de edifício entre 1,5 e 10% entre 2020 a 2030³. O cenário CE1 considera um crescimento do consumo, associado ao crescimento económico verificado neste cenário. De acordo com estes cenários, estima-se que entre 76GWh (CE1) e 26,5GWh (CE5) sejam necessários reduzir com medidas de eficiência energética e/ou satisfeitos através de energias renováveis produzidas o mais próximo dos edifícios quanto possível.

A Figura 23 apresenta a distribuição dos consumos de energia por fonte de energia final. Os consumos de energia por fonte de energia final consideram a utilização de *pellets* para produção de calor (25% do valor esperado de *pellets* no CE1 e 45% do valor esperado de *pellets* no CE5). Como se pode ver pela figura, em todos os cenários o gasóleo e de eletricidade são as principais fontes de energia.

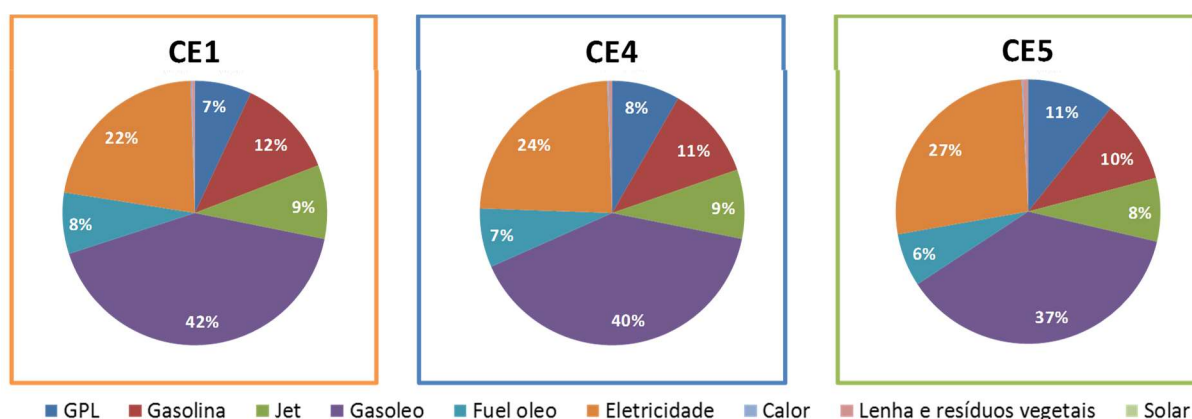


Figura 23 – Procura de energia final para a RAA em 2030, por vetor energético

Para a eletricidade, considerou-se como ponto de partida o *mix* elétrico de 2014 e 2015 onde foram adicionados os investimentos previstos pela EDA patentes no *Plano Estratégico Plurianual e Orçamento 2016* e a produção elétrica das centrais de valorização energética de resíduos da Terceira e a prevista para S. Miguel. A Figura 24 apresenta o *mix* elétrico obtido para 2030, onde se estima que 35-43% da eletricidade produzida tenha origem em fontes de energia renováveis e onde o fuelóleo assegura 52-54% da produção elétrica. Estes valores não incluem os projetos de produção renovável contemplados no Açores 2020 (nomeadamente, as duas hídricas reversíveis previstas para as ilhas de S. Miguel e Terceira) uma vez que estes projetos ainda não se encontram aprovados e não contempla também o possível incremento em renováveis de produção local decorrentes da implementação do novo regulamento de edifícios (DLR n.º 4/2016/A, de 2 de fevereiro).

³ Esta estimativa considera que a área de edifícios corresponde a 20% da área total urbanizada até 2014 e 20% da urbanizável prevista pelo PROTA até 2030.

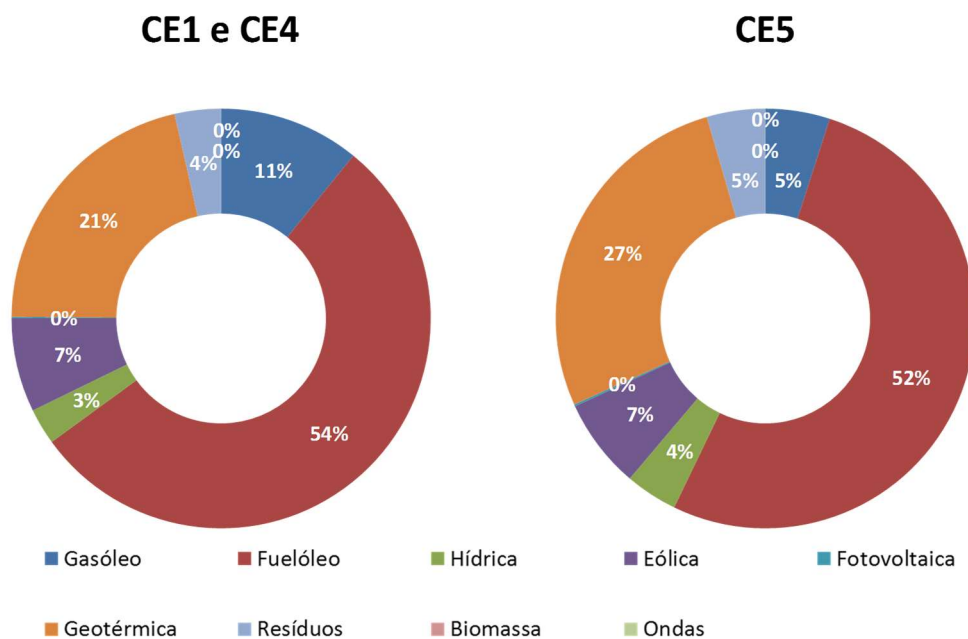


Figura 24 – Mix elétrico para os três cenários para 2030

Nos cenários CE4 e CE5, as metas assumidas no Açores 2020 (ver Tabela 2) encontram-se asseguradas, com exceção da meta referente à produção de renováveis no Açores 2020 pois as duas hídricas reversíveis previstas para as ilhas de S. Miguel e Terceira não se encontram ainda aprovadas. No cenário CE1, com o elevado crescimento económico, é assumido que não se conseguem atingir as metas estabelecidas. A caracterização das principais componentes dos cenários em termos de energia e transportes encontra-se na Tabela 7 e Tabela 8.

Tabela 7 – Caracterização da componente elétrica dos cenários em 2030

Característica	CE1	CE5
Consumo de energia primária no setor doméstico e no setor dos serviços (tep)	116 389	92 693
Intensidade energética da eletricidade (tep/MWh)	0,166	0,156
Intensidade carbónica na produção de eletricidade (t CO _{2eq} /GWh)	354	293
Consumo de energia primária na indústria e nas pescas (tep)	46 186	11 702
Consumo de energia primária na agricultura (tep)	38 779	22 802
Redução das emissões de gases com efeito de estufa (face a 2014) no setor da indústria transformadora (t CO _{2eq})	-15 117 (aumento)	13 502

Tabela 8 – Caracterização da componente dos transportes nos cenários para 2030

Característica	CE1	CE5
Viagens diárias feitas em transporte público (viagens/dia)	21 889	
Viagens diárias feitas em bicicleta (viagens/dia)	156	
Consumo de energia primária no setor dos transportes rodoviários (tep)	178 225	76 368
Redução das emissões de gases com efeito de estufa nos transportes terrestres (t CO _{2eq})	-495 583 (aumento)	-179 769 (aumento)
Veículos ligeiros em circulação (n.º)	130661	
Veículos elétricos em circulação	> 2000	

2.3.2 Cenários para a Agricultura, Floresta e Outros Usos do Solo

Para a agricultura, florestas e outros usos de solo, foram definidos dois cenários, o CA1 e o CA2, resumidos na Figura 25. O cenário CA1 corresponde a um maior dinamismo do setor, já o cenário CA2 corresponde a um decrescimento e maior estagnação do setor primário.

CA1
Dinamismo

Uma perspetiva que combina investimento na pecuária, evolução continuada das tendências do setor agricultura e floresta e uma maior expansão da área urbana (motivada por forte dinamismo no setor turismo).

CA2
Decrescimento

Combina um decrescimento do peso do setor pecuário com uma manutenção das tendências na agricultura e floresta e com um crescimento moderado da área urbana.

Figura 25 – Definição dos cenários do setor agricultura, floresta e outros usos de solo

2.3.2.1 Pecuária

Setor do leite

No que ao setor primário diz respeito, o setor do leite continuará a ser o setor onde a RAA é mais competitiva e no qual se pode afirmar de forma mais positiva.

- No Cenário CA1 considerou-se um aumento da produção de leite cru, motivado quer pelo aumento de 10% do efetivo, quer pelo aumento da produtividade para 8500 kg/ano (aumento de aproximadamente 30% face a 2014). Neste cenário,

assumiu-se que, apesar das alterações recentes no sector e das dificuldades sentidas em 2012 a 2014, esta será uma situação conjuntural e o setor e a indústria de laticínios continuarão a ser competitivos, fazendo variar e ajustar à procura o *mix* de produtos lácteos produzidos entre leite UHT, manteiga, queijos, outros produtos frescos e leite e soro em pó.

- No Cenário CA2 projetou-se uma redução de 20% nos efetivos de vacas leiteiras até 2030 e a manutenção da produtividade média das vacas leiteiras, com resultado da redução de atividade, por abandono dos agricultores mais idosos e com menores efetivos, menos competitivos e mais sensíveis a más condições conjunturais⁴.

Setor da carne

Bovinos:

- No Cenário CA1 assumiu-se um aumento de 10% do efetivo bovino de vacas aleitantes. Para este aumento considerou-se que a melhoria no sector de carne seria acompanhada pela continuação de estratégias de melhoria genética, em particular da produção de vitelos por cruzamento de vacas de raças leiteiras com touros de raças com melhores aptidões para produção de carne e por melhoramento genético das raças aleitantes presentes na RAA⁵. Este cenário considera também que será possível concentrar maior valor acrescentado na RAA, conseguida por redução do número de animais exportados vivos e pela sua substituição pela exportação de produtos transformados. Neste cenário assume-se também que ocorrerá um aumento da produção de vitelos, motivado pelo aumento de efetivos de gado leiteiro e aleitante.
- No Cenário CA2 projetou-se uma manutenção dos efetivos existentes de vacas aleitantes que, combinados com a redução de efetivo de vacas leiteiras, resultará numa redução na produção de carne.

Suínos:

Para os cenários CA1 e CA2 foram assumidas variações de $\pm 10\%$ em 2030, quando comparados com o efetivo de 2014. Estas variações incorporam uma pequena variação na população residente e pequenas variações na procura interna na RAA de carne de porco, assumindo que neste setor não é expectável que a exportação para fora do arquipélago venha a ser competitiva.

⁴ Considerou-se que este abandono poderia acontecer em ambos os cenários, no entanto: no cenário CA1 o aumento de efetivos dos agricultores restantes mais do que compensaria a perda de animais por abandono de atividade, i.e., que o tamanho médio da manada de cada agricultor tenderia a aumentar no cenário alto; no cenário CA2 essa “transferência” de efetivo também ocorreria, mas em número insuficiente para impedir uma descida global do efetivo leiteiro.

⁵ Cerca de 25% das vacas aleitantes são atualmente subsidiadas para melhoramento genético.

Outras espécies:

Para os cenários CA1 e CA2 foi assumida uma manutenção dos efetivos atuais. Note-se que estas espécies têm um peso residual nas emissões da RAA e como tal não foram objeto de projeções diferenciadas.

Na Figura 26 é apresentada a projeção do efetivo pecuário para os dois cenários e na Tabela 9 é evidenciado a evolução das principais variáveis, associadas ao setor da pecuária na RAA. A evolução das restantes variáveis é detalhada no ANEXO 3 deste relatório.

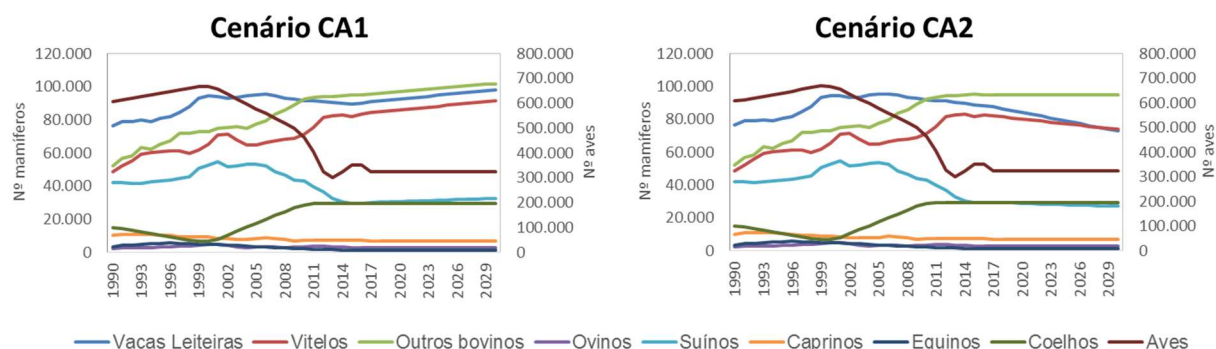


Figura 26 - Projeção do efetivo pecuário, até 2030, para os cenários CA1 e CA2

Tabela 9 - Principais variáveis associadas à pecuária para os cenários CA1 e CA2
Valores em 1000 Cabeças

Variáveis mais importantes	2014 ^a	Evolução CA1_2030	2030_CA1	Evolução CA2_2030	2030_CA2
Total Bovinos	268	+10%	294	-10%	240
Vitelos	83	+11%	92	-12%	73
Outros Bovinos	95	+8%	103	0%	95
Vacas leiteiras	90	+10%	99	-20%	72
Produtividade Vacas Leiteiras (t/cab/ano)	6 636	+15%	8 500	0%	6 636
Teor de gordura (%)	3,76	+6%	4	0%	3,76
Suínos	31	+10%	34	-10%	28

a. Para efeitos de projeções, o ano base (2014) é a média dos últimos 3 anos (2012, 2013 e 2014).

Transversalmente ao setor do leite e da carne, assumiu-se em ambos os cenários:

- Regime de estabulação - considerado idêntico aos valores atuais, para todos os efetivos pecuários e sem diferenciação entre os cenários CA1 e CA2 (Figura 27);
- Regime alimentar - considerado igual ao regime atual para todos os efetivos à exceção dos bovinos no cenário CA1.

Considerou-se que para atingir os objetivos do cenário CA1, tanto em termos de produção de leite como de carne, seria necessário alterar o regime alimentar dos bovinos, reforçando a alimentação à base de pastagens de boa qualidade e dos concentrados e consequentemente reduzindo o consumo de pastagens de má qualidade. A distinção entre as duas projeções para o regime alimentar dos bovinos é evidenciada, na Figura 28.

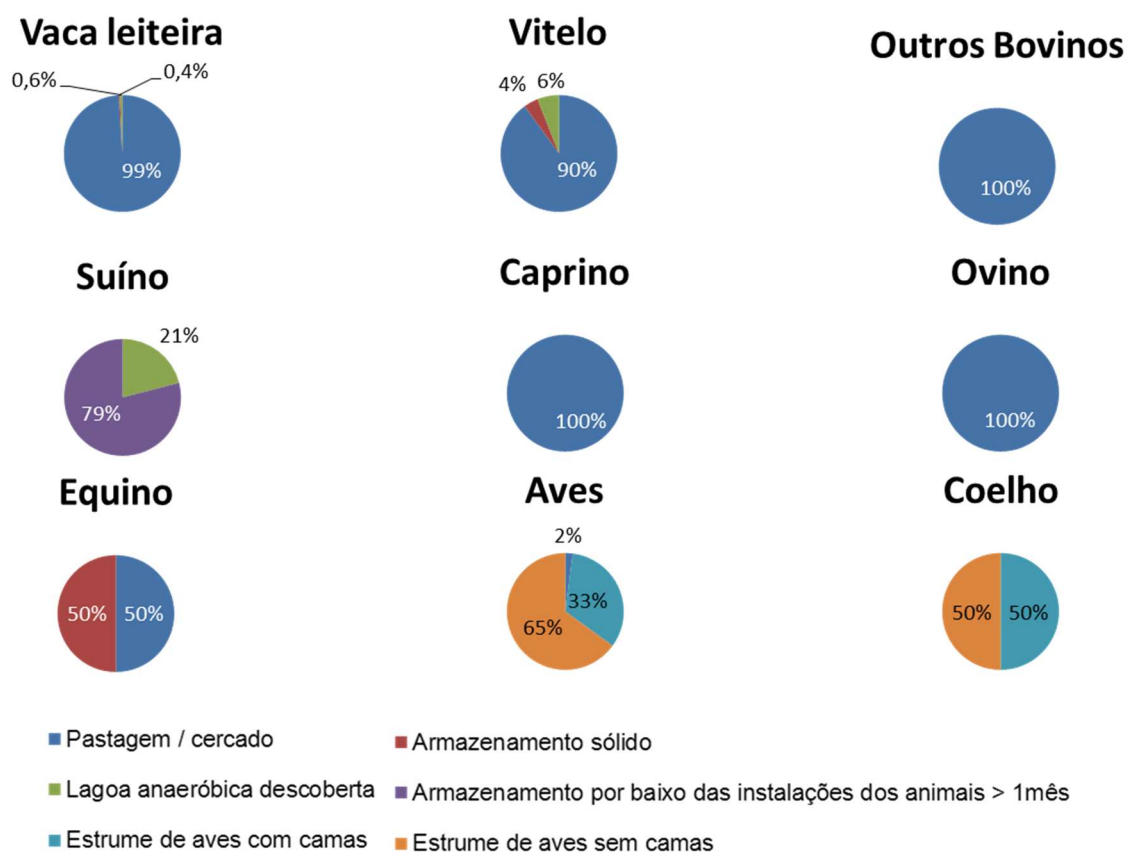


Figura 27 - Regime de estabulação considerado, por tipo de animal

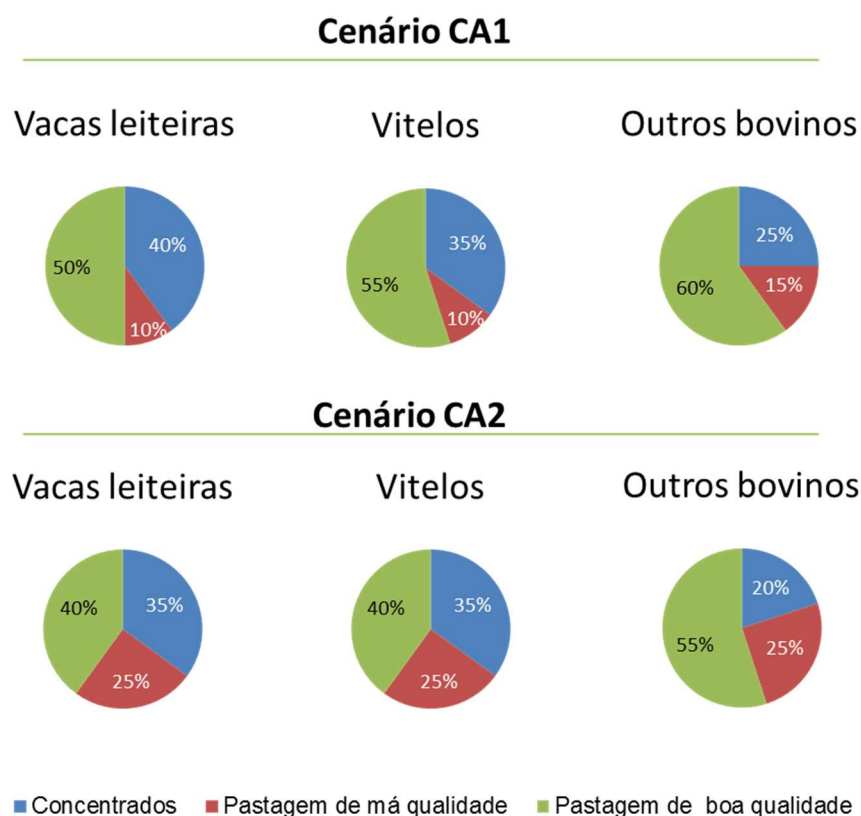


Figura 28 - Regime alimentar dos Bovinos para os cenários CA1 e CA2

2.3.2.2 Alterações dos Usos do Solo

Os usos do solo projetados para 2030 são apresentados na Tabela 10, assim como as variações de área dentro do mesmo uso do solo.

As principais variações em termos relativos estão associadas à variação de áreas de zonas húmidas e de área urbana. Em termos absolutos, as maiores alterações irão ocorrer na área de pastagens.

- No Cenário CA1, assume-se que 1,2 pontos percentuais da área total da RAA sofrem alterações do uso do solo. As principais variações estão associadas à perda de zonas húmidas e ao aumento da área urbana;
- No cenário CA2 a alteração de uso do solo projetada foi de 2,4 pontos percentuais. e a principal variação está associada ao aumento da área de matos.

Tabela 10 – Usos do solo do ano de referência e respetiva variação até 2030, dentro de cada classe de uso, para o cenário CA1 e CA2

Usos do Solo	Área 2014 (ha)	Cenário CA1	Área 2030_CA1 (ha)	Cenário CA2	Área 2030_CA2 (ha)
Florestas	51 070	0,7%	51 420	0,5%	51 350
Agricultura	29 179	-2,2%	28 529	-1,2%	28 828
Pastagens	105 525	0,3%	105 870	-3,8%	101 505
Matos	27 928	-0,6%	27 753	14,4%	31 943
Zonas alagadas	939	0%	939	0%	939
Zonas Húmidas	5 425	-18,6%	4 415	-9,2%	4 925
Zonas urbanas	11 255	10,1%	12 395	5,1%	11 830
Outros	585	0%	585	0%	585

Apesar da diferença percentual das projeções para as alterações de uso do solo não ser muito evidente nos dois cenários, as categorias sujeitas à alteração de uso do solo não são as mesmas nos dois cenários, como se pode ver na Figura 29. As principais alterações de usos do solo projetadas são:

- no cenário CA1, alterações causadas pela necessidade de áreas de pastoreio, assim como a necessidade de áreas para construção urbana, nomeadamente alterações de zonas húmidas para pastagens e de agricultura e pastagens para zonas urbanas,
- no cenário CA2, alterações provenientes maioritariamente do abandono agrícola, nomeadamente da alteração do uso de solo de pastagens para matos.

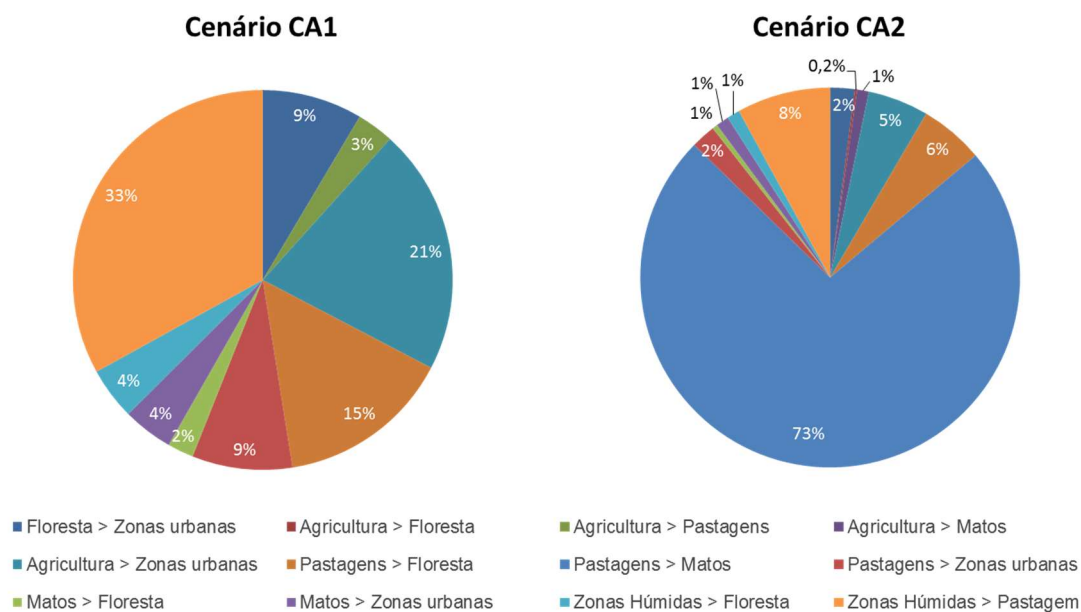


Figura 29 - Alteração dos usos do solo de 2014 a 2030 para os cenários CA1 e CA2

2.3.2.3 Solos Agrícolas e Calagem

Considerou-se que não haverá alteração no modo como é realizada a gestão dos solos agrícolas e a calagem, nomeadamente na aplicação de fertilizantes minerais e orgânicos e corretivos. Considerou-se ainda que não haverá alteração na percentagem de animais em pastoreio, emissões indiretas e mineralização da matéria orgânica.

2.3.3 Cenários para Resíduos e Águas Residuais

2.3.3.1 Cenários

Para o setor dos resíduos e águas residuais, foram definidos dois cenários, o CR1 e o CR2, resumidos na Figura 30, estes cenários baseiam-se na evolução populacional máxima e mínima prevista pelo INE para a RAA. Ao cenário CR1 corresponde ainda um aumento da atividade industrial e o não cumprimento da totalidade dos compromissos assumidos pela RAA para o setor. Por outro lado, o cenário CR2 prevê a prossecução de um bom nível de gestão do setor.

CR1

Crescimento

Não são totalmente cumpridas as metas previstas pela RAA para o setor. Aumento da produção de resíduos associado a um ligeiro aumento da população e da atividade industrial

CR2

Otimização da gestão

Cumprimento das metas assumidas pela RAA para o setor. Dissociação do crescimento económico da produção de resíduos com correspondente redução da produção de resíduos.

Figura 30 – Definição dos cenários dos resíduos e águas residuais

2.3.3.2 Fontes de emissão e questões com relevância

O estabelecimento dos cenários para o setor dos resíduos e águas residuais enquadrou-se sobretudo nos cenários de evolução demográfica do INE, nos cenários de evolução da indústria da RAA estabelecidos nos cenários para procura e oferta de energia (secção 2.3.1) e da Agricultura, Florestas e Uso do Solo (secção 2.3.2) e nos instrumentos legislativos, políticos e estratégicos existentes.

Assim, a produção de resíduos e a carga orgânica das águas residuais estimada para os dois cenários previstos baseou-se na caracterização da evolução macroeconómica da região, enquanto que a evolução das infraestruturas de tratamento e dos quantitativos de tratados por tipo de infraestrutura/tecnologia se basearam no previsto na legislação do setor e nos documentos estratégicos publicados pela tutela.

Para preparar a projeção das emissões associadas ao setor resíduos em cada um dos cenários, e tal como realizado no inventário de emissões da RAA, foram tidas em conta emissões resultantes de:

- Deposição de resíduos sólidos.
- Tratamento biológico de resíduos.
- Incineração e queima a céu aberto de resíduos.
- Tratamento e descarga de águas residuais.

Neste contexto as questões com relevância para o cálculo das emissões associadas ao setor dos resíduos e águas residuais são as que de seguida se apresentam.

- Estratégia para a gestão de resíduos.
- Previsão da evolução dos quantitativos de produção de resíduos (RU e RI).
- Previsão dos quantitativos de resíduos depositados em aterro.
- Previsão dos quantitativos de resíduos valorizados.
- Previsão da evolução da caracterização física dos resíduos valorizados organicamente.
- Características das infraestruturas de tratamento de resíduos em funcionamento e de construção prevista.
- Previsão da evolução da carga orgânica das águas residuais.

- Características das infraestruturas de tratamento de águas residuais em funcionamento e de construção prevista.

Estas questões foram caracterizadas com detalhe para cada um dos cenários definidos, tendo em conta o enquadramento atual do setor e os compromissos estratégicos existentes para o futuro. No ponto seguinte apresenta-se um resumo dos principais dados relativos a cada um dos cenários.

2.3.3.3 Evolução da produção de resíduos urbanos

No que se relaciona com a produção de resíduos foi tido em conta:

- A evolução da produção total de RU nos últimos anos até 2014 na RAA.
- A capitação anual média de RU na RAA e em Portugal continental nos últimos anos até 2014.
- O aumento médio anual da produção de RU previsto no PEPGRA até 2020.

Assim, de uma forma resumida, os pressupostos assumidos na evolução da produção de RU a este setor foram os referidos na Tabela 11.

Tabela 11 – Pressupostos assumidos para a evolução da produção de RU entre 2015 e 2030 nos cenários CR1e CR2

Cenário	2015-2020	2020-2025	2025-2030
CR1	+0,16%/ano	+0,1%/ano	estabilização
CR2	+0,1%/ano	-0,1%/ano	-0,05%/ano

2.3.3.4 Evolução dos destinos dados aos resíduos urbanos

Tendo em conta as infraestruturas existentes e em construção na RAA e os compromissos assumidos pelo Governo Regional, assumiram-se os pressupostos que de seguida se apresentam para a evolução dos destinos dos RU nos dois cenários definidos.

Assumiu-se, no âmbito do presente exercício de projeção de emissões, que a partir de 2020 as lixeiras da região estarão totalmente seladas.

Deste modo, em relação à deposição de resíduos no solo, tanto no cenário CR1 como no cenário CR2 os quantitativos de RU depositados em aterro diminuem radicalmente, em resultado de um aumento da valorização de RU por outras vias, como apresentado na Tabela 12. Finalmente, assumiu-se que no CR1 a central de valorização energética de S. Miguel apenas entra em funcionamento após 2020. No Cenário CR2 as duas centrais estarão disponíveis para receber RU a partir de 2017.

Tabela 12 – Pressupostos assumidos para a evolução dos destinos dos RU em 2020 e 2030 nos cenários de CR1 e CR2

Cenário	Operação	Horizonte 2020	Horizonte 2030
CR1	Valorização	68,4%	98,7%
CR2		98,5%	99,6%

Relativamente à valorização material, esta aumentará tendencialmente nos dois cenários. Os pressupostos para o seu aumento são os que de seguida constam na Tabela 13.

Tabela 13 – Pressupostos assumidos para a evolução da valorização material de RU em 2020 e 2030 nos cenários CR1 e CR2

Cenário	Horizonte 2020	Horizonte 2030
CR1	21,3%	23,7%
CR2	23,9%	29,1%

No que respeita à valorização orgânica, foi tido em conta que esta será totalmente operacionalizada através de instalações de compostagem. Sendo a evolução prevista para os dois cenários a que se apresenta na Tabela 14.

Tabela 14 – Pressupostos assumidos para a evolução da valorização orgânica de RU em 2020 e 2030 nos cenários CR1 e CR2

Cenário	Horizonte 2020	Horizonte 2030
CR1	19,6%	26,9%
CR2	21,9%	27,5%

No que diz respeito à valorização energética, foi considerada a unidade da TERAMB já existente e a unidade da MUSAMI ainda a construir, assumindo-se que esta última estará a operar a partir de 2020 no cenário CR1 e 2017 no cenário CR2. Estes pressupostos encontram-se sumariados na Tabela 15.

Tabela 15 – Pressupostos assumidos para a evolução da valorização energética de RU em 2020 e 2030 nos cenários de CR1 e CR2

Cenário	Horizonte 2020	Horizonte 2030
CR1	27,5%	48,1%
CR2	52,6%	43,0%

2.3.3.5 Evolução da caracterização física dos resíduos urbanos

Para preparar a projeção das emissões do setor dos resíduos, a caracterização física dos RU depositados em aterro baseou-se nos dados existentes para a caracterização dos RU indiferenciados recolhidos (média 2001-2015) e na expectativa de evolução da composição dos resíduos. Esta foi determinada com base no conhecimento da caracterização física dos resíduos depositados em aterro em sistemas de gestão com características semelhantes e também no pressuposto que os hábitos de consumo na RAA sofrerão apenas ligeiras alterações no horizonte temporal do estudo. Os resultados são os que se apresentam na Tabela 16.

Tabela 16 – Composição física dos resíduos depositados em aterro (cenários CR1 e CR2)

Material (%)	2015	2020		2030	
	CR1 e CR2	CR1	CR2	CR1	CR2
Papel/Cartão	11,9	11,9	12,0	12,0	12,1
Vidro	7,4	7,4	7,2	7,2	7,0
Plástico	12,0	12,0	11,7	11,7	11,5
Metais	3,0	3,0	3,0	3,0	2,6
Bio resíduos	39,1	39,1	38,5	38,5	37,0
Têxteis	10,3	10,3	10,3	10,3	10,0
Madeira	0,8	0,8	0,6	0,6	0,5
Verdes	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Outros	15,2	15,2	16,5	16,5	19,1

2.3.3.6 Evolução da produção de resíduos industriais

Para o cálculo da projeção das emissões associadas aos cenários de evolução CR1 e CR2 foi necessário estimar o quantitativo de resíduos industriais a depositar em aterro. Os pressupostos que foram tidos em conta para elaborar esta estimativa apresentam-se resumidamente na Tabela 17.

Tabela 17 – Pressupostos assumidos para a evolução da produção de resíduos industriais entre 2015 e 2030 nos cenários CR1 e CR2

Cenário	2015-2020	2020-2025	2025-2030
CR1	Descida 2%/ano	Estabiliza em 2%	Descida 2%/ano
CR2	Descida 3%/ano	Estabiliza em 1%	Descida 3%/ano

2.3.3.7 Evolução dos destinos dos resíduos industriais

No que respeita ao destino dos RI, tendo em conta a evolução que se verificou nos últimos anos até 2014, os pressupostos assumidos na projeção de emissões são os que se apresentam na Tabela 18.

Tabela 18 – Pressupostos assumidos para a evolução da deposição de RI em aterro entre 2015 e 2030 nos cenários CR1 e CR2

Cenário	2015-2021	2022-2030
CR1	Descida até aos 11%	Descida até aos 10%
CR2	Descida até aos 6%	Descida até aos 6%

2.3.3.8 Evolução da produção de lamas

Quanto à produção de lamas (industriais e domésticas), e considerando o que se verificou nos últimos anos até 2014, os pressupostos assumidos nos dois cenários de evolução são os que se apresentam na Tabela 19.

2.3.3.9 Evolução da deposição de lamas

A deposição de lamas em aterro ao longo dos últimos anos até 2014 tem vindo a diminuir, assumindo este fator e, simultaneamente, o esforço da RAA no sentido de reduzir a deposição de resíduos em aterro, os pressupostos para a evolução destes quantitativos nos dois cenários de evolução foram os apresentados na Tabela 20.

Tabela 19 – Pressupostos assumidos para a evolução da produção de lamas entre 2015 e 2030 nos cenários CR1 e CR2

Cenário	2015-2020	2020-2030
CR1	+2%/ano	+1%/ano
CR2	Estabilização	+1%/ano

Tabela 20 – Pressupostos assumidos para a evolução da deposição de lamas em aterro no período 2015-2030 nos cenários CR1 e CR2

Cenário	2014-2020	2020-2030
CR1	Descida 5%/ano	Estabiliza em 1%
CR2	Descida 5%-15%/ano	Estabiliza em 0%

2.3.3.10 Carga orgânica das águas residuais

Para efeitos de projeção de emissões usaram-se os pressupostos de seguida apresentados na Tabela 21 para estimar a carga orgânica das águas residuais domésticas. A carga orgânica assumida foi a que consta no PGRH dos Açores, sendo a estimativa da evolução de população as projeções apresentadas pelo INE.

Tabela 21 - Pressupostos assumidos para a evolução da carga orgânica das águas residuais domésticas no período 2015-2030 nos cenários CR1 e CR2

Cenário	2020		2030	
	CBO5 (g.hab/dia)	População	CBO5 (g.hab/dia)	População
CR1	60	249 270	60	253 071
CR2	60	245 232	60	239 762

No presente exercício de projeção de emissões estabeleceram-se os pressupostos de seguida representados na Tabela 22 e Tabela 23 para a estimar a evolução da carga orgânica das águas residuais industriais. A projeção da evolução da indústria mais relevante nesta variável é a mesma que foi considerada nos cenários de procura e oferta de energia e nos cenários para a Agricultura, Floresta e Uso do Solo.

Tabela 22 - Pressupostos assumidos para a evolução da carga orgânica das águas residuais industriais em 2020 nos cenários CR1 e CR2

Cenário	2020			
	CQO leite (t/1000m ³)	CQO carne (t/1000m ³)	Produção leite (t)	Produção carne (t)
CR1	2,7	4	711 307	24 120
CR2	2,7	4	619 186	22 588

Tabela 23 - Pressupostos assumidos para a evolução da carga orgânica das águas residuais industriais em 2030 nos cenários CR1 e CR2

Cenário	2030			
	CQO leite (t/1000m ³)	CQO carne (t/1000m ³)	Produção leite (t)	Produção carne (t)
CR1	2,7	4	800 019	25 547
CR2	2,7	4	544 801	19 818

2.3.3.11 Evolução do tratamento das águas residuais

A evolução do tratamento esperado para as águas residuais domésticas e industriais na RAA considerada no presente exercício de projeção de emissões baseia-se no estabelecido pelo PGRH da região. Na Tabela 24 apresentam-se os valores considerados.

Tabela 24 – Pressupostos assumidos para a evolução do tratamento das águas residuais domésticas nos cenários CR1 e CR2

Cenário	Água tratada (%)	Tipo de tratamento	%
Meta CR1 2025	96	Fossa	85
		ETAR	11
Meta CR1 2028	98	Fossa	71
Meta CR2 2021		ETAR	27

Tal como estabelecido no PGRH, assumiu-se que, no caso das águas residuais industriais, estas são tratadas 100% em sistemas de tratamento descentralizado (ETAR).

2.4 PROJEÇÕES DAS EMISSÕES DE GEE PARA 2030

2.4.1 Projeções Regionais para 2030

No âmbito dos trabalhos do PRAC foi desenvolvido um exercício de projeção das emissões de GEE para os cenários desenvolvidos para os setores de atividade, ou seja, o sistema energético (incluindo setores de produção, transporte e consumo de energia), agricultura, floresta e usos de solo, resíduos e águas residuais. A metodologia e os resultados detalhados são apresentados em detalhe no ANEXO 3 deste documento.

Como referido anteriormente, foram definidas duas projeções, a Projeção Alta e a Projeção Baixa. Estas não devem ser entendidas como previsões mas sim como as fronteiras superior e inferior das emissões de GEE para a RAA. As emissões de GEE da RAA irão

situar-se algures entre estas duas projeções extremas, mas plausíveis. Cada uma destas projeções teve em conta uma combinação de cenários socioeconómicos setoriais definidos em 2.3, apresentada na Tabela 25.

Tabela 25 – Cenários socioeconómicos setoriais considerados para as projeções Alta e Baixa

Projeção	Cenário		
	Energia e processos industriais	Agricultura, floresta e outros usos de solo	Resíduos e águas residuais
Alta	CE1	CA1	CR1
Baixa	CE5	CA2	CR2

As projeções emissões de GEE estimadas são apresentadas na Figura 31 e Tabela 26. A Projeção Alta representa um aumento na ordem dos 41% face a 2014 (29% se não se considerar os usos de solo) e a Projeção Baixa uma redução de 38% face a 2014 (19% se não se considerar os usos do solo). O sequestro de carbono gerado pela floresta e outros usos de solo tem um peso entre 29% e 58% das projeções de emissões de GEE em 2030 (para o total com usos de solo).

Para as emissões da RAA contribuem, principalmente:

- O transporte (22-33%⁶), principalmente o transporte rodoviário (17-25%⁶),
- A fermentação entérica (23-31%⁶),
- O sequestro devido à floresta (23-37%⁶).

A produção de eletricidade (15-18%⁶), os solos agrícolas devido ao uso de fertilizantes azotados e calagem (8-13%⁶), o uso de energia na agricultura (5%⁶) e os setores comercial e residencial (4-5%⁶) possuem ainda alguma contribuição significativa para as emissões de GEE para a RAA.

Nas secções seguintes são apresentados em maior detalhe a origem das emissões de GEE projetadas, setor de mitigação a setor de mitigação.

⁶ Valores estimados para o total sem usos de solo.

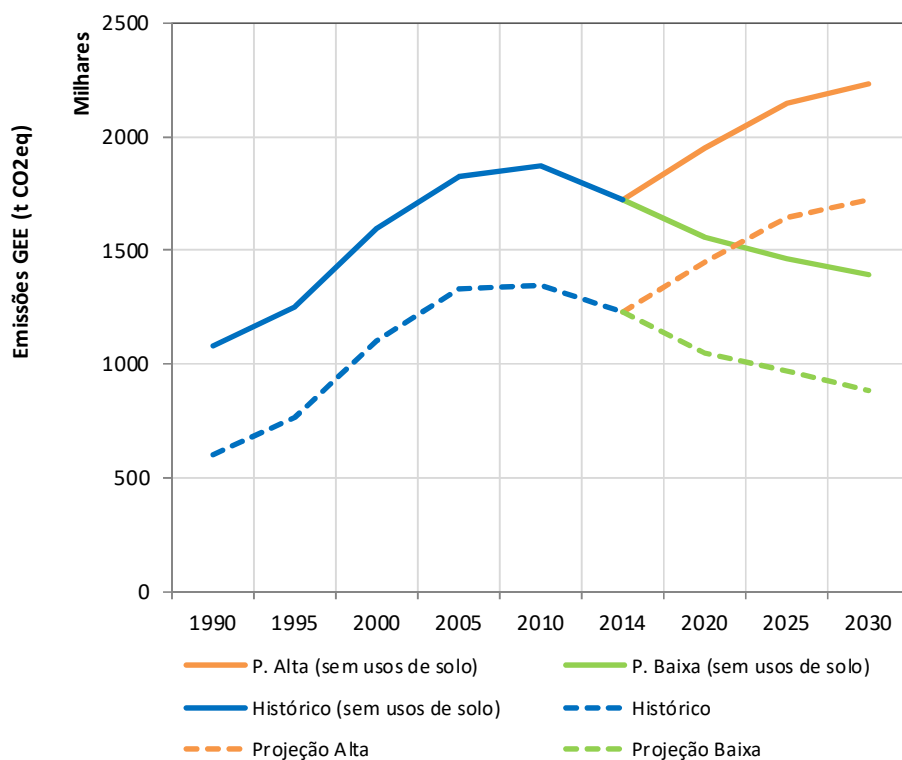


Figura 31 – Projeção de emissões de GEE para a RAA para 2030

Tabela 26 – Emissões de GEE por setor para o ano de referência e 2030 nas duas projeções

Setor	Emissões (t CO _{2eq} /ano)		
	2014	2030	
		Projeção Baixa	Projeção Alta
Energia e processos industriais	886 260	671 537	1 373 873
Agricultura	709 746	642 001	764 987
Usos do solo	-501 512	-509 413	-507 742
Resíduos e águas residuais	128 063	80 276	92 393
Total (sem a categoria alterações dos usos de solo)	1 724 070	1 393 814	2 231 253
Total (líquido)	1 222 558	884 400	1 723 511

As emissões de GEE em 2030 são devidas principalmente à energia (gasóleo consumido pelo transporte rodoviário e fuelóleo consumido pela produção de eletricidade) e à agricultura (fermentação entérica de bovinos), como se pode ver pela Figura 32.

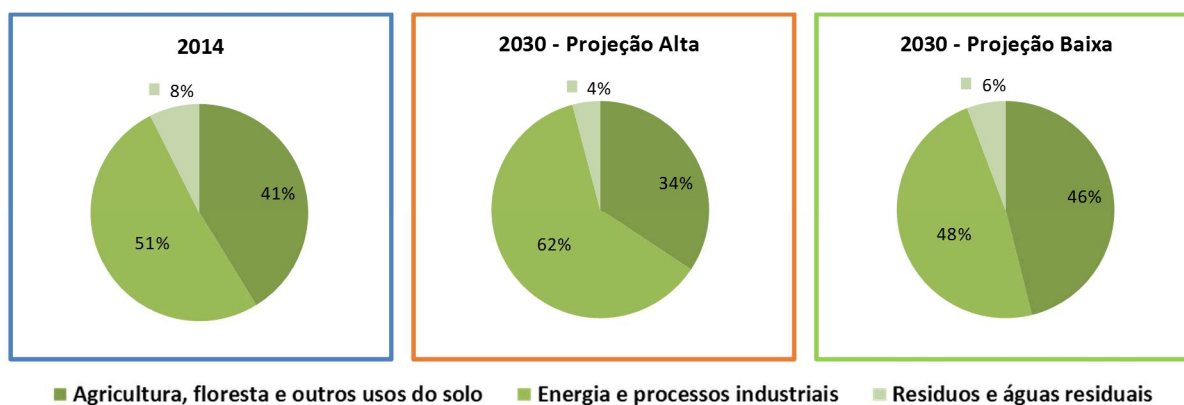


Figura 32 – Projeção de emissões de GEE para a RAA para 2030 por setor (sem o setor Usos do solo)

2.4.2 Projeções do Setor da Energia e Processos Industriais

As projeções de emissões de GEE para a energia encontram-se na Tabela 27 e a Figura 33 apresenta uma evolução destas desde 2005 até 2030. As grandes diferenças entre as duas projeções devem-se fundamentalmente à Projeção Alta considerar um crescimento económico bastante elevado (na ordem dos 3,4%) em termos de PIB/capita por ano e a Projeção Baixa considerar uma continuação da contração económica verificada nos anos de 2010 a 2013 (de 1,3% do PIB/capita por ano), mantendo uma estrutura económica bastante semelhante ao existente hoje em dia na RAA. O crescimento económico é o grande impulsionador para o crescimento das necessidades de transporte, bem como para o aumento do consumo elétrico. As projeções para 2030 representam um aumento de GEE em 55% face a 2014 para a projeção alta e uma redução de 24% na projeção baixa. É esperado que as emissões reais na RAA se situem algures entre estes dois valores.

A Figura 34 apresenta a repartição das emissões de GEE pelos diferentes setores. Os setores em que se prevê um maior contributo para as emissões de GEE da RAA são o transporte rodoviário (entre 35% e 40% das emissões da energia em 2030) e a produção de eletricidade e calor (entre 29-31% das emissões da energia). Os setores da aviação, uso de energia na agricultura, florestas e pescas e os edifícios (setores residencial e comercial) têm contribuições relativamente semelhantes, perto dos 10% das emissões totais na energia.

No que respeita à produção de eletricidade, as emissões deste setor devem-se fundamentalmente ao uso de fuelóleo e gasóleo representando entre 57 e 65% da produção de eletricidade (Figura 24).

Tabela 27 - Emissões GEE para a Energia (tCO_{2eq})

	2014	2030	
		P. Alta	P. Baixa
Total Energia	884 656	1 372 269	669 933
1.A Atividades de Combustão	884 656	1 372 269	669 933
1.A.1 Indústrias energéticas	338 637	401 968	210 686
1.A.1.a Produção de eletricidade e de calor	338 637	401 968	210 686
1.A.2 Indústrias transformadoras e construção	23 476	36 897	8 278
1.A.2.e Indústria alimentar, bebidas e tabaco	12 542	16 491	1 587
1.A.2.g Outros	10 935	20 407	6 691
1.A.3 Transporte	373 300	727 545	311 746
1.A.3.a Aviação	52 614	119 776	51 323
1.A.3.b Transporte rodoviário	273 483	552 596	236 782
1.A.3.d Navegação	47 203	55 173	23 641
1.A.4 Outros setores	149 243	205 859	139 223
1.A.4.a Comercial e institucional	16 007	32 569	16 783
1.A.4.b Residencial	56 772	56 316	53 355
1.A.4.c Agricultura, florestas e pescas	76 464	116 973	69 085
Total Processos Industriais^a	1 604	1 604	1 604
Total Energia e Processos Industriais	886 260	1 373 872	671 537

a. Não se considerou alterações às emissões deste setor.

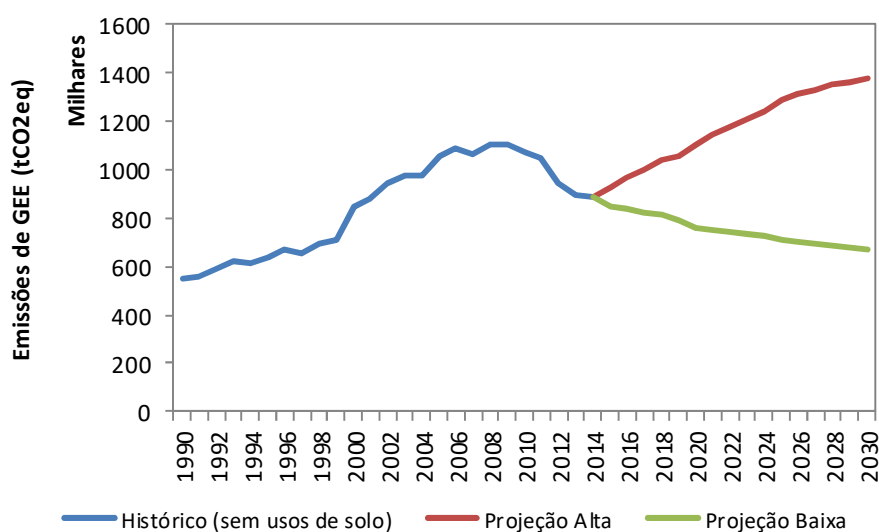


Figura 33 – Projeções de GEE para a energia

A Figura 35 apresenta a projeção do consumo de eletricidade por setor para 2030. A eletricidade produzida é consumida fundamentalmente pelos setores dos serviços (comercial e institucional) e doméstico, representando entre 73-76% do consumo de eletricidade produzida, pelo que estes setores, apesar de terem emissões de GEE diretas relativamente baixas (como se vê pela Figura 34), as suas emissões de GEE indiretas (via produção de eletricidade consumida) são elevadas. Entre 8 a 13% das emissões da eletricidade devem-se aos consumos industriais, pelo que apesar das emissões diretas da indústria serem baixas, o seu consumo de eletricidade é uma fonte relevante de emissões de GEE.

Desta forma, os setores-chave para a definição de medidas de mitigação são os setores doméstico e serviços, devido ao consumo elétrico, o setor dos transportes, em particular o rodoviário, o setor da agricultura, florestas e pescas devido aos consumos de gasóleo, o setor da indústria devido ao consumo de eletricidade e o setor elétrico devido ao consumo de fuelóleo.

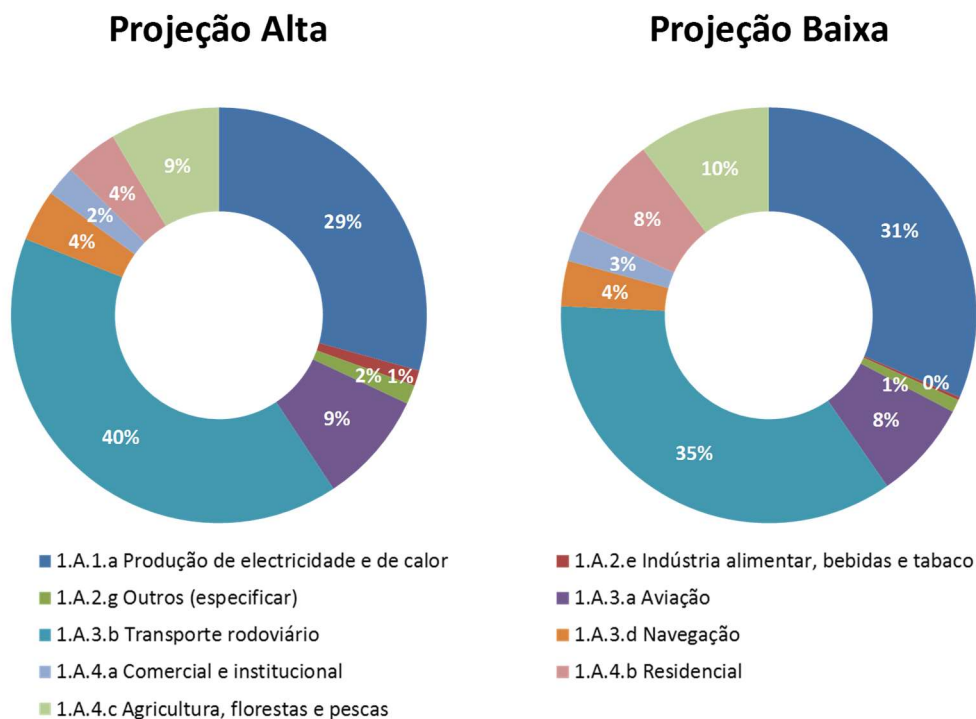


Figura 34 – Projeções de GEE para a energia, por setor

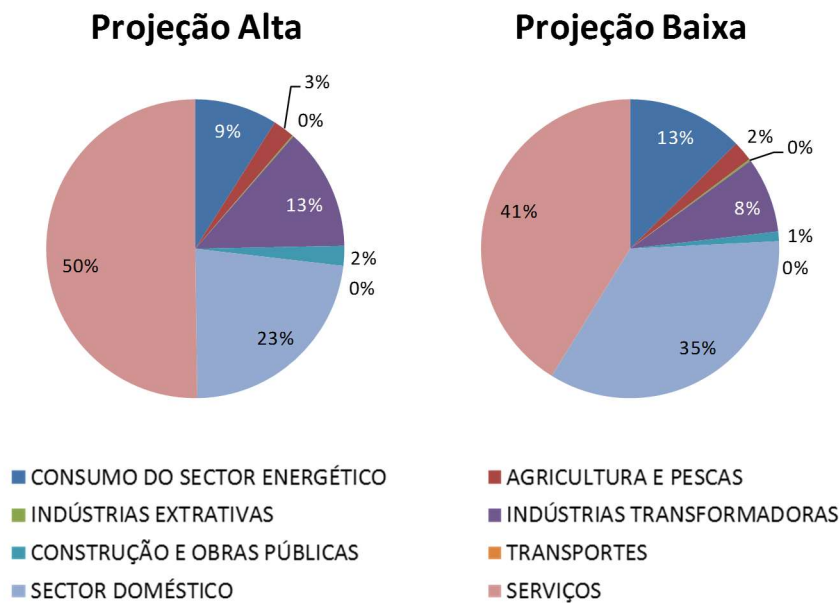


Figura 35 – Projeção do consumo de eletricidade por setor na RAA em 2030

2.4.3 Projeções do Setor da Agricultura, Floresta e Outros Usos do Solo

As emissões de GEE associadas às projeções Alta e Baixa para a agricultura, floresta e outros usos do solo são visíveis na Figura 36.

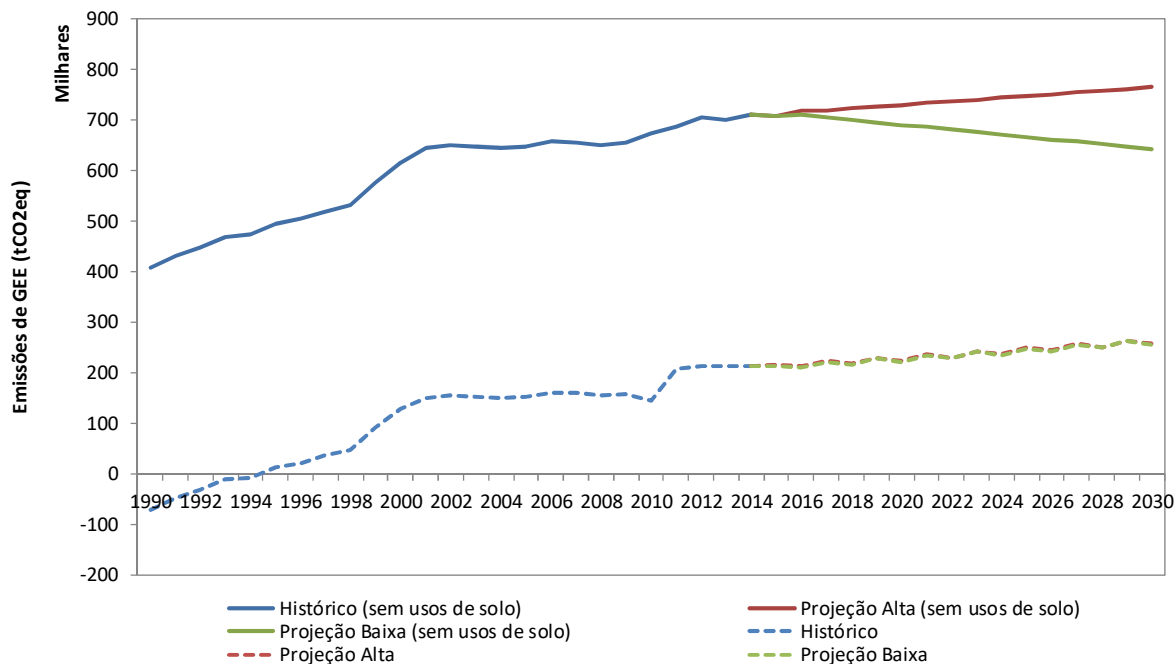


Figura 36 – Emissões de GEE para a agricultura para as projeções Alta e Baixa

2.4.3.1 Agricultura

Na Tabela 28 é discriminado as emissões por categoria do IPCC. A análise desta tabela, permite concluir que para a Projeção Alta na agricultura 68% das emissões projetadas para 2030 estão associadas à fermentação entérica, 25% aos solos agrícolas, 6% à gestão de estrume, 1% associado à calagem e aproximadamente 0% à queima de resíduos agrícolas. À semelhança do verificado na projeção Alta, na projeção baixa, a fermentação entérica é a categoria que mais contribui para as emissões dos gases de efeito de estufa (67%), seguido pelos solos agrícolas (25%).

Tabela 28 - Emissões GEE para a Agricultura (tCO_{2eq})

	2014	2030	
		P. Alta	P. Baixa
Total Agricultura	708 196	764 987	642 001
3.A Fermentação Entérica	480 254	520 582	430 953
3.B Gestão de Estrume	45 360	47 543	41 084
3.D Solos Agrícolas	174 409	188 688	161 790
3.F Queima de resíduos agrícolas	78	78	78
3.G Calagem	8 096	8 096	8 096

A reduzida contribuição, tanto nas projeções Alta e Baixa, das emissões associadas à queima de resíduos agrícolas era expectável devido ao baixo peso das culturas agrícolas (vinhas e pomares) na RAA cujos resíduos são queimados. Já a contribuição, para as emissões totais, da gestão de estrume é baixa pelo facto de a maior parte dos animais estar em regime de pastoreio. Na Figura 37 é demonstrado, a título exemplificativo, a influência de dois tipos de regime de estabulamento diferentes (pastoreio e armazenamento por baixo das instalações dos animais superior a 1 mês) nas emissões dos GEE associadas a 1000 vacas leiteiras.

Analisando pormenorizadamente as categorias do IPCC que mais contribuem para as emissões totais da agricultura, podemos concluir que:

- Na fermentação entérica, os bovinos são os únicos que apresentam emissões consideráveis, como se pode ver na Figura 38, tanto nas projeções Alta e Baixa.

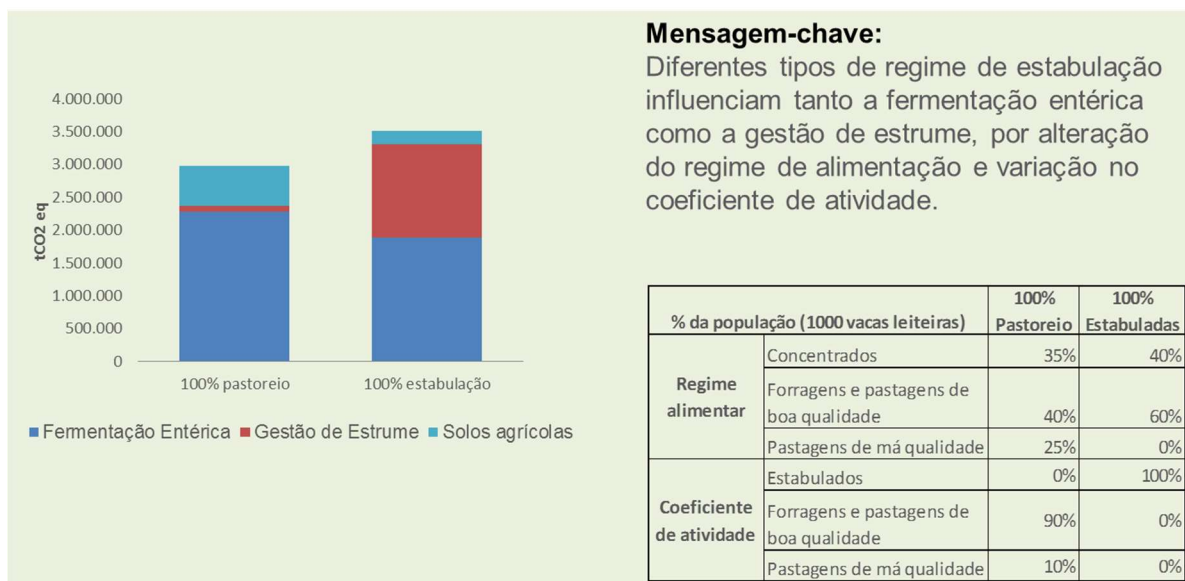


Figura 37 – Emissões de GEE associadas a 1000 vacas leiteiras em regimes de estabulação diferentes - pastoreio (à esquerda) e estabulação (à direita)

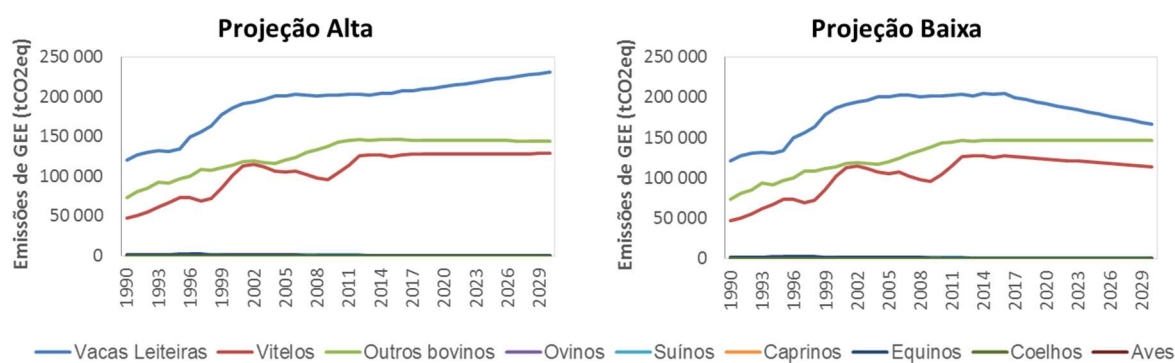


Figura 38 – Emissões de GEE associadas à fermentação entérica, nas projeções Alta e Baixa

- Nos solos agrícolas, também referidos neste relatório como gestão de solos agrícolas, as subcategorias com mais peso, em termos de emissões de GEE, são os animais em pastoreio, seguida das emissões indireta e dos fertilizantes minerais (Figura 39).

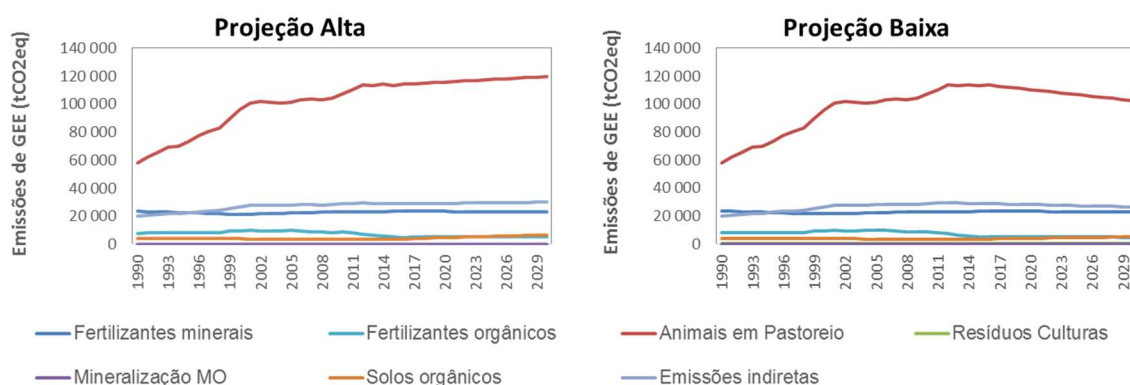


Figura 39 - Emissões de GEE associadas à gestão dos solos agrícolas nas projeções Alta e Baixa

2.4.3.2 Alterações dos Usos do Solo

Na Tabela 29 é resumido o sequestro das projeções associadas aos usos do solo. A análise desta tabela, mostra que, para as Projeções Altas, a floresta é responsável por 99,5% do sequestro de GEE e que apenas a categoria terras convertidas em zonas urbanas é responsável por emissões. À semelhança do verificado nas projeções Altas, a floresta é, na projeção Baixa, o uso de solo responsável pela quase totalidade do sequestro de GEE (99,7%) e a as terras convertidas a zonas urbanas são o único uso do solo responsável por emissões de GEE.

Tabela 29 – Emissões GEE para alterações aos usos do solo (tCO_{2eq})

	2014	2030	
		P. Alta	P. Baixa
Total Usos do Solo	-501 512	-507 742	-509 413
4.A Floresta	-508 606	-512 278	-511 584
1. Floresta que se mantém Floresta	-497 276	-504 631	-505 777
2. Terras convertidas em Floresta	-11 330	-7 647	-5 807
4.B Agricultura	-2	0	0
1. Agricultura que se mantém Agricultura	0	0	0
2. Terras convertidas em Agricultura	-2	0	0
4.C Pastagens	-500	-2 446	-1 329
1. Pastagens que se mantêm Pastagens	-307	-21	-21
2. Terras convertidas em Pastagens	-193	-2 425	-1 308
4.E Zonas Urbanas	7 596	6 982	3 499
1. Z. Urbanas que se mantêm Z. Urbanas	0	0	0
2. Terras convertidas em Z. Urbanas	7 596	6 982	3 499

Desta forma, os setores-chave para a definição de medidas de mitigação são a fermentação entérica, os solos agrícolas e a floresta.

2.4.4 Projeções do Setor dos Resíduos e Águas Residuais

As emissões de GEE do setor dos resíduos e águas residuais associadas às duas projeções (Alta e Baixa) estão expostas na Figura 40.

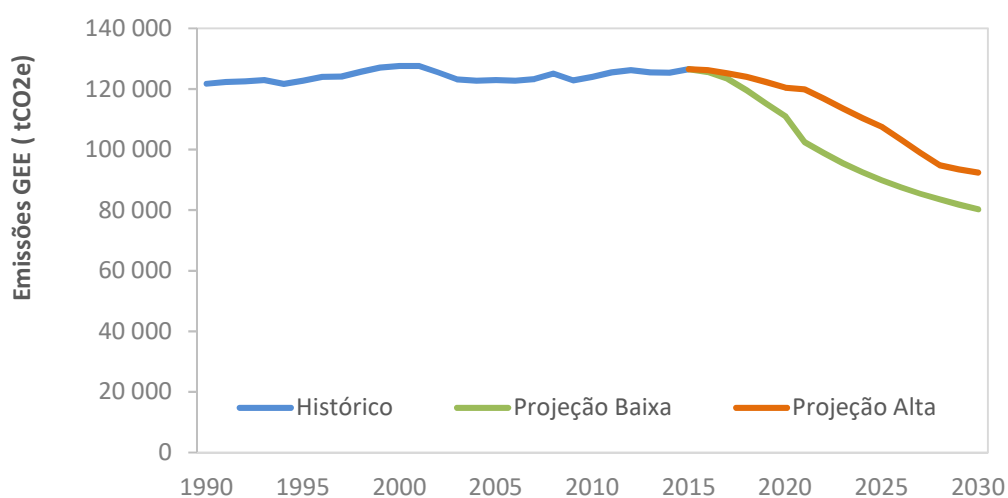


Figura 40 – Emissões de GEE para o setor dos resíduos e águas residuais, para as Projeções Alta e Baixa

Estima-se que em 2020 sejam emitidas 120 ktCO_{2eq} no cenário de Projeção Alta e 111 ktCO_{2eq} no cenário de Projeção Baixa. Em 2030 serão emitidas 92 ktCO_{2eq} na Projeção Alta e 80 ktCO_{2eq} na Projeção Baixa.

A Tabela 30 apresenta as emissões por categoria do IPCC. Observando esta tabela pode concluir-se que as emissões se distribuem com um peso relativamente semelhante entre os setores de resíduos e águas residuais, invertendo-se no entanto o peso relativo entre estes ao longo dos anos.

Tabela 30 - Emissões GEE para o setor dos resíduos (tCO_{2eq})

	2014	2030	
		Projeção Alta	Projeção Baixa
Total resíduos	128 063	92 393	80 276
5.A Deposição	71 948	23 557	19 974
5.B Valorização Orgânica	1 348	7 730	6 916

	2014	2030	
		Projeção Alta	Projeção Baixa
5.D Águas Residuais	54 767	61 107	53 386

A diferença entre as emissões globais relativas às duas projeções varia ao longo do horizonte de projeção, sendo de 15% em 2030.

Em ambas as projeções se verifica que as emissões globais de GEE do setor dos resíduos e águas residuais se reduzem na sua globalidade em 27% na Projeção Alta e em 37% na Projeção Baixa). Este facto será consequência da eliminação da deposição de resíduos em aterro, que se verificará em qualquer dos casos.

As emissões associadas à deposição de resíduos e à gestão das águas residuais domésticas e industriais são as que tem mais peso. Tal se pode verificar na Figura 41.

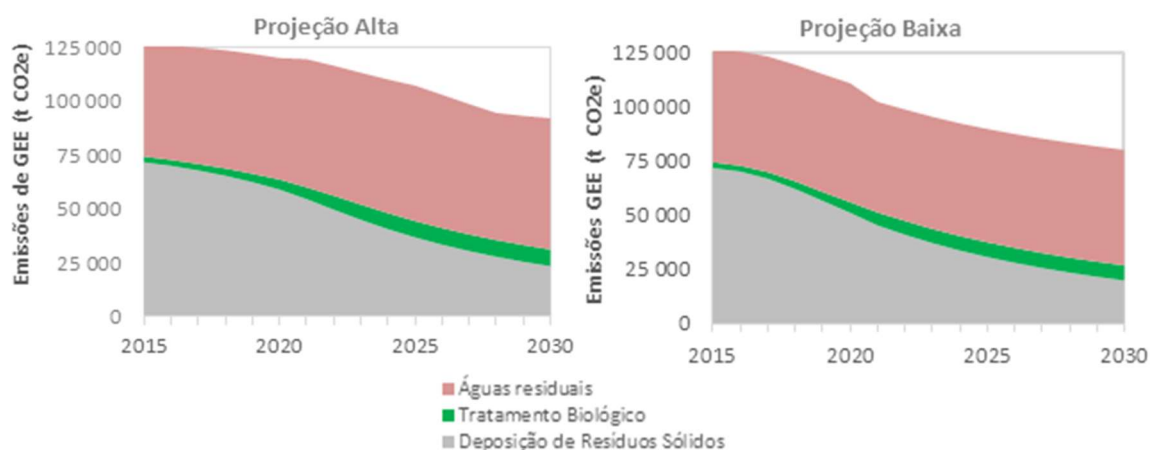


Figura 41 – Distribuição das emissões de GEE entre as categorias do setor dos resíduos e águas residuais, para as Projeções Alta e Baixa

No caso da deposição de resíduos as emissões distribuem-se entre as emissões com origem em locais geridos e as que têm origem em locais não geridos, a evolução de ambas está esquematizada na Figura 42. Em ambas as categorias observa-se uma redução de emissões ao longo do período de análise, sendo que as emissões dos locais não geridos se irão aproximar do zero, dado que se considerou que as lixeiras da RAA serão seladas na sua totalidade até 2020.

No que respeita às emissões associadas à gestão das águas residuais elas podem ter origem nas águas residuais domésticas e industriais. A distribuição entre as duas está representada na Figura 43. As emissões relativas às águas residuais industriais aumentam, sobretudo no cenário de Projeção Alta, em resultado do aumento da atividade industrial neste cenário.

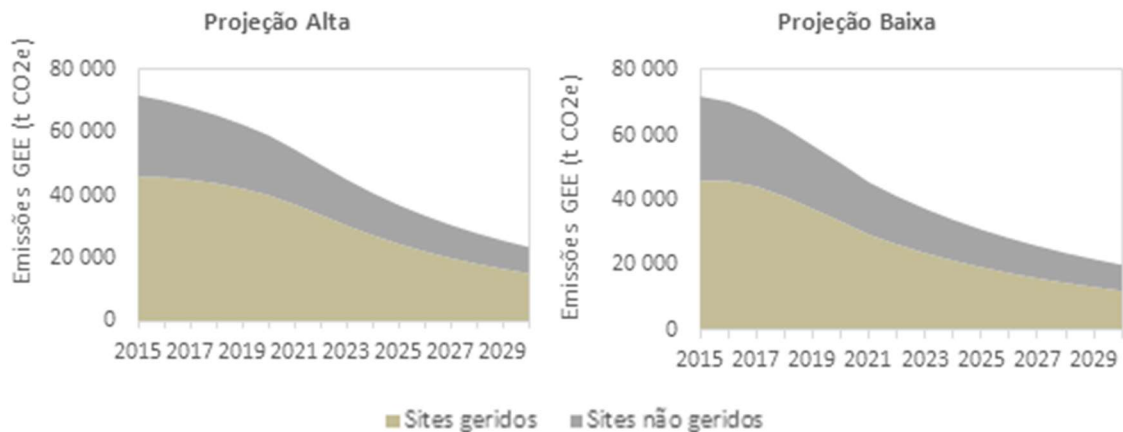


Figura 42 – Distribuição das emissões de GEE associadas à deposição em aterro, para as Projeções Alta e Baixa

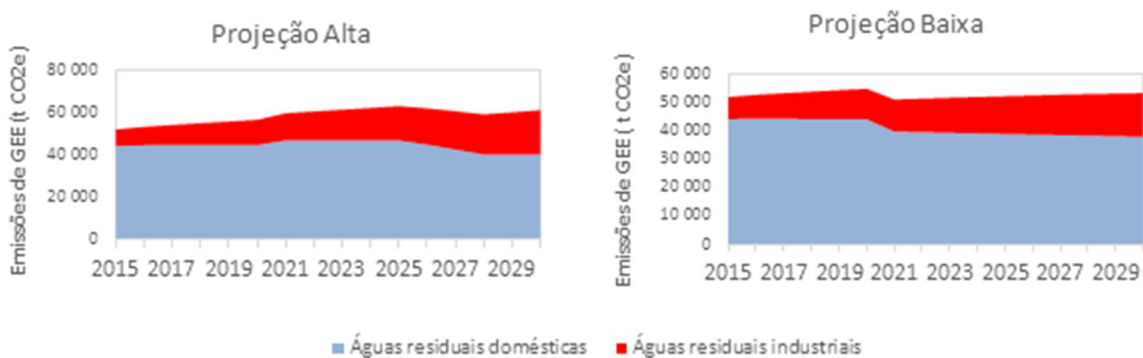


Figura 43 – Distribuição das emissões de GEE associadas à gestão das águas residuais, para as Projeções Alta e Baixa

Analisando cada uma das categorias do IPCC do setor dos resíduos e águas residuais, podemos concluir que:

- As emissões associadas à deposição de resíduos no solo diminuirão 67% entre 2015 e 2030 na Projeção Alta e 72% na Projeção Baixa, devido à selagem das lixeiras e à entrada em funcionamento dos CPR.
- As emissões associadas à valorização orgânica aumentarão exponencialmente devido à operacionalização das centrais de compostagem. No caso da Projeção Alta aumentarão 191% e 161% na Projeção Baixa.
- As emissões associadas ao tratamento de águas residuais apresentam uma tendência de aumento que é de 18% na Projeção Alta e de 3% na Projeção Baixa.

3 OPORTUNIDADES DE REDUÇÃO DE EMISSÕES NOS DIVERSOS SETORES

3.1 VISÃO GERAL DAS OPÇÕES DE POLÍTICAS E MEDIDAS DE BAIXO CARBONO

A componente de mitigação do PRAC estabelece um conjunto de metas e elenca um conjunto de opções de políticas e medidas que podem contribuir para reduzir as emissões de GEE e aumentar o sequestro de carbono como apresentado na Figura 44. Estas opções de políticas e medidas de baixo carbono permitem alcançar reduções de 342 ktCO_{2eq} (-19%) na projeção alta em 2030 e de 331 ktCO_{2eq} (-40%) na projeção baixa para 2030. A Tabela 31 apresenta os valores de redução de emissões obtidos com as políticas e medidas propostas tendo como base os anos de 2014 e 2005. É de referir que sinergias entre as diferentes medidas não foram incluídas nestas estimativas. Um exemplo é o aumento de fontes de energias renováveis na rede elétrica (medidas ITE3, ITE4 e ITE2) que por um lado contribuem para aumentar ainda mais as emissões evitadas associadas à introdução do veículo elétrico (medida TM3) e por outro reduzem o efeito das medidas com objetivo de deslocar os consumos elétricos de períodos de cheia para períodos de vazio (medidas RS1 e ITE2).

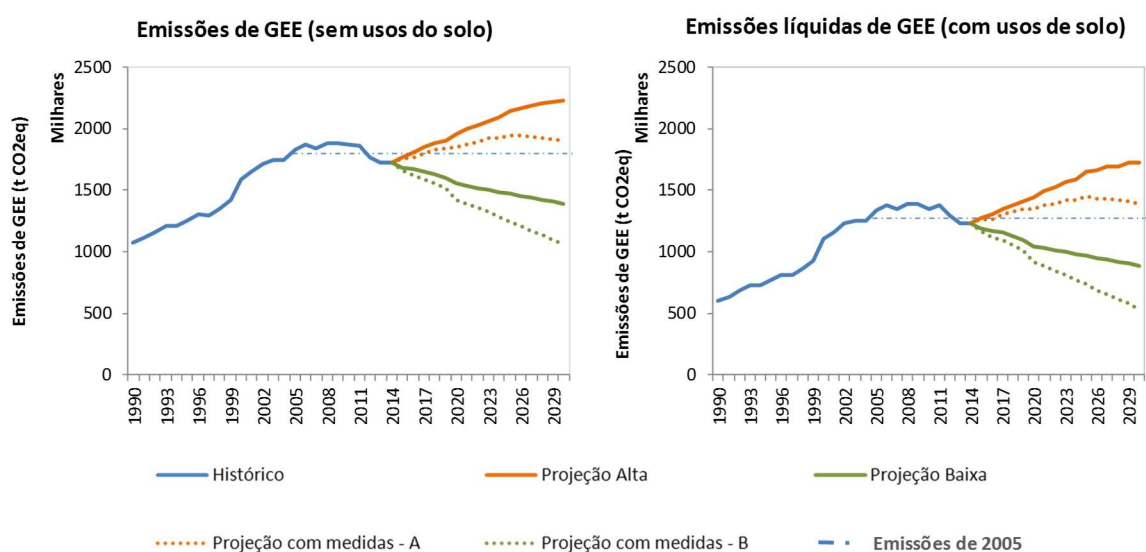


Figura 44 – Projeções de emissões sem e com usos do solo (direita e esquerda, respetivamente) para 2030 com e sem o programa de mitigação de alterações climáticas

Para estes valores contribuíram principalmente as medidas propostas para a indústria, eletricidade e usos de energia na agricultura e pescas e as medidas propostas para a agricultura (Tabela 31). Nas secções seguintes apresenta-se as políticas e medidas propostas (e em maior detalhe na Parte II deste documento, nas Fichas das Medidas).

Tabela 31 – Reduções de emissões de GEE conseguidas com as políticas e medidas propostas

	Referência	Aumento de emissões de GEE em 2030 com políticas e medidas	
		P. Alta	P. Baixa
Emissões de GEE (sem usos do solo)	Projeções 2030 sem medidas	-15%	-24%
	Emissões face a 2014	10%	-39%
	Emissões face a 2005	4%	-42%
Emissões de GEE líquidas ^a	Projeções 2030 sem medidas	-19%	-40%
	Emissões líquidas face a 2014	13%	-57%
	Emissões líquidas face a 2005	4%	-60%

Valores positivos referem-se a aumento de emissões de GEE ou redução de sequestro.

^a Por emissões líquidas entende-se as emissões de todos os setores, subtraídas do sequestro de dióxido de carbono do setor de Usos de Solo.

Tabela 32 – Reduções conseguidas com as políticas e medidas propostas

Setores	Objetivo	Reduções face a 2030 (tCO _{2eq})	
		P. Alta	P. Baixa
Transportes e mobilidade	Reduzir o consumo de gasóleo e gasolina em veículos privados e em transportes públicos	80 379	31 952
Residencial e serviços	Reduzir o consumo de energia e emissões associadas à produção de eletricidade	- (a)	- (a)
Indústria, eletricidade e usos de energia na agricultura e pescas	Reduzir o consumo de energia e emissões associadas à produção de eletricidade	111 666	64 942
Resíduos e águas residuais	Reduzir a produção de resíduos, aumentar o peso da recolha seletiva, desviar a matéria orgânica de aterro, reduzir a valorização energética de resíduos com carbono não-biogénico, melhorar os sistemas de tratamento das águas residuais domésticas e reduzir a carga orgânica das águas residuais industriais	5 052	19 185
Agricultura	Reduzir a quantidade de azoto introduzida no solo e recuperação de solos orgânicos	129 824	217 096
Usos do solo	Aumento da área florestal	6 085	16 245

Valores positivos representam aumento de emissões (ou diminuição de sequestro) e valores negativos emissões evitadas ou aumento de sequestro).

(a) As emissões do cenário com medidas para o setor doméstico e de serviços não incluem as emissões evitadas referente à redução dos consumos elétricos uma vez que estas são contabilizadas no setor indústria, eletricidade e usos de energia na agricultura e pescas. Se se incluísse as emissões da produção elétrica consumida no setor, as reduções seriam entre 33 703 tCO_{2eq} na Projeção Baixa e 49 547 tCO_{2eq} na Projeção Alta, face a 2030.

A RAA possui seis instalações abrangidas pelo CELE e que são reguladas a nível Europeu. As políticas e medidas identificadas incluem estas instalações, mas também os setores não abrangidos pelo CELE.

Foram ainda consideradas políticas e medidas de âmbito setorial já previstas em documentos de política e medidas resultantes da análise de boas práticas a nível nacional e internacional e medidas resultantes dos vários processos participativos conduzidos durante a elaboração do PRAC. Neste contexto, destacam-se pela sua relevância os seguintes instrumentos de política regional e nacional:

- Estratégia Regional para as Alterações Climáticas (ERAC), Estratégia Nacional para as Alterações Climáticas (ENAC) e o Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC),

- Programa Operacional Açores 2014-2020 (Açores 2020),
- Plano Estratégico Plurianual e Orçamento 2016 da EDA,
- PROENERGIA,
- Sistema de Certificação Energética de Edifícios da RAA,
- Plano Estratégico e de Marketing de Turismo dos Açores,
- Plano Integrado dos Transportes,
- Plano de Mobilidade Urbana Sustentável para os Açores (PMUS Açores),
- Reforma da fiscalidade ambiental (Lei n.º 82-D/2014 de 31 de dezembro),
- PRORURAL+,
- Estratégia Florestal dos Açores,
- Plano Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores (PEPGRA) e
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH).

Os planos elencados assumem entre os seus objetivos a descarbonização dos setores a que estes se dirigem, contemplando opções de baixo carbono e integrando medidas de mitigação das alterações climáticas, algumas das quais são elencadas nos quadros das secções seguintes.

Importa ainda destacar o alinhamento entre as estratégias de mitigação e de adaptação às alterações climáticas, dentro do próprio PRAC, ambas desenvolvidas em paralelo resultando em algumas medidas comuns devidamente assinaladas como tal na Parte II deste documento (Fichas de Medidas).

As medidas identificadas encontram-se elencadas nas secções seguintes. Esta proposta de políticas e medidas constitui assim um ponto de partida para a conceção e estabelecimento de medidas custo-eficazes a implementar pelos setores para o horizonte 2030.

As políticas e medidas estão organizadas segundo eixos setoriais e eixos transversais. Nos eixos setoriais são contempladas as iniciativas dos seguintes setores:

- Transportes e mobilidade;
- Residencial e serviços;
- Indústria transformadora, indústria energética, usos de energia na agricultura e pescas;
- Agricultura;
- Usos do solo;
- Resíduos e águas residuais.

Nos eixos transversais são consideradas medidas que se enquadram nas seguintes áreas:

- Estudos, investigação, desenvolvimento e inovação;
- Conhecimento, informação e sensibilização.

3.2 OPÇÕES DE POLÍTICAS E MEDIDAS SETORIAIS

3.2.1 Transportes e mobilidade

O setor dos transportes, sendo um dos que mais contribui para as emissões de GEE da RAA, poderá vir a ser responsável por 22 a 32% das emissões de GEE em 2030, com o aumento do turismo e do uso do transporte privado devido ao potencial aumento das atividades e do poder de compra. Dentro do setor dos transportes, é o consumo de combustíveis fósseis no transporte rodoviário que é responsável por 84% das emissões do setor dos transportes. Neste sentido, foram definidas medidas de desenvolvimento de baixo carbono focadas nesta componente e que cobrem a componente associada tanto ao turismo, atividades comerciais e o transporte individual:

- A medida TM1 foca-se na redução de emissões de GEE no transporte público, por um lado, e no aumento de utilizadores deste transporte. A redução de emissões de GEE no transporte público é conseguida com a elaboração de um plano tecnológico para os transportes públicos (referente a que tecnologias se quer a funcionar na RAA), a obrigatoriedade de revisões periódicas aos veículos de transporte público e uma revisão periódica das rotas dos veículos.
- A medida TM2 foca-se na promoção dos modos de mobilidade suave, prevendo a elaboração de um Plano Regional de Promoção da Bicicleta e Outros Modos de Transporte Suave 2020-2025, em semelhança ao Plano nacional homólogo.
- A medida TM3 foca-se na promoção do veículo elétrico (e outros veículos movidos a combustíveis alternativos aos combustíveis fósseis), quer para uso privado, quer para uso comercial e aluguer.
- A medida TM4 visa promover Planos de Mobilidade de empresas e polos geradores e atratores de deslocações (PGAD) como grandes empresas na região, polos empresariais (como parques industriais hospitais, serviços do governo regional e local, escolas e universidades, portos e aeroportos) e Planos de mobilidade escolar.
- A medida TM5 propõe a introdução de ações de caráter de planeamento e fiscalização que permitam a redução do número de veículos em circulação em zonas urbanas por forma a garantir que as medidas TM1-TM4 consigam ser eficazes.

Estas medidas são elencadas na Tabela 33. Estas medidas são focadas na componente do transporte rodoviário uma vez que este poderá vir a representar entre 35 a 40% das emissões do setor da energia (produção e usos) em 2030. As medidas apresentadas têm em conta o trabalho já efetuado pelo Governo Regional em matéria de transportes e mobilidade, nomeadamente pelo Plano de Mobilidade Urbana Sustentável e pelo Plano Integrado dos Transportes.

Todas as medidas elencadas para os transportes são consideradas prioritárias:

- As Medidas/Ações TM1.1, TM1.3, TM2, TM3 e TM4 focam-se na elaboração de planos e metas, que serão essenciais para a negociação de novos fundos comunitários, pelo deverão acontecer até 2020 (a implementação propriamente dita poderá iniciar-se a partir de 2021);
- As Ações TM1.2 e TM1.4 e a medida TM5 necessitam de uma avaliação dos resultados dos atuais programas em vigor (nomeadamente do PMUS) e da programação de novas metas e que serão essenciais para a negociação de novos fundos comunitários, pelo deverão acontecer até 2020.

As medidas TM4 e TM5, em particular, são medidas essenciais para garantir o sucesso das medidas anteriores. A Tabela 34 apresenta a calendarização para as medidas e ações propostas.

Tabela 33 – Medidas propostas para o setor Transportes e Mobilidade

Medida	Meta ^a	Redução de GEE (t CO _{2eq}) ^b
TM1. Promoção do uso do sistema de transportes coletivo TM1.1 – Elaboração de um plano estratégico tecnológico para os transportes para 2030 TM1.2 – Otimização de rotas de transporte público TM1.3 - Manutenção de veículos de transporte público rodoviário TM1.4 – Ações de promoção do transporte público	Substituição de 50% dos veículos de transporte público rodoviário; 20% de redução de consumo de combustível em transportes públicos; 2% redução de viagens em veículo privado	19 249 – 45 882
TM2. Promoção da mobilidade suave	1564 Pessoas a viajar para o trabalho em bicicleta (equivalente a 2% de veículos ligeiros)	4 631 – 12 575
TM3. Promoção do veículo elétrico e outros tipos de veículos	Taxa de substituição de veículos ICE por veículos VE de 10%	3 956 – 10 742
TM4. Promoção da Elaboração de Planos de Mobilidade	25% Redução no consumo de combustíveis nas deslocações dos funcionários dos PGAD	4 117 - 11 180
TM5. Redução da utilização do do transporte automóvel individual	2% redução de viagens em veículo privado	Valores incluídos nas anteriores

PMUS – Plano de Mobilidade Urbana Sustentável. ICE – Veículos convencionais (gasóleo e gasolina). VE – Veículos elétricos. PGAD – Polos geradores e atratores de deslocações.

a. Face a 2014.

b. Face às projeções sem medidas (2030). Detalhes dos cálculos são apresentados no ANEXO 4.

Tabela 34 – Responsável e calendário de implementação para as medidas para o setor Transportes e Mobilidade

Medida	Responsável	Ação	Calendarização	
			Início	Fim
TM1. Promoção do uso do sistema de transportes coletivo	Departamento do GRA com competências em matéria de <u>Transportes</u>	TM1.1	2017	2030
	Departamento do GRA com competências em matéria de <u>Energia</u> (em específico para a Ação T1.1, em conjunto com o Departamento de Transportes)	TM1.2	2017	2030
	<u>Municípios</u>	TM1.3	2017	2030
		TM1.4	2020	2030
TM2. Promoção da mobilidade suave	Departamento do GRA com competências em matéria de <u>Transportes</u> <u>Municípios</u>	-	2017	2030
TM3. Promoção do veículo elétrico e outros tipos de veículos	Departamento do GRA com competências em matéria de <u>Energia</u> e <u>Transportes</u>	-	2017	2030
TM4. Promoção da Elaboração de Planos de Mobilidade	Departamento do GRA com competências em matéria de <u>Transportes</u>	-	2017	2030
TM5. Redução da utilização do transporte automóvel	Departamento do GRA com competências em matéria de <u>Transportes</u> <u>Municípios</u>	-	2017	2030

GRA – Governo Regional dos Açores.

3.2.2 Setor Residencial e Serviços

O setor residencial e serviços pode vir a representar 4-5% das emissões de GEE em 2030 a nível direto (combustíveis consumidos por este setor), sendo este um valor relativamente baixo. Considerando que este setor é responsável pelo consumo de 73 a 76% da eletricidade produzida na RAA e que o setor da produção de eletricidade pode vir a representar entre 15 a 18% das emissões de GEE em 2030, as emissões do setor residencial e serviços ganham peso, em particular no que se refere ao consumo de eletricidade. Neste sentido, foram definidas medidas de desenvolvimento de baixo carbono focadas principalmente na componente elétrica, mas incluindo também medidas para as restantes fontes de GEE dentro do setor residencial e serviços.

Adicionalmente, o cumprimento do artigo 9.º da Diretiva 2010/31/UE do Parlamento Europeu e do Conselho de 19 de Maio de 2010, transposta pelo DL n.º 118/2013 de 20 de agosto, adaptado à RAA pelo DLR n.º 4/2016/A, de 2 de fevereiro, irá exigir aos novos edifícios que tenham necessidades quase nulas de energia em novos edifícios e captação local de

energias renováveis para cobrir grande parte do remanescente das necessidades energéticas previstas.

Foi neste contexto que foram desenvolvidas as medidas focadas no setor residencial e serviços:

- A medida RS1 considera o programa PROENERGIA (DLR n.º 27/2012/A de 22 de junho) como uma peça fundamental à substituição de combustíveis de origem fóssil por eletricidade, e à produção de energia à escala local, considerando assim a sua continuidade e alargamento da abrangência para incluir algumas tecnologias adicionais;
- A medida RS2 considera a promoção de programas atualmente existentes (e os futuros) para a eficiência energética nos setores residencial e doméstico e a continuação de ações para a eficiência energética nos setores residencial e serviços até 2030;
- A medida RS3 foca-se na redução das necessidades energéticas em edifícios, através da produção de um manual de boas práticas na construção, sua futura integração num diploma legal e da formação de projetistas na temática de arquitetura bioclimática e eficiência energética.

As medidas RS1 e RS3 permitem uma redução de consumos de energia primária elétricos para cerca de metade dos projetados para 2030. Estas medidas, em conjunto com o aumento de renováveis na rede elétrica quer através do programa PROENERGIA (microgeração), quer através de investimentos efetuados na produção elétrica regional (através dos investimentos referidos na medida ITE1) irão ajudar a região dos Açores a cumprir a Diretiva 2010/31/UE do Parlamento Europeu e do Conselho de 19 de Maio de 2010, Embora ainda não existam valores de referência para os consumos elétricos como iluminação em outros equipamentos elétricos em edifícios e não exista ainda um valor de referência para a fração de energia elétrica de origem renovável que os novos edifícios devem consumir.

A Tabela 35 apresenta estas medidas. Estas têm em conta o trabalho já efetuado pelo Governo Regional em matéria de eficiência energética e energias renováveis, nomeadamente o programa PROENERGIA atualmente em vigor e o regulamento regional para a certificação energética em edifícios.

As medidas RS2 e RS3 são medidas prioritárias:

- A medida RS2 deverá começar a ser implementada antes do fim de 2020 para poder beneficiar dos apoios do programa Açores 2020 (Eixo 4 deste programa).
- A medida RS3 deverá começar a ser implementada o quanto antes para maximizar o potencial de redução de emissões, mas não se encontra dependente dos programas de apoio financeiro atualmente em vigor.

A Tabela 36 apresenta a calendarização para as medidas e ações propostas.

Tabela 35 – Medidas propostas para o setor Residencial e Serviços

Medida	Meta ^a	Redução de GEE (t CO _{2eq}) ^b
<p>RS1. Promoção, revisão e expansão do programa PROENERGIA</p> <p>RS1.1 – avaliar a adesão/execução do programa em termos de aumento de uso de renováveis no setor doméstico e dos serviços</p> <p>RS1.2 – Garantir o funcionamento do programa até pelo menos 2030</p> <p>RS1.3 - Inclusão no número 1 do artigo 2.º do PROENERGIA de investimentos na substituição de equipamentos de climatização elétricos, a gás ou gasóleo por bombas de calor</p> <p>RS1.4 - Inclusão no número 1 do artigo 2.º do PROENERGIA de investimentos na utilização da produção de frio em períodos de vazio</p>	<p>Implementada em 50% dos alojamentos, restauração e similares e comércio por grosso e retalho</p>	<p>5 135 – 10 442</p>
<p>RS2. Promover ações específicas de eficiência energética em edifícios de serviços, doméstico e público</p>	<p>Implementada em 50% de alojamentos, 50% de supermercados e 50% de alojamentos, restauração e similares e comércio por grosso e retalho</p>	<p>7 025 – 13 589</p>
<p>RS3. Medidas passivas de eficiência energética em edifícios</p>	<p>Implementada em 100% de todos os novos edifícios de serviços (incluindo comércio e edifícios públicos) e residenciais</p>	<p>3 803 – 10 152</p>

PROENERGIA - DLR n.º 27/2012/A de 22 de junho.

a. Face a 2014.

b. Face ao cenário sem medidas. Detalhes dos cálculos são apresentados no ANEXO 5.

Tabela 36 – Responsável e calendário de implementação para as medidas para o setor Residencial e Serviços

Medida	Responsável	Ações	Calendarização	
			Início	Fim
RS1. Promoção, revisão e expansão do programa PROENERGIA	Direção do GRA com competências em matéria de energia	RS1.1	2020 2025 2030	-
		RS1.2	2020	2030
		RS1.3	2020	2030
		RS1.4	2020	2030
RS2. Promover ações específicas de eficiência energética em edifícios de serviços, doméstico e público	Direção do GRA com competências em matéria de energia		2017	2030
RS3. Medidas passivas de eficiência energética em edifícios	Direção do GRA com competências em matéria de energia		2017	2020

GRA – Governo Regional dos Açores

3.2.3 Indústria transformadora, indústria energética, uso de energia na agricultura e pescas

A produção elétrica pode vir a contribuir entre 15 a 18% das emissões de GEE em 2030 para a RAA, onde entre 8 a 13% do consumo de eletricidade se deve à indústria (que inclui as lotas). A agricultura do ponto de vista energético (consumo de combustível), por outro lado, pode vir a contribuir com cerca de 5% das emissões de GEE na RAA em 2030. Neste sentido, as medidas de baixo carbono definidas para estes setores, apresentadas na Tabela 37, foram definidas focadas na necessidade de aumentar a penetração de fontes de energia renováveis (Medida ITE2), melhorar a eficiência energética na indústria e reduzir os consumos de combustível associados à agricultura (Medida ITE1).

As duas medidas apresentadas são consideradas prioritárias:

- A medida ITE1 porque deverá começar a ser implementada o quanto antes para maximizar o potencial de redução de emissões, e, no caso particular da ação ITE1.2, para estar a tempo da negociação de novos financiamentos para o período a iniciar em 2021.
- A medida ITE2 porque deverá começar a ser implementada antes do fim de 2020 para poder beneficiar dos apoios do programa Açores 2020 (Eixo 4 deste programa).

A Tabela 38 apresenta a calendarização para as medidas e ações propostas.

Tabela 37 – Medidas propostas para a indústria, produção de eletricidade, agricultura e pescas

Medida	Meta ^a	Redução de GEE (t CO _{2eq}) ^b
ITE1. Promoção de medidas de eficiência energética e criação de um Instrumento de apoio à indústria ITE1.1 - Garantir que a nova indústria, principalmente a nova indústria com grandes necessidades de calor ou frio, se concentre perto de fontes de calor residual ou em parques industriais equipados com redes de calor ou frio ITE1.2 - Negociação de um novo pacote de financiamento para o apoio à eficiência energética na indústria para o período 2020-2030	Para uma taxa de implementação de 50% do total de indústrias transformadoras, lotas, parques industriais e associações e cooperativas de leite	11 347 – 22 353
ITE2. Aumento da penetração de energias renováveis na produção de energia elétrica	Projetos presentes no Açores 2020 (prioridade de investimento 4.1)	5 789

a. Face a 2014.

b. Face ao cenário sem medidas. Detalhes dos cálculos são apresentados no ANEXO 6.

Tabela 38 – Responsável e calendário de implementação para as medidas para a indústria, produção de eletricidade, agricultura e pescas

Medida/ Ação	Responsável	Ação	Calendarização	
			Início	Fim
ITE1. Promoção de medidas de eficiência energética e criação de um Instrumento de apoio à indústria	Departamento do GRA com competências em matéria de <u>Apoio ao Investimento e Competitividade e Energia</u>	ITE1.1	2017	2020
	Municípios	ITE1.2	2017	2020
ITE2. Aumento da penetração de energias renováveis na produção de energia elétrica	EDA, EDA Renováveis	-	2017	2020

GRA – Governo Regional dos Açores.

3.2.4 Agricultura

A agricultura pode vir a representar entre 34% e 46% das emissões de GEE da RAA em 2030. Os solos agrícolas, através da aplicação de fertilizantes azotados e as emissões de N₂O associadas à drenagem de turfeiras para usos agrícola (pastagens e outros) ou florestal são duas das principais fontes de GEE. A Tabela 39 apresenta as Medidas de desenvolvimento de baixo carbono no que se refere ao setor agricultura. Medidas focadas na fermentação entérica e produção animal foram definidas apenas como Medidas de investigação, pelo que constam da secção 0 do presente documento.

As Medidas definidas consideram a negociação de fundos para o próximo Plano de Desenvolvimento Rural (e Orçamento Regional), pelo que deverão ser executadas antes do início do próximo programa de apoio (2021), sendo depois a gestão das Medidas efetuada até 2030. Neste sentido, as Medidas em questão foram consideradas prioritárias. A Tabela 40 apresenta a calendarização para as Medidas e ações propostas.

Tabela 39 – Medidas propostas para a Agricultura

Medida/ Ação	Meta ^a	Redução de GEE (t CO _{2eq}) ^b
AGRI1. Racionalização da Fertilização		
<p>AGRI1.1 - Revisão dos artigos n.º 3 e n.º 7 da Portaria n.º 127/2015 de 2 de Outubro de 2015 (ajuda ao adubo)</p> <p>AGRI1.2 -.Criar noções complementares num anexo ou documento adicional ao n.º 2 do artigo 3.º (anexo III) da Portaria n.º 29/2015, de 9 de março, nomeadamente nos pontos: BCAA 4, BCAA 5, BCAA 6, BCAA7</p> <p>AGRI1.3 – Integração nas ações de formação aos jovens agricultores informação sobre: a) efeito e vantagens (aumento do intervalo de tempo entre fertilizações) da aplicação de adubos de disponibilidade controlada, incluindo impactos económicos (economia de escala); d) efeitos e vantagens da aplicação de aditivos orgânicos em substituição de adubos minerais; e) conhecimento das necessidades das culturas para garantir que a aplicação dos fertilizantes é feita quando a cultura os pode utilizar; f) vantagens da sementeira direta; g) Reforço da adoção e conhecimento das boas práticas agrícolas</p> <p>AGRI1.4 – Aumentar a quantidade de lamas de tratamentos de águas residuais e composto de resíduos sólidos desviados do aterro para a agricultura</p> <p>AGRI1.5 – Manutenção nos próximos</p>	<p>25% de redução de Azoto total, inorgânico e orgânico, aplicado no solo por ano</p>	<p>120 200- 199 438</p>

Medida/ Ação	Meta ^a	Redução de GEE
programas operacionais de algumas das medidas do atual PRORURAL+ com potencial efeito de sumidouro e redução de emissões de óxido nitroso		
AGRI2. Reversão da Drenagem em Solos Orgânicos atualmente utilizados para agricultura e/ou pastagens		
<p>AGRI2.1 – Compilar a cartografia das áreas de turfeiras (já existente em alguns estudos) numa cartografia única</p> <p>AGRI2.2 – Compensação aos agricultores por perda de rendimento nas áreas recuperadas, através da manutenção das atuais medidas do PRORURAL+, nos próximos programas operacionais: Pagamento de Compensação para Zonas Agrícolas Natura</p> <p>AGRI2.3 - Aquisição e recuperação de zonas sensíveis por parte das autoridades regionais e/ou locais (Intervenções destinadas à atenuação e adaptação às alterações climáticas e projetos e práticas ambientais em curso)</p> <p>AGRI2.4 - Instrumentos legais que limitem o uso intensivo deste tipo de áreas</p> <p>AGRI2.5 – Sensibilização da população para a importância das turfeiras e a sua manutenção com enfoque especial na conversão de turfeiras em zonas de pastagens</p>	100 150 ha de turfeira com uso agrícola recuperadas	3 184 - 4 777
AGRI3. Conservação dos solos Orgânicos e Turfeiras atualmente não utilizados e restauro de situações degradadas		
<p>AGRI3.1 - Manutenção das atuais medidas do PRORURAL+, nos próximos programas operacionais: Pagamento de Compensação para Zonas Agrícolas Natura e Pagamento de Compensação para Zonas Florestais Natura</p> <p>AGRI3.2 - Identificação e reforço da proteção legal deste tipo de áreas</p> <p>AGRI3.3 - Aquisição e recuperação de zonas sensíveis por parte das autoridades regionais e/ou locais</p> <p>AGRI3.4 - Instrumentos legais que limitem o uso deste tipo de áreas por particulares</p>	<p>1970 – 2620 ha de turfeiras com pressão de uso agrícola mantida</p> <p>260-350 ha de turfeiras com pressão de uso florestal mantida</p>	6 440 - 12 881

a. Face a 2014.

b. Face ao cenário sem Medidas. Detalhes dos cálculos são apresentados no ANEXO 7.

Tabela 40 – Responsável e calendário de implementação para as Medidas para a Agricultura

Medida	Responsável	Ação	Calendarização	
			Início	Fim
AGRI1. Racionalização da Fertilização	Departamento do GRA com competências em matéria de <u>Agricultura e Apoios ao Desenvolvimento Rural</u>	AGRI1.1	2017	2020
		AGRI1.2	2017	2020
		AGRI1.3	2017	2020
		AGRI1.4	2017	2030
		AGRI1.5	2017	2020
AGRI2. Reversão da Drenagem em Solos Orgânicos atualmente utilizados para agricultura e/ou pastagens	Departamento do GRA com competências em matéria de Conservação da Natureza), <u>Agricultura, Florestas, Apoios ao Desenvolvimento Rural e financiamento de Adubos</u>	AGRI2.1	2017	2020
		AGRI2.2	2017	2020
		AGRI2.3	2017	2030
		AGRI2.4	2017	2030
		AGRI2.5	2017	2030
AGRI3. Conservação dos solos Orgânicos e Turfeiras atualmente não utilizados e restauro de situações degradadas	Departamento do GRA com competências em matéria de Conservação da Natureza, <u>Florestas e Ordenamento do Território</u>	AGRI3.1	2017	2020
		AGRI3.2	2017	2030
		AGRI3.3	2017	2030
		AGRI3.4	2017	2030
		AGRI3.5	2017	2030

GRA – Governo Regional do Açores.

3.2.5 Alterações aos usos do solo

A floresta e outros usos de solo podem vir a representar um sequestro equivalente entre 23 a 37% das emissões de GEE projetadas para 2030. Existe ainda potencial para aumentar o sequestro de determinadas áreas na RAA como áreas florestais. A Tabela 41 apresenta as Medidas de desenvolvimento de baixo carbono no que se refere aos usos de solo.

As Ações FLOR1.1 e F1.4 são consideradas prioritária pois a FLOR1.1 envolve a negociação de fundos para o próximo Plano de Desenvolvimento Rural, pelo que deverá ser executada antes do início do próximo programa de apoio (2021) e a FLOR1.4 envolve a inclusão desta na revisão dos PDM que terá início antes de 2020. A gestão da implementação destas Ações e a implementação das restantes Ações deverá ter início após este período. A

Tabela 42 apresenta a calendarização para as Medidas e Ações propostas.

Tabela 41 – Medidas propostas para a Floresta e outros usos de solo

Medida/ Ações	Meta ^a	Redução de GEE (t CO _{2eq}) ^b
FLOR1. Florestação e Redução da taxa de Desflorestação		
Ação FLOR1.1 - Manutenção nos próximos programas operacionais da medida 8 do atual PRORURAL+, Ação FLOR1.2 – Criar novas áreas de proteção ou corredores ecológicos tendo em conta os cenários de alterações climáticas do PRAC, Ação FLOR1.3 - Seleção de espécies florestais mais aptas às alterações climáticas, dando preferência às espécies presentes nos Açores que melhor se adaptem às previsões dos cenários climáticos do PRAC, Ação FLOR1.4 – Aquando da atualização dos PDM deverá ser considerado que a expansão da área urbana deverá, preferencialmente ser à custa de outros usos de solo que não sejam floresta (ex. matos, pastagens).	550 a 580ha de nova área florestada	44 518 - 127 718

PDM – Planos Diretores Municipais.

a. Face a 2014.

b. Face ao cenário sem Medidas. Detalhes dos cálculos são apresentados no ANEXO 8.

Tabela 42 – Responsável e calendário de implementação para as Medidas para a Floresta e outros usos do solo

Medida	Responsável	Ação	Calendarização	
			Início	Fim
FLOR1. Florestação e Redução da taxa de Desflorestação	Departamentos do GRA com competências em matéria de Ordenamento do Território e Recursos Florestais;	FLOR1.1	2017	2030
		FLOR1.2	2017	2030
	Municípios e associações com área de atividade agrícola/ florestal	FLOR1.3	2021	2030
		FLOR1.4	2017	2030

GRA – Governo Regional do Açores.

3.2.6 Resíduos e Águas Residuais

O setor dos resíduos e águas residuais pode vir a contribuir entre 5-7% das emissões de GEE em 2030. As fontes mais relevantes de emissões de GEE na gestão de resíduos estão afetas às atividades de recolha e transporte, transferência, tratamento mecânico, triagem, recuperação e reciclagem, tratamento biológico (compostagem e digestão anaeróbica), aterro, incineração e valorização energética⁷, e tratamento mecânico-biológico (que constitui essencialmente um processo de tratamento mecânico encadeado com valorização orgânica). Com base no contributo específico de cada um destes processos no potencial de emissões de GEE, propõe-se um conjunto de medidas focadas na redução da produção de resíduos, aumento do peso da recolha seletiva, desvio de matéria orgânica de aterro e na redução da valorização energética de resíduos com carbono não-biogénico.

Estas medidas são enquadradas pelo próprio PEPGRA, constituindo por isso um elemento de complementaridade entre planos. No que diz respeito às emissões associadas à gestão de águas residuais, estas resultam da combinação dos seus níveis de carga orgânica, grau de atendimento da população e tipo de sistemas de tratamento a estas acessíveis. Assim, as medidas propostas para a redução das emissões associadas à gestão das águas residuais direcionam-se para a melhoria dos sistemas de tratamento das águas residuais domésticas e para a redução da carga orgânica das águas residuais industriais.

As medidas relativas ao setor dos resíduos e águas residuais propostas no presente documento têm por objetivo reduzir as emissões do setor permitindo, em simultâneo, o cumprimento dos compromissos de melhoria da gestão de resíduos já assumidos, especificamente, no caso do cenário de projeção de emissões altas. No caso da gestão das

⁷ Consideradas no setor da Energia e Processos Industriais

águas residuais, dado que o PGRH contém um conjunto extenso de medidas com impacte nas emissões de GEE, apenas se enumerarão no presente documento as que se considera serem adicionalmente relevantes.

Tanto para o caso da gestão de resíduos como para a gestão das águas residuais, sugerem-se medidas que envolvem Investigação e Desenvolvimento. Apesar de não haver neste momento um benefício direto calculável nas emissões de GEE, a sua implementação irá colmatar lacunas de conhecimento que existem ainda no setor, apesar do grande esforço que tem sido feito pelo Governo Regional nos últimos anos (até, pelo menos, 2014), que poderão posteriormente servir para implementar medidas com benefício direto nas emissões de GEE do setor.

A Tabela 43 apresenta as medidas de desenvolvimento de baixo carbono no que se refere aos resíduos e águas residuais. As Ações e Medidas RAG1.1, RAG1.2 e RAG2 (Ações RAG2.1 e RAG2.2) são consideradas prioritárias com a sua implementação a dar-se início antes do fim de 2020. A Tabela 44 apresenta a calendarização para as Medidas e Ações propostas.

Tabela 43 – Medidas propostas para o setor dos resíduos e águas residuais

Medida/ Ações	Meta ^a	Redução de GEE (tCO _{2eq}) ^b
<p>RAG1. Promoção da recolha seletiva de bio-resíduos e da compostagem doméstica:</p> <p>RAG1.1. Distribuição de compostores domésticos, incluindo ações de educação e capacitação dos beneficiários</p> <p>RAG1.2. Identificação de zonas de maior potencial e as melhores opções tecnológicas (ex.: veículos, contentores) para a recolha seletiva de bio-resíduos, incluindo os pequenos produtores</p> <p>RAG1.3. Implementação de rede de recolha de bio-resíduos, e em todos os pequenos produtores, se for possível através do recurso aos atuais modelos de gestão de resíduos urbanos</p>	50% de redução da quantidade de biorresíduos orgânicos depositada em aterro	3700 - 6300
<p>RAG2. Otimização das condições de operação dos tratamentos biológicos de resíduos com elevada carga orgânica:</p> <p>RAG2.1. Avaliar o potencial de otimização das instalações de valorização orgânica</p> <p>RAG2.2. Implementar medidas de otimização mais custo-eficientes</p>	13 000 - 14 000 t de resíduos são tratados em sistemas de DA com sistema de aproveitamento energético a partir do biogás	5300 - 5800
<p>RAG3. Garantia do aproveitamento energético do biogás com origem em células de aterro seladas (S. Miguel e Terceira)</p> <p>RAG3.1. Estudar o potencial de utilização do biogás através de grupos electroprodutores ou produção de frio</p> <p>RAG3.2. Implementar sistemas de aproveitamento energético ou de queima de gases nas células de aterro seladas, onde economicamente viável</p>	Redução de emissões de CH ₄ gerado nos aterros para cerca de 50%	4300 - 4900
<p>RAG4. Realizar ações de promoção de procura de materiais suscetíveis de valorização</p>	-	(c)

a. Face a 2014.

b. Face ao cenário sem medidas. Detalhes dos cálculos são apresentados no ANEXO 9.

c. O potencial de redução desta medida não pode ser já calculado, no entanto esta poderá ter efeitos diretos na redução do setor dos resíduos e das águas residuais pela redução da produção de resíduos e da carga orgânica das águas residuais. Esta medida terá efeitos após 2030.

Tabela 44 – Responsável e calendário de implementação para as medidas para o setor dos resíduos e águas residuais

Medida	Responsável	Ação	Calendarização	
			Início	Fim
RAG1. Promoção da recolha seletiva de bio-resíduos e da compostagem doméstica	Autarquias e Entidades Gestoras de Resíduos Urbanos	RAG1.1	2017	2018
	ERSARA, como entidade reguladora e promotora dos estudos necessários	RAG1.2	2018	2020
		RAG1.3	2020	2030
RAG2. Otimização das condições de operação dos tratamentos biológicos de resíduos com elevada carga orgânica	RAG2.1 Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de Resíduos, ERSARA	RAG2.1	2017	2018
	RAG2.2 Concessionários dos centros de processamento de resíduos, empresas intermunicipais e operadores de gestão de resíduos	RAG2.2	2019	2022
RAG3. Garantia do aproveitamento energético do biogás com origem em células de aterro seladas (S. Miguel e Terceira)	Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de Resíduos	RAG3.1	2017	2025
		RAG3.2	2017	2025
RAG4. Realizar ações de promoção de procura de materiais suscetíveis de valorização	Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matérias de Resíduos, Apoio ao Investimento e à Competitividade e Agricultura	-	2020	2020

3.2.7 Estudos, investigação, desenvolvimento e inovação

Devido às lacunas de informação identificadas no processo de elaboração do PRAC, são propostos estudos que permitirão colmatar estas lacunas de conhecimento e que poderão vir a contribuir para uma redução de emissões de GEE ou aumentar o sequestro de carbono. Os estudos propostos são apresentados na Tabela 45.

Tabela 45 – Programa de estudos, investigação, desenvolvimento e inovação

Setor (emissões do setor em 2030)	Estudos	Responsável	Calendarização	
			Início	Fim
Transporte e Mobilidade (aviação) (51 323 – 119 776 tCO _{2eq})	Promoção de estudos para identificar e promover soluções que facilitem o escoamento do pescado por via marítima por oposição à via aérea	Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de Pescas	2017	2030
Residencial e serviços (70 138 - 88 886 tCO _{2eq})	Promoção do estudo da adesão a sistemas tarifários com vista à indução do consumo de eletricidade em períodos de vazio	Departamento do GRA com competências em <u>energia</u> , EDA	2017	2030
Indústria transformadora, eletricidade, usos de energia na agricultura e pescas (288 264 – 555 841 tCO _{2eq})	Promoção do estudo de alternativas de controlo de qualidade de energia da rede elétrica de origem renovável	Departamento do GRA com competências em <u>energia</u> , EDA, EDA Renováveis	2017	2030
	Promoção do estudo do aproveitamento energéticos por fontes de energia alternativas		2017	2030
Agricultura (642 001 – 764 987 tCO _{2eq})	Promoção do estudo do impacto da alimentação animal nas emissões e na produtividade	Departamento do GRA com competências em matéria de <u>Agricultura</u>	2017	2030
	Promoção do estudo das emissões associadas aos fertilizantes e sequestro		2017	2030
Usos do solo (-509 412 a -507 932 tCO _{2eq})	Melhoria do Conhecimento da Localização e Estado de Conservação dos Solos Orgânicos e Turfeiras e Monitorização do <i>Stock</i> de Carbono	Departamento do GRA com competências em matéria de <u>Ambiente</u> e <u>Recursos Florestais</u>	2017	2030
Resíduos e águas residuais (80 276 – 92 393 tCO _{2eq})	Avaliação de tecnologias eficientes de valorização das lamas de tratamento de águas	Departamento do GRA com competências em matéria de <u>Ambiente</u>	2018	2025
	Avaliação do potencial de estabelecimento de redes de simbioses industriais e identificação de oportunidades para o aumento da	Departamento do GRA com competências em matéria	2019	2019

Setor (emissões do setor em 2030)	Estudos	Responsável	Calendarização	
			Início	Fim
	circularidade da economia da RAA	de <u>Ambiente</u>		
	Avaliação da aplicabilidade de tecnologias de tratamento de águas residuais não implementadas na região	Departamento do GRA com competências em matéria de <u>Ambiente</u>	2021	2022
	Colaboração com as principais indústrias com vista à adequação das melhores tecnologias disponíveis que se adequem aos processos e às especificidades regionais	Departamento do GRA com competências em matéria de <u>Ambiente</u> e <u>Apoios ao Investimento e à Competitividade</u>	2020	2021

GRA – Governo Regional dos Açores.

3.2.8 Informação e sensibilização

O plano de mitigação do PRAC conta com um conjunto de medidas com enfoque em informação e sensibilização do público. Estas medidas são consideradas essenciais para a eficácia das medidas propostas para os diversos setores. Muitas destas medidas estão incluídas nas medidas já referidas nas secções acima. A Tabela 46 apresenta medidas de informação e sensibilização adicionais, por setor.

Tabela 46 – Medidas de informação e sensibilização

Setor	Medida	Responsável	Calendarização	
			Início	Fim
Transportes e mobilidade	Ações de sensibilização para a redução de consumo de energia no transporte	Departamento do GRA com competências em matéria de Transportes, mobilidade elétrica (Energia), e Apoio ao Investimento e Competitividade	2017	2030

Setor	Medida	Responsável	Calendarização	
			Início	Fim
		e Escolas de condução (Ação T5.3)		
Setor residencial e serviços	Sensibilização para a alteração de comportamentos para a eficiência energética	Departamento do GRA com competências em matéria de eficiência energética (Energia)	2017	2030
Indústria (incl. eletricidade, agricultura e pescas)	Informação e sensibilização para a eficiência na indústria, agricultura e pescas	Departamento do GRA com competências em matéria de eficiência energética (Energia)	2017	2030
Energia geral	Projeto de demonstração sobre eficiência energética e desvio de consumos elétricos para períodos de vazio	Departamento do GRA com competências em matéria de <u>Energia e Ambiente</u>	2017	2020
	Comunicação sobre mitigação das alterações climáticas	Departamento do GRA com competências em matéria de <u>Energia e Ambiente</u>	2017	2030
Resíduos e águas residuais	Campanha de sensibilização junto dos cidadãos para redução da produção de resíduos	Departamento do GRA com competências em matéria de Ambiente, Associações de Municípios, Concessionários dos CPR	2017	2030
	Promoção da recolha seletiva multimaterial de resíduos urbanos	Municípios, Associações de Municípios, Concessionários dos CPR	2017	2030

Setor	Medida	Responsável	Calendarização	
			Início	Fim
	Campanha de sensibilização junto dos setores do comércio, serviços e turismo	Departamento do GRA com competências em matéria de Ambiente	2017	2020
	Divulgação pública da informação relativa a boas práticas ambientais em setores relevantes na produção de resíduos	Departamento do GRA com competências em matéria de Ambiente	2020	2021

GRA – Governo Regional dos Açores.

3.3 CUSTOS DAS MEDIDAS

A Tabela 47 apresenta o investimento esperado para as medidas de mitigação. O grande investimento é no setor dos transportes e mobilidade, pois este é o setor onde se espera que as emissões de GEE sejam mais elevadas, sendo no entanto, a maioria do investimento previsto privado (em termos de operadoras de transporte públicos e PGADS). O maior esforço de investimento público é no setor da agricultura, onde foram incluídos os financiamentos do FEADER nesta categoria necessários à execução das medidas propostas.

Tabela 47 – Investimento para as medidas de mitigação (EURO)

Setores		Investimento		Investimento total
		Público	Privado	
Transportes e mobilidade	Total	6M-7M	180M-200M	180M-200M
	Até 2020	2M	-	2M
Residencial e serviços	Total	10M-20M	15M-40M	25M-60M
	Até 2020	1M-2M	0,4M – 3M	1,5M-5M
Indústria, produção elétrica, agricultura e pescas	Total	30M	40M-75M	70M-105M
	Até 2020	30M	-	30M

Setores		Investimento		Investimento total
		Público	Privado	
Agricultura	Total	20M-25M	-	20M-25M
Usos do solo	Total	10M-15M	2M-3M	12M-18M
Resíduos e águas residuais	Total		-	13M
	Até 2020		-	7M
Estudos e investigação	Transportes e Mobilidade	Até 1M		0,5M-1M
	Residencial e serviços			0,5M-1M
	Indústria			0,5M-1M
	Agricultura			0,5M-1M
	Usos do solo			0,1-0,5M
	Resíduos			7M-9M
Informação e sensibilização	Transportes	até 1M		até 1M
	Residencial e serviços	até 1M		até 1M
	Indústria	1M-5M		1M-5M
	Energia	até 1M		até 1M
	Resíduos	1M-2M		1M-2M

3.4 MECANISMOS DE FINANCIAMENTO

A Tabela 48, Tabela 49 e Tabela 50 apresentam as fontes potenciais de financiamento para o programa de mitigação proposto.

Tabela 48 – Fontes de financiamento por setor

Setores	Fontes
Transportes e mobilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Capitais próprios de Operadoras de Transportes Públicos e dos PGAD • Créditos bancários (para as Operadoras de Transportes Públicos e para os PGAD) • Fundação para a Ciência e Tecnologia e Departamento Regional de Ciência e Tecnologia • Fundo de Apoio à Inovação • Fundo de Eficiência Energética (em programas relacionados com mobilidade urbana e sistemas de eficiência energética nos transportes) • Orçamento Regional e Municipal • Pacote da Mobilidade (Governo Português) • Programas Comunitários (ex.: LIFE, Horizonte 2020) • Programas Operacionais (ex.: Açores 2020/FEDER)
Residencial e Serviços	<ul style="list-style-type: none"> • Capitais próprios (beneficiários, universidades), • Crédito bancário (beneficiários), • Financiamento Comunitário (ex.: LIFE) • Fundação para a Ciência e Tecnologia e Fundo Regional para a Ciência e Tecnologia • Fundo de Apoio à Inovação • Fundo para a Eficiência Energética • Orçamento Regional • PROENERGIA (Orçamento Regional), • Programas Operacionais
Indústria, produção elétrica, agricultura e pescas	<ul style="list-style-type: none"> • Capitais próprios (beneficiários) • Orçamento Regional • Portaria 39/2017 de 19 de maio de 2017 • Programas Operacionais (inclui o atual Açores 2020, Programa de Desenvolvimento Rural) • Fundo de Eficiência Energética
Agricultura	<ul style="list-style-type: none"> • Capitais próprios dos produtores • Fundos comunitários e Programas operacionais (ex.: Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural, Programa de Desenvolvimento Rural) • Orçamento Regional
Usos do Solo	<ul style="list-style-type: none"> • Capitais próprios (produtores e empresas), • Orçamento Regional, • Programas Operacionais
Resíduos e águas residuais	<ul style="list-style-type: none"> • Programas operacionais (ex.: POSEUR, Açores 2020 (Objetivo específico 6.1.1.) • Futuros Programas operacionais • Fundo Ambiental (Decreto-Lei n.42/2016, de 12 de agosto)

Tabela 49 – Fontes de financiamento para os estudos e investigação propostos

Setores	Fontes
Energia	<ul style="list-style-type: none"> • Capitais próprios (EDA, empresas, outras empresas públicas, universidades e centros de investigação) • Fundação para a Ciência e Tecnologia e Fundo Regional para a Ciência e Tecnologia • Fundo de Apoio à Inovação • Fundos Comunitários (ex.: Horizonte 2020, LIFE, ELENA) • Orçamento Regional • Programas Comunitários (ex.: Horizonte 2020, LIFE) • Programas Operacionais (Açores2020, Mar2020, Intereg, futuros programas) • Fundo de Eficiência Energética
Agricultura	<ul style="list-style-type: none"> • Capitais próprios de empresas da indústria • Fundação para a Ciência e Tecnologia e Fundo Regional para a Ciência e Tecnologia, • Fundos e Programas Operacionais (ex.: Fundo Social Europeu), • Programas comunitários (ex.: LIFE) • Orçamento Regional.
Usos do solo	<ul style="list-style-type: none"> • Fundação para a Ciência e Tecnologia e Fundo Regional para a Ciência e Tecnologia, • Fundos e Programas Operacionais (ex.: Fundo Social Europeu), • Orçamento regional, • Programas comunitários (ex.: LIFE)
Resíduos e águas residuais	<ul style="list-style-type: none"> • Fundação para a Ciência e Tecnologia e Fundo Regional para a Ciência e Tecnologia • Fundo Ambiental (Decreto-Lei n.42/2016, de 12 de agosto) • Orçamento regional e municipal • Programas operacionais (ex.: Açores 2020 - objetivos específicos 6.1.1 e 6.1.2; POSEUR)

Tabela 50 – Fontes de financiamento para as ações de comunicação e sensibilização

Setores	Fontes
Transporte e mobilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Fundação para a Ciência e Tecnologia e Fundo Regional para a Ciência e Tecnologia • Fundo de Apoio à Inovação • Fundo para a Eficiência Energética • Orçamento Regional • Pacote da Mobilidade • Programas Operacionais (ex.: Açores 2020)
Energia	<ul style="list-style-type: none"> • Capitais Próprios (comercializadores de eletricidade - EDA, lotas, associações e cooperativas de lacticínios, associações empresariais) • Fundo de Apoio à Inovação • Fundo de Eficiência Energética • Fundo de Reabilitação e Conservação Patrimonial • Orçamento Regional e Municipal • Pacote da Mobilidade • Programas Comunitários (ELENA, LIFE, Horizonte 2020) • Programas Operacionais
Resíduos e águas residuais	<ul style="list-style-type: none"> • Apoio das entidades gestoras de resíduos de embalagens • Fundo Ambiental (Decreto-Lei n.42/2016, de 12 de agosto) • Orçamento regional • Programas Operacionais (Açores 2020 (Objetivo específico 6.1.1.; POSEUR, Açores 2020)

4 REFERÊNCIAS

- Acha, S., Du, Y., Shah, N., 2016. Enhancing energy efficiency in supermarket refrigeration systems through a robust energy performance indicator. *International Journal of Refrigeration* 64: 40-50.
- ADENE, 2016. Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia (SGCIE). Relatório Síntese. DGEG
- Arias, J., Lundqvist, P., 2006. Heat recovery and floating condensing in supermarkets. *Energy and Buildings* 38(2): 73-81.
- Autoridade de Gestão do PRORURAL+, 2016. Relatório de execução do ano de 2015. PRORURAL+. Secretaria Regional da Agricultura e Ambiente, Região Autónoma dos Açores.
- Byers, E.A., Gasparatos, A., Serrenho, A.C., 2015. A framework for the exergy analysis of future transport pathways: Application for the United Kingdom transport system 2010–2050. *Energy* 88: 849-862.
- Carmona L.G., Ocampo A., 2013. An Evaluation of the Environmental Performance of Bus Rapid Transit and the Contribution to Public Policy in Emerging Cities Using Bogota as a Case Study. Within Cotte, A and Pardo C.I (2013) "Health, violence, environment and human development in developing countries". Nova Science Publishers
- Comodi, G., Carducci, F., Nagarajan, B., Romagnoli, A., 2016. Application of cold thermal energy storage (CTES) for building demand management in hot climates. *Applied Thermal Engineering* 103: 1186-1195.
- Escobar, G. Sastre, A., 2009. Manual de eficiencia energética para pymes 07 Hoteles y restaurantes. Gas Natural Fenosa - Fundacion EOI, Madrid.
- Estalella, R., Wouters, P., Clar, M., Soares, J., 2007. Benchotemark Islas Canarias Herramienta de Gestión Energética en Hoteles. CEHAT, Canarias.
- Gomes, A.L, Marcelino, F., Monteiro, G., Nava, J. (2013). CORINE Land Cover 2006, 2000 e 1990 para a Região Autónoma dos Açores. Relatório Técnico. Direção Geral do Território, Lisboa.
- González, J. P., Yousif, C., 2015. Prioritising energy efficiency measures to achieve a zero net-energy hotel on the island of Gozo in the central Mediterranean. *Energy Procedia* 83: 50-59.
- Mendes, C. (2010). A dimensão ecológica das zonas húmidas na gestão e conservação dos ZEC terrestres dos Açores. Departamento de Ciências Agrárias, Universidade dos Açores: Angra do Heroísmo.
- Paustian, K., Lehmann, J., Ogle, S., Reay, D., Robertson, P., Smith, P. (2006). Climate-smart soils. *Nature* 532: 49-57.

Pieri, S.P., Santamouris, M., 2015. Identifying energy consumption patterns in the Attica hotel sector using cluster analysis techniques with the aim of reducing hotels' CO2 footprint. *Energy and Buildings* 94: 252-262.

Proyecto Efiener, 2009. *Guía de Eficiencia Energética para instalaciones hoteleras en Canarias*. Instituto Tecnológico de Canarias, Canarias.

Ribau, J.P., Silva, C.M., Sousa, J.M.C., 2014. Efficiency, cost and life cycle CO2 optimization of fuel cell hybrid and plug-in hybrid urban buses. *Applied Energy* 129: 320-335.

Serrenho, A.C., Warr, B., Sousa, T., Ayres, R., Domingos, T., 2016. Structure and dynamics of useful work along the agriculture-industry-services transition: Portugal from 1856 to 2009. *Structural Change and Economic Dynamics* 36: 1-21.

5 ANEXOS

ANEXO 1. FICHAS DAS MEDIDAS

Fichas das Medidas dos Transportes e Mobilidade

Transportes e Mobilidade - TM1		Promoção do uso do sistema de transportes coletivo
Objetivos	Redução das emissões de GEE associadas ao uso de combustíveis fósseis nos transportes rodoviários através da: <ul style="list-style-type: none"> • Redução das emissões de GEE dos transportes públicos • Redução das emissões de GEE os transportes terrestres através da redução do número de veículos privados em circulação e substituição por veículos elétricos e modos suaves 	
Objetivos Secundários	Contributo para o objetivo A do PMUS. Contributo para os objetivos do Açores 2020 em matéria de economia de baixo carbono, nomeadamente para a mobilidade urbana sustentável.	
Descrição	Promoção do uso do transporte público através das seguintes ações: <p>TM1.1 – Elaboração de um plano estratégico tecnológico para os transportes. Este plano deverá incluir os objetivos a nível de tecnologias de transportes públicos para a RAA, nomeadamente, em termos de veículos elétricos, híbrido <i>plug-in</i>, biocombustíveis, entre outros, bem como a estratégia para se conseguir atingir estes objetivos até 2030. Este plano deverá considerar a promoção da utilização de veículos elétricos e híbridos <i>plug-in</i> para o transporte público, onde a componente de veículos elétricos deve ter o enfoque em autocarros urbanos, mini urbanos e a componente híbrido <i>plug-in</i> em veículos com necessidades maiores de autonomia, como autocarros que façam serviço entre cidades.</p> <p>TM1.2 – Otimização de rotas de transporte público. O objetivo desta medida é reduzir as emissões do transporte vazio (entre a gare de estacionamento e os percursos dos veículos).</p> <p>TM1.3 – Manutenção de veículos de transportes públicos rodoviários. O objetivo é assegurar a revisão e manutenção periódica (anual ou bianual, ou, em casos particulares frequências maiores poderão ser definidas para a elaboração dos planos para as ilhas onde não existam representantes oficiais das marcas) dos veículos públicos em circulação por forma a manter estes nas melhores condições e com as emissões de GEE reduzidas. A elaboração e apresentação de planos de manutenção deverá ser uma obrigatoriedade para as operadoras de transportes públicos.</p> <p>TM1.4 – Ações de melhoria do serviço prestado pelo transporte público. Com base na avaliação dos resultados do PMUS deverá proceder-se à definição de novas metas e medidas para 2030, incluindo melhoria da qualidade de serviço, integração tarifária, intermodalidade, informação ao público; promoção do transporte público a pedido (flexível).</p>	
Tipo de Instrumento	<ul style="list-style-type: none"> • Planos estratégicos • Certificação e manuais/valores de referência • Ordenamento do território 	
Âmbito Territorial	Região Autónoma dos Açores	
Instrumentos em que a medida deve ser integrada	IGT	-
	Outros	-
Entidade Responsável	Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de <u>Transportes</u> (para todas as Ações); Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de mobilidade elétrica (<u>Energia</u>) – em específico para a Ação TM1.1	
Entidades envolvidas	Empresas de transportes públicos, Municípios	
Cronograma de Implementação	TM1.1, TM1.2, TM1.3: <ul style="list-style-type: none"> • Execução: 2017-2020; • Gestão 2021-2030 TM1.4: <ul style="list-style-type: none"> • Implementação: 2020-2023; • Gestão: 2024-2030 	
Estimativa quantitativa do efeito mitigador da Medida	Entre 19 248 tCO _{2eq} e 45 882 tCO _{2eq}	
Medida Prioritária	SIM	
Estimativa de Investimento (€)	<ul style="list-style-type: none"> • Investimento público total: entre 1M e 1,5M EURO • Investimento privado total: entre 150M e 200M EURO Estima-se que cerca de 500 000 € sejam necessários até ao fim de 2020.	
Fonte de Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> • Orçamento Regional e Municipal • Programas Operacionais (ex.: Açores 2020/FEDER) • Fundo de Eficiência Energética (nas componentes de Mobilidade Urbana e Sistema de eficiência Energética nos Transportes) • Capitais próprios de Operadoras de Transportes Públicos 	
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> • Veículos de transporte público substituídos ao abrigo do Plano Estratégico Tecnológico para os Transportes (n.º) • Redução no consumo de combustível de transportes públicos face a 2014 (%) • Redução do número de veículos ligeiros face a 2014 (%)

Transportes e Mobilidade - TM1		Promoção do uso do sistema de transportes coletivo
	Indicadores de Resultado	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento do número de viagens diárias feitas em transporte público face a 2014 (viagens/dia) • Diminuição do consumo de energia primária no setor dos transportes terrestres face a 2014 (tep) • Redução das emissões de GEE no setor dos transportes terrestres face a 2014 (t CO_{2eq})
Estado de implementação	O Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS) encontra-se em implementação	

Transportes e Mobilidade - TM2		Promoção da mobilidade suave
Objetivo	Reduzir as emissões de GEE da utilização do transporte privado através da promoção da utilização de modos de mobilidade suave	
Objetivos Secundários	<ul style="list-style-type: none"> • Promoção da adaptação às alterações climáticas • Contributo para o objetivo B do PMUS; • Promoção da saúde e bem-estar. 	
Descrição	<p>Como medida de promoção da redução de veículos privados para modos suaves. Para tal sugere-se</p> <ul style="list-style-type: none"> • A promoção do uso da Bicicleta e Outros Modos de Transporte Suave 2020-2025 • A nível municipal, dever-se-á apostar na implementação de soluções de <i>bike sharing</i>, na construção de redes cicláveis e na elaboração de mapas municipais de <i>ciclabilidade</i> <p>Na promoção do uso da Bicicleta e Outros Modos de Transporte Suave deverão:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabelecer-se metas verificáveis como a de aumentar a percentagem de ciclistas em circulação na RAA até 2025; ▪ Desenvolver-se campanhas e estratégias de sensibilização e ações de educação para a utilização destes meios de transporte em segurança; ▪ Reforçar-se os meios em contexto escolar visando a aprendizagem de utilização da bicicleta e outros modos de mobilidade suave em segurança e aprendizagem de regras de trânsito; ▪ Promover-se o diálogo e reflexão entre entidades públicas e os diferentes níveis de poder e de responsabilidade com vista a derrubar barreiras a estes modos de mobilidade suave; ▪ Apoiar-se projetos de investigação e a implementação de projetos-piloto em espaço urbano nacional visando melhorar a integração de modos de mobilidade suave e a sua interação com os sistemas de transporte público. 	
Tipo de Instrumento	<ul style="list-style-type: none"> • Planos estratégicos • Certificação e manuais/valores de referência; • Ordenamento do território 	
Âmbito Territorial	Região Autónoma dos Açores	
Instrumentos em que a medida deve ser integrada	IGT	A componente municipal desta medida deverá resultar em inputs para as novas revisões dos PDM
	Outros	-
Entidade Responsável	<ul style="list-style-type: none"> • Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de Transportes • Municípios 	
Entidades envolvidas	-	
Cronograma de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> • Definição e elaboração de medidas de promoção da mobilidade suave: 2017 – 2020 • Implementação: 2020-2030 	
Estimativa quantitativa do efeito mitigador da medida	Entre 4 117 e 11 180 tCO _{2eq}	
Medida Prioritária	SIM	
Estimativa de Investimento (€)	<ul style="list-style-type: none"> • Investimento público total: 0,5M e 1M Euro • Necessário até 2020: 180 000 € 	
Fonte de Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> • Orçamento Regional e Municipal • Programas Operacionais (ex.: Açores 2020 e descendentes) • Programas Comunitários (ex.: LIFE) • Fundo para a Eficiência Energética (através de programas de mobilidade urbana) • Fundo de Apoio à Inovação 	
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> • Quantidade de mapas de redes de modos suaves e transportes públicos municipais elaborados (n.º) • Quantidade de associações de ciclistas (n.º)
	Indicadores de Resultado	<ul style="list-style-type: none"> • Número de viagens diárias feitas em bicicleta (viagens/dia) • Consumo de energia primária no setor dos transportes terrestres (tep) • Redução das emissões de GEE de estufa no setor dos transportes face a 2014 (t CO_{2eq})
Estado de implementação	Não implementada	

Transportes e Mobilidade - TM3		Promoção do veículo elétrico e outros tipos de veículos	
Objetivo	Redução das emissões de GEE: <ul style="list-style-type: none"> da produção de eletricidade, através da melhoria do aproveitamento de fontes renováveis em períodos de vazio, do setor dos transportes e mobilidade através da redução do consumo de gasóleo e gasolina, incentivando o uso da mobilidade elétrica 		
Objetivos Secundários	Contributo para o objetivo E do PMUS, Contributo para os objetivos do Açores 2020 em matéria de economia de baixo carbono, nomeadamente: <ul style="list-style-type: none"> o aumento da penetração de energias renováveis na produção de energia elétrica e o contributo para a mobilidade urbana sustentável. 		
Descrição	Esta medida considera: <ul style="list-style-type: none"> Garantir a existência de postos de carregamento com a criação de uma infraestrutura de emergência para o carregamento de veículos elétricos. Esta rede terá de incluir: <ul style="list-style-type: none"> Preferencialmente, postes de carregamento normal por questões técnicas das baterias dos veículos, mas também por um equilíbrio de carga da rede elétrica entre períodos de ponta e vazio; e Postos de carregamento rápido, para assegurar situações de emergência. Promover da utilização de frotas de veículos elétricos para serviços de transporte que impliquem ciclos de travagem/aceleração em circuitos curtos e com tempos de paragem apreciáveis entre viagens e estacionamento em “estação”, como por exemplo: distribuição postal, entregas, táxis urbanos, serviços municipais, <i>minibus</i> urbanos; Promover da utilização de veículos elétricos ou híbridos <i>plug-in</i> para veículos com necessidades maiores de autonomia, como: veículos para aluguer, veículos pesados de recolha de lixo e autocarros que façam serviço entre cidades; Devem ainda ser atribuídos apoios à realização de estudos de mobilidade elétrica em termos de: aumento da autonomia dos veículos elétricos; evolução tecnológica e atualização dos pontos de carregamento da rede; evolução tecnológica das baterias e expectável crescimento da densidade de energia e redução de preço no médio prazo. Devem ainda ser atribuídos apoios à realização de estudos de mobilidade utilizando combustíveis não fósseis como biocombustíveis, ou outros (como os veículos movidos a baterias de hidrogénio) desde que as emissões de GEE do ciclo de vida do combustível provem ser mais reduzidas que a alternativa elétrica. Esta medida é particularmente relevante nas ilhas onde não existe produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis. 		
Tipo de Instrumento	<ul style="list-style-type: none"> Incentivos; Investigação e estudos. 		
Âmbito Territorial	Região Autónoma dos Açores (principalmente: S. Miguel, Terceira, Faial e Pico)		
Instrumentos em que a medida deve ser integrada	IGT	-	
	Outros	-	
Entidade Responsável	<ul style="list-style-type: none"> Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de mobilidade elétrica (Energia) Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de Transportes 		
Entidades envolvidas	Universidades, Centros de Investigação		
Cronograma de Implementação	Elaboração de medidas e negociação de fontes de financiamento: 2017-2020 Implementação/ gestão: 2021-2030		
Estimativa quantitativa do efeito mitigador da medida	Entre 3 956 e 10 742 tCO _{2eq}		
Medida Prioritária	SIM		
Estimativa de Investimento (€)	<ul style="list-style-type: none"> Investimento público total previsto: 2M – 2,5M de EURO Estima-se que cerca de 1 300 000 € sejam necessários até 2020 		
Fonte de Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> Orçamento Regional Programas Operacionais (ex.: Açores 2020 e subsequentes, em matéria de desenvolvimento de baixo carbono (atual Eixo 4) e competitividade (atual Eixo 3)) Programas Comunitários (ex.: Horizonte 2020, LIFE) Fundação para a Ciência e Tecnologia e Fundo Regional para a Ciência e Tecnologia Fundo para a Eficiência Energética 		
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> Taxa de substituição de veículos com combustível fóssil por VE referentes a distribuição postal, táxis urbanos, serviços municipais, <i>mini bus</i> face a 2014 (%) 	
	Indicadores de Resultado	<ul style="list-style-type: none"> Consumo de energia primária no setor dos transportes terrestres (tep) Redução das emissões de GEE no setor dos transportes terrestres face a 2014 (t CO_{2eq}) 	
Estado de implementação	Não implementada		

Transportes e Mobilidade - TM4		Promoção da Elaboração de Planos de Mobilidade	
Objetivo	Reduzir as emissões de GEE referentes ao transporte e mobilidade através da redução do número de veículos privados em circulação		
Objetivos Secundários	Promoção da adaptação às alterações climáticas Contributo para os objetivos A, B e D do PMUS bem como para as ações de participação e sensibilização do referido programa. Contributo para os objetivos do Açores 2020 em matéria de economia de baixo carbono, nomeadamente para a mobilidade urbana sustentável. Promoção da saúde e bem-estar		
Descrição	Esta medida visa promover a elaboração de Planos de Mobilidade de empresas e polos geradores e atratores de deslocações (PGAD) como grandes empresas na região, polos empresariais (como parques industriais hospitais, serviços do governo regional e local, escolas e universidades, portos e aeroportos) e Planos de mobilidade escolar. Os planos devem ser revistos trianualmente/quadrienalmente, podendo, sempre que se justificar por razões de alteração dos padrões de mobilidade, reduzir tal prazo de revisão. Exemplos de medidas a considerar nos Planos de Mobilidade elaborados pelos PGAD: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Negociação entre PGAD e operadoras de transportes públicos para otimizações de rotas existentes; ▪ Contratação de um serviço de autocarro dedicado que ligue os PGAD com estações marítimas, aeroportos, outros autocarros ou outras cidades ou vilas chave; ▪ Descontos nos bilhetes para os funcionários dos PGAD ou dos seus clientes/utentes; ▪ Melhoria do acesso à informação sobre horários e rotas dos transportes públicos, através de panfletos (distribuídos nos PGAD), internet (website e redes sociais dos PGAD), aplicações de verificação de horários em tempo real, e em meios de comunicação locais como corredores movimentados e receção de edifícios; ▪ Melhoria de pavimentos nas imediações dos PGAD, bem como, melhoria da iluminação exterior e patrulhas de segurança, e campanhas para promover o andar; ▪ Ter espaço de estacionamento para bicicletas, instalação de balneários para ciclistas, pedestres e corredores, negociar descontos em equipamento para bicicletas e acessórios para funcionários dos PGAD; ▪ Desenvolver e publicitar um serviço de esquemas de boleias na internet/intranet nos PGAD, com identificação automática de compatibilidades nos percursos escolhidos pelo utilizador. 		
Tipo de Instrumento	Legislação/ Instrumento de apoio financeiro / Comunicação, informação, sensibilização para alteração de comportamentos.		
Âmbito Territorial	Região Autónoma dos Açores		
Instrumentos em que a medida deve ser integrada (4.4)	IGT	-	
	Outros	-	
Entidade Responsável	Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de Transportes		
Entidades envolvidas	PGAD		
Cronograma de Implementação	Negociação de possíveis fontes de financiamento: 2017-2020 Implementação/gestão: 2017-2030		
Estimativa quantitativa do efeito mitigador da medida	Entre 4 117 e 11 180 tCO _{2eq}		
Medida Prioritária	SIM		
Estimativa de Investimento (€)	<ul style="list-style-type: none"> • Investimento público total: 0,4M EURO • Investimento privado total: 6M – 17M EURO Estima-se que sejam necessários cerca de 115 000 EURO até ao fim de 2020		
Fonte de Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> • Orçamento Regional • Pacote da Mobilidade (Governo Português) • Programas Operacionais • Capitais próprios dos PGAD • Créditos bancários (para os PGAD) 		
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> • Redução no consumo de combustíveis fósseis no transporte terrestre face a 2014 (%) • PGAD com planos de mobilidade (n.º) 	
	Indicadores de Resultado	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento do número de viagens diárias feitas em transporte público face a 2014 (viagens/dia) • Redução das emissões de GEE no setor dos transportes e mobilidade face a 2014 (t CO_{2eq}). 	
Estado de implementação	Não implementada		

Transportes e Mobilidade - TMS		Redução da utilização do transporte automóvel individual	
Objetivo	Reduzir as emissões de GEE referentes ao transporte e mobilidade através da redução do número de veículos privados em circulação		
Objetivos Secundários	-		
Descrição	<p>Esta medida propõe a introdução de ações de caráter de planeamento e fiscalização que permitam a redução do número de veículos em circulação em zonas urbanas, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ planeamento/ design urbano, ▪ implementação de zonas residenciais, de coexistência e vias exclusivamente pedestres, de bicicletas e transportes públicos, ▪ criação de parques de estacionamento de periferia dos maiores centros urbanos, ▪ Redução do estacionamento nos centros das zonas urbanas. <p>A medida pressupõe a avaliação dos resultados do PMUS e redefinição de novas metas e Ações para o período 2021-2030.</p>		
Tipo de Instrumento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incentivos/ Taxas/ penalizações ▪ Ordenamento do território 		
Âmbito Territorial	S. Miguel, Terceira e Faial		
Instrumentos em que a medida deve ser integrada	IGT	Restrições a serem incluídas em futuras revisões dos PDM	
	Outros	-	
Entidade Responsável	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de Transportes ▪ Municípios 		
Entidades envolvidas	-		
Cronograma de Implementação	Identificação de metas e avaliação dos resultados do PMUS: 2017-2023 Implementação/ gestão: 2021-2030		
Estimativa quantitativa do efeito mitigador da medida	Valores de emissões de GEE evitadas já incluídas nas medidas T1-T4		
Medida Prioritária	SIM		
Estimativa de Investimento (€)	-		
Fonte de Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Orçamento Regional e Municipal ▪ Programas Operacionais ▪ Pacote da Mobilidade 		
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> • Número de vias exclusivamente pedestres, de bicicletas e transportes públicos em centros urbanos, face a 2014 (n.º) • Quantidade de estacionamentos nas periferias de zonas urbanas face a 2014 (n.º) 	
	Indicadores de Resultado	<ul style="list-style-type: none"> • Redução na quantidade de veículos ligeiros em circulação face a 2014 (n.º) • Redução das emissões de GEE no setor dos transportes terrestres face a 2014 (t CO_{2eq}) 	
Estado de implementação	Não implementada		

Fichas das Medidas do setor Residencial e Serviços

Residencial e Serviços - RS1	Promoção, revisão e expansão do programa PROENERGIA	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Redução das emissões associadas à produção elétrica • Redução das emissões de GEE dos setores residencial e serviços 	
Objetivos Secundários	<p>Promoção da adaptação às alterações climáticas</p> <p>Contributo para os objetivos do Açores 2020 em matéria de economia de baixo carbono, nomeadamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento da penetração de energias renováveis na produção de energia elétrica; • Aumentar a eficiência energética nas empresas de serviços, apoiando a implementação de medidas de eficiência energética; • Aumentar a eficiência energética nas infraestruturas públicas e nas habitações apoiando a implementação de medidas de eficiência energética. <p>Contributo para o cumprimento do artigo 9.º da Diretiva 2010/31/UE do Parlamento Europeu e do Conselho de 19 de Maio de 2010, transposta pelo DL n.º 118/2013 de 20 de agosto, adaptado à RAA pelo DLR n.º 4/2016/A, de 2 de fevereiro, nomeadamente, em termos de necessidades quase nulas de energia em novos edifícios e captação local de energias renováveis para cobrir grande parte do remanescente das necessidades energéticas previstas.</p>	
Descrição	<p>Dada a necessidade de assegurar necessidades quase nulas de energia em novos edifícios, assegurar formas de captação local de energias renováveis para cobrir grande parte do remanescente das necessidades energéticas previstas para os novos edifícios e a satisfação destas necessidades de energia provir, preferencialmente do próprio edifício ou parcela do terreno onde este está construído, ou em complemento, de infraestruturas de uso comum tão próximas do local quanto possível, considera-se necessário o aumento da eficiência energética dos edifícios e a satisfação de necessidades energéticas por fontes renováveis de origem local. Neste sentido, o programa PROENERGIA (DLR n.º 27/2012/A de 22 de junho) revela-se uma peça fundamental para atingir estes objetivos, quer através da alínea a) do n.º 1 do artigo 2.º, quer através da alínea b) do n.º do mesmo artigo. Assim, a presente medida visa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumentar a adesão ao programa PROENERGIA, ▪ Assegurar a continuação do programa PROENERGIA até 2030 (com os apoios à produção de AQS e à microgeração, principalmente a fotovoltaica e por biomassa), ▪ Alargar o programa PROENERGIA para incluir outras formas de produção e utilização de energia a partir de fontes renováveis. <p>A medida tem quatro Ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ RS1.1 – avaliar a adesão/execução do programa em termos de aumento de uso de renováveis no setor doméstico e dos serviços, e portanto, a redução de GEE associada ao programa. Esta avaliação deverá produzir recomendações e orientações futuras para a revisão do programa; ▪ RS1.2 – Garantir o funcionamento do programa até pelo menos 2030. ▪ RS1.3 - Inclusão no número 1 do artigo 2.º do DLR n.º 27/2012/A de 22 de junho (PROENERGIA) investimentos na substituição de equipamentos de climatização elétricos, a gás ou gasóleo por bombas de calor. Este ponto é particularmente relevante para os casos em que existam grandes quantidades de calor residual libertados (ex.: cozinhas e lavandarias), onde é possível articular o uso das bombas de calor com estes processos, recuperando este calor e aumentando significativamente a eficiência das bombas de calor; ▪ RS1.4 - Inclusão no número 1 do artigo 2.º do DLR n.º 27/2012/A de 22 de junho (PROENERGIA) investimentos na utilização da produção de frio em períodos de vazio. 	
Tipo de Instrumento	Instrumento de apoio financeiro	
Instrumentos em que a medida deve ser integrada	IGT	-
	Outros	PROENERGIA
Entidade Responsável	Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de <u>energia</u>	
Entidades Envolvidas	-	
Beneficiários	De acordo com o n.º 2 do Artigo 2º do DLR n.º 5/2010/A, de 23 de fevereiro revisto pelo DLR n.º 27/2012/A, de 22 de junho: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pequenas e médias empresas, incluindo empresários em nome individual, cooperativas, instituições particulares de solidariedade social e associações sem fins lucrativos; ▪ Pessoas singulares ou condomínios. 	
Âmbito Territorial	Região Autónoma dos Açores	
Cronograma de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> • RS1.1 – em 2020, 2025 e em 2030; • RS1.2 – 2020-2030; • RS1.3 – 2020-2030 (incluído na primeira revisão do Programa, RS1.1); • RS1.4 – 2020-2030 (incluído na primeira revisão do Programa, RS1.1) 	
Estimativa quantitativa do efeito mitigador da medida	5 135 – 10 442 tCO _{2eq}	
Medida Prioritária	Não Prioritária	
Estimativa de Investimento	<ul style="list-style-type: none"> • Investimento Público Total: entre 8M e 18M EURO • Investimento Privado Total: entre 15M e 35M EURO 	
Fonte de Financiamento	Beneficiários: <ul style="list-style-type: none"> • PROENERGIA (Orçamento Regional), • Capitais próprios, 	

Residencial e Serviços - RS1		Promoção, revisão e expansão do programa PROENERGIA	
		<ul style="list-style-type: none"> Crédito bancário. 	
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> Fração de Alojamento, Restauração e similares, Comércio por grosso e Comércio a retalho que beneficiam de apoio (%/ano) 	
	Indicadores de Resultado	<ul style="list-style-type: none"> Redução do consumo de energia primária no setor doméstico e nos serviços face a 2014 (tep) Redução das emissões de gases com efeito de estufa no setor residencial e dos serviços face a 2014 (t CO_{2eq}) 	
Estado de implementação	O programa PROENERGIA encontra-se em implementação.		

Residencial e Serviços - RS2		Promover ações específicas de eficiência energética em edifícios de serviços, doméstico e público	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> Redução das emissões associadas à produção elétrica e Redução das emissões de GEE do setor dos serviços. 		
Objetivos Secundários	<ul style="list-style-type: none"> Promoção da adaptação às alterações climáticas Contributo para os objetivos do Açores 2020 em matéria de economia de baixo carbono, nomeadamente, o aumentar a eficiência energética nas empresas de serviços, apoiando a implementação de medidas de eficiência energética. 		
Descrição	<p>Esta medida considera a:</p> <ul style="list-style-type: none"> Promoção de programas atualmente existentes (e os futuros) para a eficiência energética nos setores residencial e doméstico e Continuação de ações para a eficiência energética nos setores residencial e serviços até 2030, através da promoção dos futuros planos a desenvolver. <p>O programa atualmente existente é o Açores 2020 (através do seu objetivo específico 4.2.1) e poderão vir a existir novos programas, quer programas operacionais de apoio europeu, quer através do Fundo para a Eficiência Energética.</p> <p>A promoção dos programas deverá incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> A divulgação dos programas e anúncios de abertura no site do PRAC a desenvolver (Medida MTCGC) e nos sites do Governo Regional; A criação de um Gabinete de Apoio à Execução de Candidaturas para os referidos programas, bem como a elaboração de campanhas de informação aquando da abertura de concursos. <p>A promoção de ações para a eficiência energética para o período 2020-2030 deverá incluir sempre ações de eficiência na utilização de eletricidade nos setores doméstico, público e de serviços, nomeadamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Iluminação (residencial, público e serviços), Uso de bombas de calor para climatização (residencial, público e serviços, nomeadamente em hotéis), Medidas de eficiência na refrigeração (ex.: cortinas para refrigeração em supermercados) Sistemas de gestão de eficiência energética. 		
Tipo de Instrumento	<ul style="list-style-type: none"> Comunicação, informação, sensibilização para alteração de comportamentos Capacitação/ apoio técnico/ consultoria Instrumentos de apoio financeiro 		
Instrumentos em que a medida deve ser integrada	IGT	-	
	Outros	-	
Entidade Responsável	Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de energia		
Entidades Envolvidas	Departamento do Governo Regional com competências em matéria de obras públicas		
Beneficiários			
Âmbito Territorial	Região Autónoma dos Açores		
Cronograma de Implementação	2017-2020 Promoção e apoio técnico na elaboração de candidaturas a programas atuais: 2017-2030 Elaboração/ negociação de um novo pacote de medidas de eficiência energética e promoção e apoio técnico na elaboração de candidaturas a programas futuros:		
Estimativa quantitativa do efeito mitigador da medida	7 025 – 13 589 tCO _{2eq}		
Medida Prioritária	Medida Prioritária		
Estimativa de Investimento (€)	<ul style="list-style-type: none"> Investimento Público Total: 0,5M e 0,6M EURO Investimento Privado Total: entre 0,5M e 10M EURO <p>Estima-se necessário um investimento público de 160 000 € até 2020 e um investimento privado entre 160 000 e 2 750 000 € até 2020</p>		
Fonte de Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> Orçamento Regional Programas Operacionais Fundo para a Eficiência Energética Fundo de Apoio à Inovação 		
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> Fração de empresas de alojamento, restauração e similares, comércio por grosso e comércio por retalho que beneficiam do 	

Residencial e Serviços - RS2		Promover ações específicas de eficiência energética em edifícios de serviços, doméstico e público
		apoio (%/ano)
	Indicadores de Resultado	<ul style="list-style-type: none"> • Redução do consumo de energia primária no setor doméstico e nos serviços face a 2014 (tep) • Redução das emissões de gases com efeito de estufa no setor residencial e dos serviços face a 2014 (t CO_{2eq})
Estado de implementação	O Açores 2020 encontram-se em implementação.	

Residencial e Serviços - RS3		Medidas passivas de eficiência energética em edifícios
Objetivo	Promover a redução de emissões de GEE nos setores doméstico, institucional e de serviços através da melhoria de eficiência energética nestes setores	
Objetivos Secundário	<p>Promoção da adaptação às alterações climáticas</p> <p>Contributo para os objetivos do Açores 2020 em matéria de economia de baixo carbono, nomeadamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumentar a eficiência energética nas empresas de serviços, apoiando a implementação de medidas de eficiência energética; • Aumentar a eficiência energética nas infraestruturas públicas e nas habitações apoiando a implementação de medidas de eficiência energética <p>Contributo para o cumprimento do artigo 9.º da Diretiva 2010/31/UE do Parlamento Europeu e do Conselho de 19 de Maio de 2010, transposta pelo DL n.º 118/2013 de 20 de agosto, adaptado à RAA pelo DLR n.º 4/2016/A, de 2 de fevereiro, nomeadamente, em termos de necessidades quase nulas de energia em novos edifícios e captação local de energias renováveis para cobrir grande parte do remanescente das necessidades energéticas previstas.</p>	
Descrição	<p>Esta medida visa a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produção de um manual de boas práticas na construção • Revisão do DLR n.º 4/2016/A, de 2 de fevereiro para a inclusão da obrigatoriedade em seguir o manual de boas práticas na construção de novos edifícios • Formação de projetistas na temática de arquitetura bioclimática e eficiência energética <p>O manual deverá ter em consideração os princípios de arquitetura bioclimática e eficiência energética adaptados aos Açores, nomeadamente, características climáticas como as amplitudes térmicas, a humidade. As considerações presentes no manual de boas práticas deverão ser peça fundamental a constar em futuras revisões do DLR n.º 4/2016/A, de 2 de fevereiro.</p> <p>No que respeita à formação de projetistas, esta medida visa o desenvolvimento e execução de cursos de formação para projetistas em conceitos como consumos elétricos em edifícios, medidas passivas de eficiência energética (e arquitetura bioclimática), novas tecnologias já existentes no mercado para recuperação de calor residual, entre outros.</p> <p>O objetivo desta medida é de garantir que novas tecnologias já existentes no mercado e conceitos de arquitetura bioclimática são incluídos em novos projetos de edifícios e instalações, e nos cadernos de encargos de novos projetos levados a cabo pelo Governo Regional entre outros.</p>	
Tipo de Instrumento	Certificação e manuais/valores de referência Capacitação, apoio técnico/ consultoria	
Instrumentos em que a medida deve ser integrada	IGT	-
	Outros	-
Entidade Responsável	Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de energia	
Entidades Envolvidas	Departamento do Governo Regional com competências em matéria de obras públicas Universidades	
Beneficiário	<ul style="list-style-type: none"> • Projetistas, • Promotores de projetos 	
Âmbito Territorial	Região Autónoma dos Açores	
Cronograma de Implementação	2017-2020 (manual e formação) 2020-2025 (revisão do DLR n.º 4/2016/A, de 2 de fevereiro)	
Estimativa quantitativa do efeito mitigador da medida	3 803 – 10 152 tCO _{2eq}	
Medida Prioritária	Prioridade Média	
Estimativa de Investimento (€)	<ul style="list-style-type: none"> • Investimento Público Total: 1,5M EURO <p>Estima-se necessário um investimento público de 400 000 EURO até 2020</p>	
Fonte de Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> • Orçamento Regional • Fundação para a Ciência e Tecnologia e Fundo Regional para a Ciência e Tecnologia • Financiamento Comunitário (ex.: LIFE) • Fundo para a Eficiência Energética • Fundo de Apoio à Inovação • Capitais próprios (universidades) 	
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> • Número de formações e de formandos (n.º)

Residencial e Serviços - RS3	Medidas passivas de eficiência energética em edifícios	
	Indicadores de Resultado	<ul style="list-style-type: none"> • Obras do Governo Regional a concurso público com novos formandos face a 2014 (n.º) • Redução no consumo de energia primária no setor doméstico e nos serviços face a 2014 (tep) • Redução das emissões de GEE no setor residencial e dos serviços face a 2014 (t CO_{2eq})
Estado de implementação	Não implementada	

Fichas das Medidas para a Indústria Transformadora e Energética e Uso de Energia na Agricultura e Pescas

Indústria e Energia - ITE1		Promoção de medidas de eficiência energética e criação de um Instrumento de apoio à indústria
Objetivo	Redução das emissões de GEE na indústria transformadora, pescas e agricultura através da melhoria da eficiência energética	
Objetivos Secundários	<ul style="list-style-type: none"> Promoção da adaptação às alterações climáticas Contributo para os objetivos do Açores 2020 em matéria de economia de baixo carbono, nomeadamente, para o aumento da eficiência energética e utilização de energias renováveis nas empresas Contributo para a competitividade das empresas, através do aumento da eficiência no uso dos recursos 	
Descrição	<p>Esta medida tem duas Ações:</p> <p><u>ITE1.1</u> - Garantir que a nova indústria, principalmente a nova indústria com grandes necessidades de calor ou frio, se concentre perto de fontes de calor residual ou em parques industriais equipados com redes de calor ou frio. As novas revisões dos PDM deverão identificar estas zonas.</p> <p><u>ITE1.2</u> - Negociação de um novo pacote de financiamento dos fundos estruturais europeus (FEDER) ou do Fundo para a Eficiência Energética para o apoio à eficiência energética na indústria para o período 2020-2030. Estes fundos poderiam ser canalizados para um programa semelhante ao PROENERGIA, dentro dos constrangimentos dos próprios fundos, mas de aplicação à indústria, pescas e agricultura.</p> <p>Estes apoios deverão contemplar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Promover a produção de frio com recuperação de calor utilizando tecnologias de armazenamento de frio (ex.: com recurso a bancos de gelo ou outras tecnologias), em especial para as lotas e recolha e armazenamento de leite. O objetivo é a produção de frio em períodos de consumo elétrico de vazio, armazenando energia útil (frio) em vez de energia final (eletricidade). Desta forma evitando o consumo elétrico em períodos de ponta; Sistemas de combustão mais eficientes, sistemas de recuperação de calor, isolamentos térmicos; Uso de bombas de calor para aquecimento de águas. Promoção de iluminação eficiente; Promover utilização de fontes de energia renováveis (promover a penetração de fontes de energia renovável em particular solar térmico); Promoção da eficiência nos processos industriais (p.e. redução da energia reativa, manutenção de equipamentos consumidores de energia, etc) Promover o melhoramento dos parques industriais existentes garantindo condições nestes que permitam um uso mais eficiente de energia (ex.: através da geração centralizada de frio e calor, cogeração, produção de eletricidade de origem renovável); Otimização de rotas de recolha de leite por veículos do ponto de recolha (campo) ao ponto de descarga por forma a reduzir o consumo de combustível associado a estas deslocações, aplicando ou desenvolvendo para isso um sistema de gestão de rotas ou um sistema de certificação como Sistema de Etiquetagem Energética de Frotas desenvolvido pela ADENE, atualmente em fase piloto. Substituição ou modernização de motores propulsores principais ou auxiliares e outros investimentos no domínio da eficiência energética em embarcações para pequena pesca costeira de acordo com o já previsto pelas alíneas c) e d) do Artigo 4º do Anexo I da Portaria 39/2017 de 19 de maio de 2017. 	
Tipo de Instrumento	Ordenamento do Território Instrumento de apoio financeiro	
Âmbito Territorial	Região Autónoma dos Açores	
Instrumentos em que a medida deve ser integrada	IGT	A Ação ITE1.1 deverá ser vertida nos PDM (aquando da revisão destes)
	Outros	-
Entidade Responsável	<ul style="list-style-type: none"> Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matérias de Ordenamento do Território, <u>Apoio ao Investimento e Competitividade</u> Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matérias de <u>Energia</u> Municípios 	
Beneficiários	<ul style="list-style-type: none"> Indústria transformadora, Parques industriais, Lotações Associações e cooperativas de leite 	
Cronograma de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> Implementação (negociação de fundos, definição de instrumento de apoio): 2017-2020; Gestão: 2021-2030 	
Estimativa quantitativa do efeito mitigador da medida	11 347 – 22 353 tCO _{2eq}	
Medida Prioritária	Prioridade Média	
Estimativa de Investimento (€)	<ul style="list-style-type: none"> Investimento privado total: entre 40M e 75M EURO Estima-se necessário um investimento privado entre 11 500 000 e 20 700 000 € até 2020 	
Fonte de Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> Orçamento Regional 	

Indústria e Energia - ITE1		Promoção de medidas de eficiência energética e criação de um Instrumento de apoio à indústria
		<ul style="list-style-type: none"> Portaria 39/2017 d e 19 de maio de 2017 Programas Operacionais (incluindo o Mar2030) Fundo para a Eficiência Energética Capitais próprios (beneficiários)
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> Parques industriais que possuem redes de frio ou calor ou que possuem produção centralizada de frio e calor (n.º/ano) Entidades que beneficiam do apoio (n.º/ano) Fração da indústria transformadora que beneficiou do apoio (%/ano)
	Indicadores de Resultado	<ul style="list-style-type: none"> Redução no consumo de energia primária na indústria (tep) e agricultura (tep) face a 2014; Redução da intensidade carbónica da eletricidade (t CO_{2eq} /MWh) face a 2014; Redução das emissões de GEE no setor da indústria transformadora (t CO_{2eq}) face a 2014; Redução do consumo de gásóleo agrícola (l) face a 2014.
Estado de implementação	Não executado	

Indústria e Energia - ITE2		Aumento da penetração de energias renováveis na produção de energia elétrica
Objetivo	Redução das emissões de GEE da eletricidade através do aumento da penetração de energias renováveis na produção de energia elétrica	
Objetivos Secundários	Promoção da adaptação às alterações climáticas Contributo para os objetivos do Açores 2020 em matéria de economia de baixo carbono, nomeadamente, para o aumento da penetração de energias renováveis na produção de energia elétrica.	
Descrição	O projeto da "Hídrica Reversível" (São Miguel e Terceira) - armazenamento no período de vazio, de energia associada à produção hídrica, entre lagoas desniveladas e utilização para produção no período fora do vazio e Projeto de "Central Fotovoltaica" (São Miguel) - instalação de sistemas fotovoltaicos para aproveitamento solar.	
Tipo de Instrumento	Instrumento de apoio financeiro	
Âmbito Territorial	S. Miguel e Terceira	
Instrumentos em que a medida deve ser integrada (4.4)	IGT	-
	Outros	-
Entidade Responsável	EDA e EDA Renováveis	
Entidades envolvidas	-	
Cronograma de Implementação	2017-2020 (financiamento via Açores 2020)	
Estimativa quantitativa do efeito mitigador da medida	18 944 - 22 066 tCO _{2eq}	
Medida Prioritária	Medida Prioritária	
Estimativa de Investimento (€)	Estima-se um investimento público de 30 000 000 € até 2020.	
Fonte de Financiamento	Programas Operacionais (Açores 2020)	
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> Medida implementada? (S/N) Produção hidroelétrica em S. Miguel e Terceira nas novas barragens (MWh/ano) Produção fotovoltaica (MWh/ano)
	Indicadores de Resultado	<ul style="list-style-type: none"> Penetração dos recursos renováveis na produção de energia elétrica (%) Intensidade energética da eletricidade (tep/MWh) Intensidade Carbónica da Eletricidade (t CO_{2eq}/MWh)
Estado de implementação	Não implementada	

Fichas das Medidas da Agricultura

Agricultura - AGRI1	Racionalização da Fertilização				
Objetivos	<p>Com esta Medida pretende-se reduzir as emissões de N₂O associadas à adubação, através do:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento do uso de análises de solos prévias à aplicação de adubos, para melhor calcular as necessidades das culturas (por oposição a recomendações padrão de adubação), • Fracionamento da aplicação de azoto e/ou aplicação. <p>Reduzir as emissões de N₂O associadas à adubação e aumentar o sequestro de carbono, através do:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento da matéria orgânica do solo (ex. sementeira direta, plantação/manutenção de espécies vegetais com maior biomassa (aérea e subterrânea), promovendo o sequestro de carbono e reduzindo simultaneamente a necessidade/periodicidade de fertilização. 				
Objetivos Secundários	<p>Promoção da adaptação às alterações climáticas</p> <p>Promoção da Economia Circular por aumento do uso de lamas industriais e resíduos orgânicos desviados do aterro para a agricultura, reduzindo a necessidade de adubos minerais que são comprados fora da RAA.</p>				
Descrição	<p>A implementação da Medida tem as seguintes Ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>AGRI1.1</u> - Revisão dos artigos n.º3 e n.º 7 da Portaria n.º 127/2015 de 2 de Outubro de 2015 (ajuda ao adubo), de modo a: 1) aumentar a percentagem mínima de adubo de disponibilidade controlada usada para usufruir da majoração na ajuda atribuída; 2) garantir a obrigatoriedade da apresentação de análise do solo com recomendações de adubação (que deverão continuar a ser gratuitas) na formalização da candidatura, • <u>AGRI1.2</u> - Criar noções complementares (num anexo ou documento à parte) ao n.º 2 do artigo 3.º (anexo III) da Portaria n.º 29/2015, de 9 de março, nomeadamente nos pontos: BCAA 4 – A preparação do solo para a instalação da cultura deverá ser realizada sem mobilização do solo ou esta deverá ser mínima, BCAA 5 – 3b) Os resíduos resultantes da operação de controlo, deverão ser deixados no solo sempre que possível sem mobilização do solo, como forma de contribuir para o aumento de fertilidade do mesmo; BCAA 6 – Os restos das culturas temporárias de primavera- verão ou outono-inverno deverão ser deixados no solo (preferencialmente sem mobilização do solo), como forma de contribuir para o aumento da fertilidade do mesmo, BCAA7 – 3) as limpezas conducentes à manutenção e preservação dos elementos de paisagem deverão ser realizadas, sem mobilização do solo e sempre que possível deverão ser mantidas as condições de cobertura mínima dos solos, • <u>AGRI1.3</u> – Integração nas ações de formação aos jovens agricultores informação sobre: a) efeito e vantagens (aumento do intervalo de tempo entre fertilizações) da aplicação de adubos de disponibilidade controlada, incluindo impactos económicos (economia de escala); d) efeitos e vantagens da aplicação de aditivos orgânicos em substituição de adubos minerais; e) conhecimento das necessidades das culturas para garantir que a aplicação dos fertilizantes é feita quando a cultura os pode utilizar; f) vantagens da sementeira direta^a; g) Reforço da adoção e conhecimento das boas práticas agrícolas, • <u>AGRI1.4</u> – aumentar a quantidade de lamas de tratamentos de águas residuais e composto de resíduos sólidos desviados do aterro para a agricultura. Para além de ajudar a aumentar a matéria orgânica do solo, reduz as emissões de GEE associadas ao setor de resíduos e águas residuais. • <u>AGRI1.5</u> – Manutenção nos próximos programas operacionais das seguintes medidas do atual PRORURAL+ com potencial efeito de sumidouro e redução de emissões de óxido nítrico: formação base para jovens agricultores (afeta a Ação AGRI1.3); Produção integrada; Manutenção de vinhas e Pomares; Conservação de Sebes Vivas para a Proteção de Culturas Hortofrutícolas, Plantas Aromáticas e Medicinais; Criação e manutenção de sistemas agroflorestais. 				
Tipo de Instrumento	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumento de apoio financeiro / futuras edições do PRORURAL+; • Manuais/valores de referência (contribuição dada pela Medida de investigação A5). 				
Instrumentos em que a Medida deve ser integrada	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="485 1520 608 1610">IGT</td> <td data-bbox="616 1520 1404 1610">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="485 1615 608 1700">Outros</td> <td data-bbox="616 1615 1404 1700">Portaria n.º 127/2015 de 2 de Outubro de 2015, Portaria n.º 127/2015 de 2 de Outubro</td> </tr> </table>	IGT	-	Outros	Portaria n.º 127/2015 de 2 de Outubro de 2015, Portaria n.º 127/2015 de 2 de Outubro
IGT	-				
Outros	Portaria n.º 127/2015 de 2 de Outubro de 2015, Portaria n.º 127/2015 de 2 de Outubro				
Entidade Responsável	Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de Agricultura e Apoios ao Desenvolvimento Rural				
Entidades Envolvidas	Associação de Produtores Agrícolas				
Beneficiários	Pessoas singulares ou coletivas, de natureza pública ou privada, que exerçam atividade agrícola				
Âmbito Territorial	RAA				
Cronograma de Implementação	AGRI1.1 a AGRI1.3 – 2017 - 2020 AGRI1.4 - 2017 – 2030 AGRI1.5 – 2017 - 2020				
Estimativa quantitativa do efeito mitigador da Medida	Entre 120 200 t CO _{2eq} no Cenário Alto e 119 438 t CO _{2eq} no Cenário Baixo				
Medida Prioritária	SIM				
Estimativa de Investimento (€)	Investimento público/ comunitário para 2021-2030: 20M-25M EURO				
Fonte de Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> • Fundos comunitários 				

Agricultura - AGRI1		Racionalização da Fertilização	
		<ul style="list-style-type: none"> Programas operacionais Orçamento Regional Capitais próprios dos produtores 	
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> Alteração da portaria n.º 127/2015 de 2 de Outubro de 2015 (S/N) Alteração da Portaria n.º 29/2015, de 9 de março (S/N) Continuação dos Programas Operacionais (S/N) Área apoiada no âmbito das medidas dos programas operacionais (ha/ano) Participantes nas ações de formação (nº/ano) 	
	Indicadores de Resultado	<ul style="list-style-type: none"> Azoto total aplicado, inorgânico e orgânico (t/ano) 	
Estado de implementação	Em 2014, foram aplicadas 55 439 t de N no solo (30% do azoto associado ao financiamento ao adubo proveio de adubos de disponibilidade controlada e 53% das lamas industriais foram aplicadas na agricultura).		

a. Para além de aumentar o sequestro de carbono por aumento da matéria orgânica no solo, reduz as emissões de GEE associadas aos tratores.

Agricultura - AGRI2		Reversão da Drenagem em Solos Orgânicos atualmente utilizados para agricultura e/ou pastagens	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> Anulação das emissões de N₂O resultantes da drenagem, após a recuperação das condições naturais de alagamento, Sequestro de CO₂ por interrupção da perda de turfa e início do processo de recuperação (mais lenta) dos teores de turfa e matéria orgânica nos solos. 		
Objetivos Secundários	<ul style="list-style-type: none"> Promoção da adaptação às alterações climáticas (contributo para a medida ECO4) Contributo para a regulação do ciclo da água e disponibilidade da mesma, a regulação das escorrências superficiais e subterrâneas e a purificação da água. 		
Descrição	<p>Eliminar os sistemas de drenagem instalados em turfeiras (eliminando a conversão de áreas de turfeiras em pastagens, por exemplo), permitindo a recuperação do nível da toalha freática nos níveis anteriores à sua abertura, através das seguintes Ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <u>AGRI2.1</u> – Compilar a cartografia das áreas de turfeiras (já existente em alguns estudos) numa cartografia única, <u>AGRI2.2</u> – Compensação aos agricultores por perda de rendimento nas áreas recuperadas, através da manutenção das atuais medidas do PRORURAL+, nos próximos programas operacionais: Pagamento de Compensação para Zonas Agrícolas Natura, <u>AGRI2.3</u> - Aquisição e recuperação de zonas sensíveis por parte das autoridades regionais e/ou locais (Intervenções destinadas à atenuação e adaptação às alterações climáticas e projetos e práticas ambientais em curso), <u>AGRI2.4</u> - Instrumentos legais que limitem o uso intensivo deste tipo de áreas, <u>AGRI2.5</u> – Sensibilização da população para a importância das turfeiras e a sua manutenção, com enfoque especial na conversão de turfeiras em zonas de pastagens. 		
Tipo de Instrumento	<ul style="list-style-type: none"> Ordenamento do território; Obrigações /Proibição; Instrumento de apoio financeiro, Comunicação, informação, sensibilização para alteração de comportamentos 		
Instrumentos em que a Medida deve ser integrada	IGT	PROTA (Áreas Zonas de Especial Conservação ou Zonas de Proteção Especial, sítios RAMSAR)	
	Outros	Futuros programas operacionais	
Entidades Responsáveis	Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de Conservação da Natureza, Agricultura, Florestas, Apoios ao Desenvolvimento Rural		
Entidades Envolvidas	Associações de produtores agrícolas, Municípios, ONG ambientais (ex.: proteção de habitats).		
Beneficiários	Agricultores e, em casos devidamente justificados, outros gestores de terras.		
Âmbito Territorial	Corvo, Faial, Flores, Pico, Terceira, S. Jorge, Graciosa e S. Miguel.		
Cronograma de Implementação	AGRI2.1 e AGRI2.2 -2017 -2020, AGRI2.3 a AGRI2.5 – 2017 – 2030.		
Estimativa quantitativa do efeito mitigador da Medida	Entre 3184 t CO _{2eq} no cenário Alto e 4777 t CO _{2eq} no cenário Baixo (a).		
Medida Prioritária	SIM		
Estimativa de Investimento (€)	Entre 0,2M e 0,8M EURO		
Fonte de Financiamento	Fundos Comunitários (ex.: Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural)		
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> Projetos de recuperação de turfeiras (S/N) Divulgação (nº de download e/ou panfletos distribuídos /ano) 	
	Indicadores de Resultado	<ul style="list-style-type: none"> Turfeiras com uso agrícola recuperadas face a 2014 (ha) 	
Estado de implementação	Existem já algumas ações de restauro/recuperação de áreas de turfeiras		

a. Nesta estimativa não está a ser contabilizado o sequestro de CO₂ realizado pelas turfeiras, pelo facto de esse valor não estar calculado para os solos da RAA.

Agricultura - AGRI3		Conservação dos solos Orgânicos e Turfeiras atualmente não utilizados e restauro de situações degradadas	
Objetivos	Efeito negligenciável na redução das emissões atuais, mas impede emissões futuras, por impedir as áreas de serem drenadas para permitir o seu uso agrícola e (provocando com isso emissões significativas de N ₂ O e de CO ₂).		
Objetivos Secundários	<ul style="list-style-type: none"> Promoção da adaptação às alterações climáticas (contributo para a medida ECO4) Contributo para a regulação do ciclo da água e disponibilidade da mesma, a regulação das escorrências superficiais e subterrâneas e a purificação da água. 		
Descrição	Esta Medida está dependente da Ação A2.1 da Medida A2. As Ações associadas a esta medida são: <u>AGRI3.1</u> - Manutenção das atuais medidas do PRORURAL+, nos próximos programas operacionais: Pagamento de Compensação para Zonas Agrícolas Natura e Pagamento de Compensação para Zonas Florestais Natura ^a , <u>AGRI3.2</u> - Identificação e reforço da proteção legal deste tipo de áreas, <u>AGRI3.3</u> - Aquisição e recuperação de zonas sensíveis por parte das autoridades regionais e/ou locais, <u>AGRI3.4</u> - Instrumentos legais que limitem o uso deste tipo de áreas por particulares,		
Tipo de Instrumento	<ul style="list-style-type: none"> Ordenamento do território, Obrigações /Proibição, Instrumento de apoio financeiro, Comunicação, informação, sensibilização para alteração de comportamentos. 		
Instrumentos em que a Medida deve ser integrada	IGT	PDM (revisões futuras)	
	Outros	Próximos programas operacionais	
Entidades Responsáveis	Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de Conservação da Natureza e Recursos Florestais		
Entidades Envolvidas	Associações de produtores agrícolas e florestais, Municípios, ONGs ambientais (ex.: proteção de habitats).		
Beneficiários	Proprietários agrícolas e/ou florestais, Associações, ONGs, Entidades Públicas		
Âmbito Territorial	RAA (exceto Santa Maria)		
Cronograma de Implementação	AGRI3.1 – 2017 – 2020, AGRI3.2 a AGRI3.5 – 2017 – 2030.		
Estimativa quantitativa do efeito mitigador da Medida	Entre 6440 t CO _{2eq} na projeção Alta e 12881 t CO _{2eq} na projeção Baixa.		
Medida Prioritária	SIM		
Estimativa de Investimento (€)	Entre 1M e 2,5M EURO		
Fonte de Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> Fundos Comunitários/ Programas operacionais, Capitais próprios (empresas). 		
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> Medidas de proteção às turfeiras implementadas (S/N) Divulgação (nº de <i>downloads</i> e/ou panfletos distribuídos/ano) 	
	Indicadores de Resultado	<ul style="list-style-type: none"> Área de turfeiras (com pressão de uso agrícola mantida) conservadas face a 2014 (ha) Área de turfeiras (com pressão de uso florestal mantida) conservadas face a 2014 (ha) 	
Estado de implementação	Existem já algumas ações de restauro/recuperação de áreas de turfeiras		

a. Tendo conhecimento da pouca liberdade para os Estados Membros influenciarem os quadros comunitários, deverá ser garantido que, caso a oportunidade surja, devam ser feitos os esforços para garantir a continuação desta medida.

Fichas das Medidas dos Outros Usos do Solo e Florestas

Florestas - FLOR1		Florestação e Redução da taxa de Desflorestação	
Objetivos	Conversão de áreas agrícolas, de pastagens ou de matos para uso florestal, recorrendo a espécies nativas ou exóticas (não invasoras) e com objetivos de conservação e/ou produção, nomeadamente de produção de bens transacionáveis, em particular madeira ou biomassa, promovendo: <ul style="list-style-type: none"> • Sequestro de CO₂ através da acumulação de biomassa que ocorre à Medida que as árvores crescem e por acumulação de matéria orgânica no solo, • Redução das emissões de N₂O por redução do input de azoto mineral e orgânico, quando são florestadas áreas sob agricultura ou pastagens com fertilização periódica, • Redução das emissões de CO₂, CH₄ e N₂O por redução da intensidade das intervenções mecanizadas no terreno, quando são florestadas áreas sob agricultura ou pastagens e por redução das necessidades de transporte de fatores de produção e de escoamento das produções. Manutenção da área florestal, impedir as emissões de CO ₂ por alteração do uso do solo (a).		
Objetivos Secundários	Promoção da adaptação às alterações climáticas (contributo para a medida ECO4) Contributo para os objetivos da Estratégia Florestal Açores e promoção da Economia Circular, assim como regulação do ciclo da água e, dependendo dos locais onde a florestação ocorre, na prevenção de deslizamentos de terras.		
Descrição	A implementação da Medida após 2020 tem as seguintes Ações: FLOR1.1 - Manutenção nos próximos programas operacionais da medida 8 do atual PRORURAL+, FLOR1.2 – Criar novas áreas de proteção ou corredores ecológicos tendo em conta os cenários de alterações climáticas do PRAC, FLOR1.3 - Seleção de espécies florestais mais aptas às alterações climáticas, dando preferência às espécies presentes nos Açores que melhor se adaptem às previsões dos cenários climáticos do PRAC, FLOR1.4 – Aquando a atualização dos PDM deverá ser considerado que a expansão da área urbana deverá, preferencialmente ser à custa de outros usos de solo que não sejam floresta (ex. matos, pastagens).		
Tipo de Instrumento	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenamento do território, • Instrumento de apoio financeiro. 		
Instrumentos em que a Medida deve ser integrada	IGT	PDM (revisão)	
	Outros	-	
Entidade Responsável	Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de Recursos Florestais		
Entidades Envolvidas	Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de Conservação da Natureza e Ordenamento do Território, Municípios e associações com área de atividade agrícola/ florestal		
Beneficiários	Detentores de terra agrícolas e não agrícolas.		
Âmbito Territorial	RAA		
Cronograma de Implementação	Negociação de fundos FLOR1.1 e FLOR1.2 – 2017-2020 Inclusão da Ação FLOR1.4 nas revisões dos PDMs: a partir de 2017 Gestão da Ação FLOR1.1 – 2021-2030 FLOR1.3 – 2021 - 2030		
Estimativa quantitativa do efeito mitigador da Medida	Entre 44 518 tCO _{2eq} e 127 718 tCO _{2eq}		
Medida Prioritária	Ações FLOR1.1 e FLOR1.4: SIM		
Estimativa de Investimento (€)	Investimento entre 15M a 17M EURO		
Fonte de Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> • Capitais próprios (produtores e empresas) • Orçamento Regional • Programas Operacionais 		
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> • Continuação das medidas nos novos programas operacionais (S/N), • PDM revistos com indicação do tipo de uso de solos mais indicado para expansão urbana (nº) • Projetos de florestação candidatos no âmbito do novo programa (ha/ano) 	
	Indicadores de Resultado	<ul style="list-style-type: none"> • Projetos de florestação candidatos no âmbito do novo programa (ha), • Área florestal convertida para outro uso do solo face a 2014 (ha). 	
Estado de implementação	O compromisso do atual programa operativo é de 300ha de florestação até 2020.		

(a) Considerando a manutenção de 10% da área florestal cuja projeção Alta e Baixa indicavam conversão do uso do solo para zonas urbanas.

Fichas das Medidas dos Resíduos e Águas Residuais

Resíduos e Águas Residuais - RAG1	Promoção da recolha seletiva de biorresíduos e da compostagem doméstica	
Objetivos	Garantir o aumento da acessibilidade da população e do canal HORECA aos serviços de recolha seletiva de biorresíduos a grandes produtores – cantinas, restaurantes, hotéis, etc. Promover a prática de compostagem doméstica	
Objetivos Secundários	-	
Descrição	Os biorresíduos representam tipicamente entre de 40 a 50% do total dos resíduos urbanos. Visto que são estes que constituem a generalidade das emissões de GEE no sistema de gestão de resíduos urbanos, pretende-se promover as melhores práticas possíveis. Se forem geridos a montante, através, por exemplo, da valorização em compostores domésticos, evitam-se as emissões associadas aos serviços da sua recolha e transferência. Esta opção é particularmente válida nas zonas mais rurais, onde o espaço e a utilização do composto são fatores de sucesso. Adicionalmente, se este tipo de resíduos for recolhido seletivamente e utilizado para compostagem, evitam-se também os custos do tratamento mecânico e biológico. Propõe-se que esta medida seja concretizada através das Ações: RAG1.1. Distribuição de compostores domésticos e em empreendimentos de turismo de pequena dimensão em espaço rural, incluindo ações de educação e capacitação dos beneficiários RAG1.2. Identificação de zonas de maior potencial e as melhores opções tecnológicas (ex.: veículos, contentores) para a recolha seletiva de biorresíduos, incluindo os pequenos produtores RAG1.3. Implementação de rede de recolha de biorresíduos em grandes produtores (incluindo hotéis), e em todos os pequenos produtores, se for possível através do recurso aos atuais modelos de gestão de resíduos urbanos	
Tipo de Instrumento	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitação • Comunicação, informação, sensibilização para alteração de comportamentos, • Investigação e estudos • Investimento em equipamentos 	
Instrumentos em que a medida deve ser integrada	IGT	-
	Outros	PEPGRA
Entidade Responsável	<ul style="list-style-type: none"> • Autarquias e Entidades Gestoras de Resíduos Urbanos • ERSARA, como entidade reguladora e promotora dos estudos necessários 	
Entidades Envolvidas	Associações de Municípios e empresas intermunicipais, Associações comerciais, ONGA's	
Beneficiários	População	
Âmbito Territorial	Região Autónoma dos Açores	
Cronograma de Implementação	RAG1.1: 2017-2018: Distribuição de compostores e estudos de implementação RAG1.2: 2018-2020: Desenvolvimento de projetos-piloto de recolha de bio-resíduos RAG1.3: 2020-2030: Desenvolvimento da rede de recolha de bio-resíduos	
Estimativa quantitativa do efeito mitigador da medida	Entre 3700 tCO _{2eq} e 6300 tCO _{2eq} Esta medida terá efeitos após 2030	
Medida Prioritária	Ações RAG1.1 e RAG1.2: SIM Ações RAG1.3: NÃO	
Estimativa de Investimento (€)	Custo estimado entre 2M e 3M EURO	
Fonte de Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> • Futuros programas operacionais • Açores 2020 (Eixo 6.1.1.) 	
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> • Quantidade de compostores domésticos distribuídos pela população e ações de educação (nº./ano) • Fração da população com acesso ao serviço de recolha de biorresíduos face à população total (%/ano)
	Indicadores de Resultado	<ul style="list-style-type: none"> • Quantidade de bioresíduos recolhidos em recolha seletiva face a 2014 (t) • Percentagem de biorresíduos nos RU recolhidos indiferenciadamente face a 2014 (%)
Estado de implementação	Já existem municípios, como a Câmara Municipal da Horta, que distribuem de forma gratuita compostores à população	

Resíduos e Águas Residuais - RAG2	Otimização das condições de operação dos tratamentos biológicos de resíduos com elevada carga orgânica	
Objetivos	Reduzir as emissões de metano dos processos de valorização orgânica	
Objetivos Secundários	Aumentar o aproveitamento energético da valorização orgânica de resíduos, contribuindo assim para a independência energética da RAA de forma resiliente	
Descrição	<p>Na fase de valorização dos resíduos com elevado conteúdo orgânico, é fundamental garantir as melhores condições operacionais de forma a maximizar o aproveitamento energético e/ou reduzir a emissões de gases com maior potencial de efeito de estufa.</p> <p>Nos processos como digestão anaeróbia, a produção de biogás é conseguida pelo metabolismo em condições anaeróbias. Quando este biogás é queimado em grupos geradores, produz-se energia elétrica. Dado o maior potencial de emissões do biogás (constituído essencialmente por metano) é fundamental garantir que a combustão deste é completa. A maximização da energia produzida permite também reduzir as emissões através dos impactes evitados da produção de eletricidade a partir de combustíveis fósseis.</p> <p>Nos processos em condições aeróbicas, como a compostagem, o objetivo é essencialmente de reduzir o volume dos resíduos e produzir um composto de qualidade para ser utilizado como corretivo orgânico do solo. Na ausência de uma compostagem adequada, criam-se zonas anaeróbicas que favorecem a produção de metano, indesejável dado que não existe controlo ou queima de gases na compostagem.</p> <p>Em suma, propõe-se que sejam avaliadas de forma transversal as instalações existentes e futuras (com base nas tecnologias previstas) de valorização orgânica, tanto de compostagem como de digestão anaeróbica, de forma a identificar possíveis melhorias de operação ou necessidades de investimento de forma a reduzir as emissões não controladas de gases com elevado efeito de estufa. Poderá ser, p.e., o caso da MUSAMI, onde a digestão anaeróbia poderá surgir associada às restantes instalações do Ecomarque.</p> <p>RAG2.1. Avaliar o potencial de otimização das instalações de valorização orgânica RAG2.2. Implementar medidas de otimização mais custo-eficientes</p>	
Tipo de Instrumento	<ul style="list-style-type: none"> Investigação e Estudos Capacitação Investimento em equipamentos 	
Instrumentos em que a medida deve ser integrada	IGT	-
	Outros	PEPGRA
Entidade Responsável	RAG2.1 Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de Resíduos, ERSARA RAG2.2 Concessionários dos centros de processamento de resíduos, empresas intermunicipais e operadores de gestão de resíduos	
Entidades Envolvidas	Entidades gestoras de resíduos urbanos, concessionários dos centros de processamento de resíduos, empresas intermunicipais, associações de municípios e municípios	
Beneficiários	Entidades gestoras de resíduos urbanos, concessionários dos centros de processamento de resíduos, empresas intermunicipais, associações de municípios e municípios	
Âmbito Territorial	Região Autónoma dos Açores	
Cronograma de Implementação	RAG2.1: 2017-2018: Estudos de otimização e avaliação de potencial RAG2.2: 2019-2022: Desenvolvimento das soluções de otimização	
Estimativa quantitativa do efeito mitigador da medida	Entre 5300 tCO _{2eq} e 5800 tCO _{2eq} Esta medida terá efeitos após 2030	
Medida Prioritária	SIM	
Estimativa de Investimento (€)	Investimento total previsto em 6M EURO	
Fonte de Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> Futuros Programas operacionais Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso dos Recursos (POSEUR), Açores 2020 (Objetivo específico 6.1.1.) 	
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> Unidades de valorização orgânica (ex.: CPR) avaliadas (nº/ano) Unidades de valorização orgânica alvo de melhorias de processo (nº/ano)
	Indicadores de Resultado	<ul style="list-style-type: none"> Aproveitamento energético por tonelada de resíduo orgânico valorizado (kWh/t)
Estado de implementação	Sem implementação	

Resíduos e Águas Residuais - RAG3	Garantia do aproveitamento energético do biogás com origem em células de aterro seladas	
Objetivos	Garantir que todas as lixeiras ou células de aterro seladas tenham um sistema de queima do biogás ou de aproveitamento energético (elétrico ou calor)	
Objetivos Secundários	-	
Descrição	<p>A selagem de células de aterro promove a degradação em condições anaeróbicas da matéria orgânica contida nos resíduos. O metano que daí resulta tem um efeito de estufa muito significativo, pelo que é fundamental garantir a sua minimização. Durante a deposição em aterro e durante a selagem podem ser instalados sistemas de escoamento dos gases de aterro que encaminham os gases para pontos de queima (onde se dá a combustão do metano, reduzindo o seu impacto em termos de efeito de estufa); ou são reencaminhados para grupos motogeradores, onde o biogás pode ser utilizado para produção elétrica; ou ainda, utilizados na gestão de frio (refrigeração por absorção).</p> <p>Com esta medida procura-se minimizar as emissões de GEE nas células das lixeiras/aterro seladas. Para isso deverão ser instalados grupos electroprodutores com base no biogás de aterro, desde que economicamente viável. Alternativamente, os sistemas de queima podem ser utilizados também para minimizar as emissões de metano, mas sem permitir o aproveitamento energético deste gás.</p> <p>RAG3.1. Estudar o potencial de utilização do biogás através de grupos electroprodutores ou produção de frio RAG3.2. Implementar sistemas de aproveitamento energético ou de queima de gases nas células de aterro seladas, onde economicamente viável</p>	
Tipo de Instrumento	<ul style="list-style-type: none"> Investigação e estudos Investimentos em equipamentos 	
Instrumentos em que a medida deve ser integrada	IGT	-
	Outros	PEPGRA
Entidade Responsável	Entidades gestoras dos aterros	
Entidades Envolvidas	Universidades e centros de investigação	
Beneficiários	Entidades gestoras de resíduos urbanos (aterros)	
Âmbito Territorial	S. Miguel (MUSAMI e Nordeste), Terceira e Pico	
Cronograma de Implementação	2017-2025: Desenvolvimento dos investimentos necessários	
Estimativa quantitativa do efeito mitigador da medida	Entre 4300 e 4900 tCO _{2eq}	
Medida Prioritária	SIM	
Estimativa de Investimento (€)	5M EURO	
Fonte de Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> Programas operacionais (ex.: Açores 2020 objetivo específico 6.1.1) Fundação para a Ciência e Tecnologia e Fundo Regional para a Ciência e Tecnologia 	
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> Quantidade de células de aterro ou lixeiras seladas com drenagem e queima de biogás (nº/ano)
	Indicadores de Resultado	<ul style="list-style-type: none"> Emissões de biogás de células de aterro ou lixeiras seladas (m³)
Estado de implementação	Vários estudos de selagem foram já promovidos pela Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo, com respetiva identificação da necessidade de sistemas de drenagem e queima de biogás	

Resíduos e Águas Residuais - RAG4	Realizar ações de promoção de procura de materiais suscetíveis de valorização	
Objetivos	Avaliar o potencial de utilização de resíduos para a produção de novos produtos	
Objetivos Secundários	<ul style="list-style-type: none"> Contribuir para o aparecimento de indústrias de nicho na RAA Contribuir para os objetivos do PEPGRA 	
Descrição	Esta medida pretende avaliar o potencial de estabelecimento de novos modelos de negócio associados à reciclagem/reutilização de resíduos e subprodutos, produzindo-se informação para utilização pelos interessados	
Tipo de Instrumento	Investigação e estudos	
Instrumentos em que a medida deve ser integrada	IGT	-
	Outros	PEPGRA, Açores 2020
Entidade Responsável	Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matérias de <u>Resíduos</u> , <u>Apoio ao Investimento e à Competitividade</u> e <u>Agricultura</u>	
Beneficiários	Entidades empresariais nos setores industriais do abate de animais, laticínios e da produção de energia	
Âmbito Territorial	S. Miguel, Terceira, Faial, S. Jorge e Pico	
Cronograma de Implementação	Durante 2020	
Estimativa quantitativa do efeito	O potencial de redução desta medida não pode ser já calculado, no entanto esta poderá ter efeitos diretos na	

Resíduos e Águas Residuais - RAG4	Realizar ações de promoção de procura de materiais suscetíveis de valorização	
mitigador da medida	redução do setor dos resíduos e das águas residuais pela redução da produção de resíduos e da carga orgânica das águas residuais Esta medida terá efeitos após 2030	
Medida Prioritária	Não	
Estimativa de Investimento (€)	4M EURO	
Fonte de Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> • Fundo Ambiental (Decreto-Lei n.42/2016, de 12 de agosto), • Açores 2020 (Objetivo específico 6.1.1.) 	
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> • Informação sobre oportunidades publicada (S/N)
	Indicadores de Resultado	<ul style="list-style-type: none"> • Negócios potenciais resultantes (nº)
Estado de implementação	Não implementada	

Fichas das Medidas para Estudos, investigação, desenvolvimento e inovação

Transportes e Mobilidade – TM6	Promoção do estudo de soluções que facilitem o escoamento do pescado por via marítima	
Objetivo	Redução das emissões de GEE do setor da aviação e das pescas através da substituição do transporte aéreo por marítimo	
Objetivos Secundários		
Descrição	A pesca nos Açores depende muito do transporte aéreo, uma vez que larga percentagem do produto da atividade é comercializado fresco. Esta medida visa a promoção de estudos para identificar e promover soluções que facilitem o escoamento do pescado por via marítima por oposição à via aérea, como por exemplo, soluções que facilitem o processamento do pescado previamente antes do transporte.	
Tipo de Instrumento	Investigação e estudos	
Âmbito Territorial	Região Autónoma dos Açores	
Instrumentos em que a medida deve ser integrada	IGT	-
	Outros	-
Entidade Responsável	Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de Pescas	
Beneficiários	Universidades, Centros de Investigação, Investigadores	
Cronograma de Implementação	2017-2030	
Estimativa quantitativa do efeito mitigador da medida	-	
Medida Prioritária	NAO	
Estimativa de Investimento (€)	Investimento público previsto: 0,5M - 1M EURO	
Fonte de Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> Orçamento Regional Fundos Comunitários (ex.: Horizonte 2020, LIFE, ELENA) Programas Operacionais (Mar2020 e Intereg) Fundação para a Ciência e Tecnologia e Fundo Regional para a Ciência e Tecnologia Fundo de Apoio à Inovação Capitais próprios (Lotaçor, universidades e centros de investigação) 	
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> Estudos realizados (n.º)
	Indicadores de Resultado	-
Estado de implementação		

Residencial e Serviços - RS4	Promoção do estudo da adesão a sistemas tarifários com vista à indução do consumo de eletricidade em períodos de vazio	
Objetivo	Redução das emissões de GEE do setor doméstico e de serviços através do aumento do aproveitamento de eletricidade proveniente de fontes renováveis em detrimento de combustíveis fósseis	
Objetivos Secundários	<ul style="list-style-type: none"> Promoção da adaptação às alterações climáticas Contributo para os objetivos do Açores 2020 em matéria de economia de baixo carbono, nomeadamente o aumento da penetração de energias renováveis na produção de energia elétrica. 	
Descrição	Promoção de estudos para deslocar consumos elétricos para períodos de vazio: apoio a estudos e casos piloto de diferentes modalidades de tarifas elétricas para consumos em período de horas de vazio, ilha a ilha. A deslocação de consumos para o período de vazio permite reduzir a amplitude no consumo diário de eletricidade (maior estabilidade), incorporar a eletricidade de origem renovável produzida à noite e potencialmente contribuir para aumentar a eficiência da geração térmica. É estimado que cerca de 175 – 210 tCO _{2eq} poderão vir a ser reduzidos, considerando a evolução do sistema elétrico até 2030.	
Tipo de Instrumento	Investigação e estudos	
Âmbito Territorial	Região Autónoma dos Açores (com exceção da ilha do Corvo)	
Instrumentos em que a medida deve ser integrada	IGT	-
	Outros	-
Entidade Responsável	Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de Energia, EDA	
Beneficiários	Universidades, Centros de Investigação, Investigadores, Empresas de serviços	
Cronograma de Implementação	2017-2030	
Estimativa quantitativa do efeito mitigador da medida	-	

Residencial e Serviços - RS4	Promoção do estudo da adesão a sistemas tarifários com vista à indução do consumo de eletricidade em períodos de vazio	
Medida Prioritária	NÃO	
Estimativa de Investimento (€)	Investimento público previsto: 0,5M - 1M EURO	
Fonte de Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> Orçamento Regional Fundos Comunitários (ex.: Horizonte 2020, LIFE, ELENA) Programas Operacionais Fundação para a Ciência e Tecnologia e Fundo Regional para a Ciência e Tecnologia Fundo de Apoio à Inovação Capitais próprios (empresas, empresas públicas, universidades e centros de investigação) 	
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> Estudos realizados (n.º)
	Indicadores de Resultado	-
Estado de implementação	Em implementação. Adesões a um sistema tarifário bi e tri-horário (2014): 25 296 adesões (22,5% dos clientes EDA até 20,7 kVA). Fonte: EDA	

Indústria e Energia - ITE3	Promoção do estudo de alternativas de controlo de qualidade de energia da rede elétrica de origem renovável	
Objetivo	Promoção de estudos para a redução das emissões de GEE provenientes da produção de eletricidade através do fomento à produção de energia proveniente de fontes renováveis	
Objetivos Secundários	Promoção da adaptação às alterações climáticas (cf. Medida M.M.O.A.13 do setor Energia da componente de adaptação às alterações climáticas do PRAC); Contributo para os objetivos do Açores 2020 em matéria de economia de baixo carbono, nomeadamente, para o aumento da penetração de energias renováveis na produção de energia elétrica.	
Descrição	Esta medida apoia o desenvolvimento de estudos sobre a rede elétrica para identificação de alternativas para manter o controlo de qualidade e segurança do abastecimento da rede elétrica com o recurso a fontes renováveis, como a hídrica. Inclui também estudos para garantir a coordenação da rede com novas fontes de energia elétrica que surjam até 2030. O potencial estimado para as emissões evitadas nestes setores é de 19 540 - 20 634 tCO _{2eq} . Estes estudos deverão identificar alternativas e avaliá-las quer do ponto de vista técnico, quer a nível ambiental (incluindo emissões de GEE), quer ainda a nível económico (custos das alternativas).	
Tipo de Instrumento	Investigação e Estudos	
Âmbito Territorial	Ilhas de São Miguel e da Terceira	
Instrumentos em que a medida deve ser integrada	IGT	-
	Outros	-
Entidade Responsável	<ul style="list-style-type: none"> Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de Energia, EDA e EDA Renováveis 	
Entidades envolvidas	Universidades, Centros de investigação	
Cronograma de Implementação	2017-2030	
Estimativa quantitativa do efeito mitigador da medida	-	
Medida Prioritária	SIM	
Estimativa de Investimento (€)	Investimento previsto: 0,3M Euro	
Fonte de Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> Capitais próprios (EDA) Programas Operacionais Fundo de Apoio à Inovação Programas Comunitários (ex.: LIFE CLIMA, Horizonte 2020) Fundação para a Ciência e Tecnologia e Fundo Regional para a Ciência e Tecnologia 	
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> Estudos realizados (n.º)
	Indicadores de Resultado	<ul style="list-style-type: none"> Potencial de penetração dos recursos renováveis na produção de energia elétrica publicado (S/N); Potencial redução da intensidade carbónica da eletricidade publicado (S/N)
Estado de implementação	A EDA tem já em curso estudos desta natureza. A medida pretende a continuação destes estudos.	

Indústria e Energia - ITE4		Promoção do estudo do aproveitamento energético por fontes de energia alternativas	
Objetivo	Promoção de estudos para a redução de emissões de GEE na produção de energia (eletricidade, indústria transformadora e serviços)		
Objetivos Secundários	Promoção da adaptação às alterações climáticas Contributo para a economia circular e para os objetivos de resíduos (PEPGRA); Contributo para os objetivos do Açores 2020 em matéria de economia de baixo carbono, nomeadamente, para o aumento da penetração de energias renováveis na produção de energia elétrica.		
Descrição	Com esta medida pretende-se continuar a fomentar a produção de energia proveniente de fontes endógenas. Esta medida considera a definição de apoios à realização de estudos para: <ul style="list-style-type: none"> • Monitorização do estado da arte e da técnica na produção de energia das ondas, eólica <i>offshore</i> e a partir de algas, e avaliação da sua utilidade para os Açores; • Análise de casos de estudo (sucessos e insucessos) como uma estratégia de apoio/instalação de testes piloto na área da energia • Utilização de recursos como resíduos orgânicos, borras de fuel, óleos vegetais, algas, outros resíduos orgânicos biológicos como fontes energéticas por digestão anaeróbica com aproveitamento de biocombustível, ou outros. Esta deverá identificar fontes de energia alternativas e avaliar o custo eficácia destas medidas. 		
Tipo de Instrumento	Investigação e estudos		
Âmbito Territorial	Região Autónoma dos Açores		
Instrumentos em que a medida deve ser integrada	IGT	-	
	Outros	-	
Entidade Responsável	<ul style="list-style-type: none"> • Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de Energia • EDA e EDA Renováveis 		
Entidades envolvidas	Universidades, Centros de investigação, Empresas públicas, Empresas privadas		
Cronograma de Implementação	2017-2030		
Estimativa quantitativa do efeito mitigador da medida	-		
Medida Prioritária	NÃO		
Estimativa de Investimento (€)	Investimento previsto de 0,3M EURO		
Fonte de Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> • Orçamento Regional • Capitais próprios (EDA) • Programas Operacionais (subsequentes do Açores 2020) • Fundo de Apoio à Inovação • Programas Europeus (ex.: LIFE CLIMA) • Fundação para a Ciência e Tecnologia e Fundo Regional para a Ciência e Tecnologia 		
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> • Estudos publicados (S/N) 	
	Indicadores de Resultado	<ul style="list-style-type: none"> • Potencial de penetração dos recursos renováveis na produção de energia elétrica publicado (S/N); • Potencial redução da intensidade carbónica da eletricidade publicado (S/N) 	
Estado de implementação	-		

Agricultura - AGRI4		Promoção do estudo do impacto da alimentação animal nas emissões e na produtividade	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzir as emissões de CH₄ por aumento da digestibilidade da alimentação dos bovinos, • Reduzir as emissões de N₂O por redução da necessidade de adubação azotada, no caso das pastagens de leguminosas • Promoção de sistemas de alimentação de gado que promovam o sequestro de carbono, quer pela utilização de pastagens semeadas biodiversas, quer por outras culturas caso tal se verifique possível e sem consequências negativas para o ecossistema. 		
Objetivos Secundários	Promoção da adaptação às alterações climáticas		
Descrição	As Ações associadas a esta Medida são: <ul style="list-style-type: none"> • <u>AGRI4.1</u> – Estudar o efeito das pastagens de leguminosas (pastagens semeadas biodiversas) na fermentação entérica e na produtividade/qualidade produzida (leite e/ou carne), • <u>AGRI4.2</u> – Estudar o efeito de forragens com capacidade de resposta ao <i>stress</i> hídrico na fermentação entérica e na produtividade/qualidade produzida (leite e/ou carne), • <u>AGRI4.3</u> – Estudar o efeito dos diferentes sistemas culturais de milho forrageiro na fermentação entérica e na produtividade/qualidade produzida (leite e/ou carne). Redução das emissões associadas à fermentação entérica, e potencial redução das emissões associadas aos solos agrícolas, cuja soma representa 90 a 95% das emissões associadas ao setor agrícola.		
Tipo de Instrumento	Investigação e estudos		

Agricultura - AGRI4		Promoção do estudo do impacto da alimentação animal nas emissões e na produtividade	
Instrumentos em que a Medida deve ser integrada	IGT	-	
	Outros	-	
Entidade Responsável	Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de Agricultura		
Entidades Envolvidas	Universidades e Centros de Investigação e Associação de Produtores Agrícolas		
Âmbito Territorial	RAA		
Cronograma de Implementação	2017 -2030		
Estimativa quantitativa do efeito mitigador da Medida	-		
Medida Prioritária	SIM		
Estimativa de Investimento (€)	Entre 1M a 5M EURO		
Fonte de Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> • Capitais próprios de empresas da indústria. • Fundação para a Ciência e Tecnologia e Fundo Regional para a Ciência e Tecnologia • Fundos comunitários (ex.: LIFE) • Fundos e Programas Operacionais (ex.: Fundo Social Europeu) • Orçamento Regional. 		
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> • Estudos publicados (S/N) 	
	Indicadores de Resultado	<ul style="list-style-type: none"> • Fatores de digestibilidade dos bovinos para as diferentes forragens/pastagens publicados (S/N) 	
Estado de implementação	Sem implementação		

Agricultura - AGRI5		Promoção do estudo das emissões associadas aos fertilizantes	
Objetivos	Conhecer a quantidade de N ₂ O emitido por tipo de fertilizantes em diferentes tipos de cultura /formas de aplicação e a quantidade de carbono sequestrado (e convertido em matéria orgânica) por pastagens permanentes.		
Objetivos Secundários	Promoção da adaptação às alterações climáticas (cf. Medida A.F.3 do setor Agricultura e Florestas da componente de adaptação às alterações climáticas do PRAC)		
Descrição	Implementação de ensaios piloto em áreas de pastagens permanentes, pastagens e milho forrageiro, para se conhecer as diferentes necessidades de aplicação de azoto (quantidade e intervalo de tempo) nos diferentes tipos de fertilizantes (orgânicos e inorgânicos), com monitorização da matéria orgânica no solo em cada ensaio, avaliação da adequação dos valores <i>default</i> do IPCC às condições da RAA. As emissões associadas aos solos agrícolas contribuem para 25% dos GEE emitidos no setor agricultura.		
Tipo de Instrumento	Investigação e estudos		
Instrumentos em que a Medida deve ser integrada	IGT	-	
	Outros	-	
Entidade Responsável	Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de Agricultura		
Entidades Envolvidas	Associações de produtores agrícolas e Universidade e Centros de Investigação		
Âmbito Territorial	N/A		
Cronograma de Implementação	2017-2030.		
Estimativa quantitativa do efeito mitigador da Medida	-		
Medida Prioritária	NÃO		
Estimativa de Investimento (€)	Entre 1M a 5M EURO		
Fonte de Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> • Capitais próprios de empresas da indústria • Fundação para a Ciência e Tecnologia e Fundo Regional para a Ciência e Tecnologia, • Fundos e Programas Operacionais (ex.: Fundo Social Europeu), • Programas comunitários (ex.: LIFE) • Orçamento Regional, 		
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> • Estudos publicados (s/n) 	
	Indicadores de Resultado	<ul style="list-style-type: none"> • Quantidade de N aplicado por tipo de fertilizante e cultura (kg) • Intervalo de tempo entre cada aplicação de fertilizante por tipo de fertilizante e cultura • Acumulação de matéria orgânica ao longo do tempo, por tipo de fertilizante e cultura 	
Estado de implementação	N/A		

Florestas - FLOR2		Melhoria do Conhecimento da Localização e Estado de Conservação dos Solos Orgânicos e Turfeiras e Monitorização do Stock de Carbono	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> Impedir a emissão de CO₂ e N₂O por uso agrícola ou floresta de solos orgânicos não identificados/protegidos. Calcular o sequestro de CO₂ associado a estes ecossistemas 		
Objetivos Secundários	Promoção da adaptação às alterações climáticas Apoiar a conservação de habitats sensíveis e que contribuem para a regulação hídrica.		
Descrição	<p><u>FLOR2.1</u> - Localização e estado de conservação dos solos orgânicos e turfeiras em toda a RAA, <u>FLOR2.2</u> - Mapeamento da distribuição espacial dos habitats das áreas protegidas e áreas adjacentes, <u>FLOR2.3</u> - Desenvolvimento de estratégias para a conservação e recuperação de turfeiras e solos orgânicos. <u>FLOR2.4</u> - Continuação da avaliação da biomassa de turfa por ha, <u>FLOR2.5</u> - Instalação de parcelas permanentes para acompanhamento dos níveis de turfa no solo.</p> <p>Esta medida poderá contribuir para a redução das emissões associadas aos solos agrícolas (25% das emissões dos GEE associados à agricultura) e contribui para melhorar o inventário das emissões dos GEE por contabilização do sequestro de carbono associado a estes usos do solo.</p>		
Tipo de Instrumento	Investigação e estudos		
Instrumentos em que a Medida deve ser integrada	IGT	Zonas Especiais	
	Outros	N/A	
Entidade Responsável	Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de Conservação da Natureza e Recursos Florestais		
Entidades Envolvidas	Universidades de Centros de Investigação		
Âmbito Territorial	N/A		
Cronograma de Implementação	2017 - 2030		
Estimativa quantitativa do efeito mitigador da Medida	-		
Medida Prioritária	NAO		
Estimativa de Investimento (€)	Entre 1M e 5M EURO		
Fonte de Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> Fundação para a Ciência e Tecnologia e Fundo Regional para a Ciência e Tecnologia, Fundos e Programas Operacionais (ex.: Fundo Social Europeu), Orçamento regional, Programas comunitários (ex.: LIFE) 		
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> Estudo realizado (s/n) 	
	Indicadores de Resultado	<ul style="list-style-type: none"> Cartografia produzida (s/n) Fator de sequestro de carbono publicado (S/N) 	
Estado de implementação	São conhecidas apenas as áreas e naturalidade das turfeiras integradas na rede Natura 2000 e existem alguns estudos parciais sobre a monitorização do stock de carbono, mas cujos resultados ainda não estão publicados.		

Resíduos e Águas Residuais - RAG5		Avaliação de tecnologias eficientes de valorização das lamas de tratamento de águas	
Objetivos	Aumentar para 75% a valorização de lamas de tratamento de águas		
Objetivos Secundários	-		
Descrição	<p>Os processos de tratamento de águas para abastecimento e de águas residuais incluem tipicamente subprocessos biológicos que originam lamas de tratamento. A eliminação destes materiais é feita tipicamente em aterro ou incineração, mas o destino preferencial é a valorização efetiva. Os elevados conteúdos em matérias orgânica, azoto e fósforo permitem que as lamas sejam utilizadas como corretivos e fertilizantes em aplicações menos exigentes, desde que cumpram os limites técnicos e legais definidos.</p> <p>A aplicação em solo agrícola é uma das aplicações mais comuns, mas tem naturalmente limites. Acresce ainda que o controlo das operações de valorização em solo agrícola é muito difícil, pelo que não deve constituir a única opção de valorização.</p> <p>Deverão ser avaliadas novas soluções eficientes de valorização de lamas de forma a tornar estes processos mais eficientes. O potencial das soluções de digestão anaeróbia de pequena escala, que podem ser integradas a soluções para os resíduos agrícolas e outros similares, deve ser avaliado. Outras soluções, como a secagem solar, podem também ser estudadas.</p> <p>RAG5.1. Avaliar o potencial de novas soluções de valorização de lamas, como de DA de pequena escala ou secagem solar</p> <p>RAG5.2. Implementar soluções custo-eficiente que permita desviar as lamas de aterro</p>		
Tipo de Instrumento	<ul style="list-style-type: none"> Investigação e estudos Investimentos em equipamentos 		

Resíduos e Águas Residuais - RAG5	Avaliação de tecnologias eficientes de valorização das lamas de tratamento de águas	
Instrumentos em que a medida deve ser integrada	IGT	-
	Outros	PRA
Entidade Responsável	RAG5.1 Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de Resíduos, ERSARA RAG5.2 Entidades gestoras de resíduos	
Entidades Envolvidas	Municípios, universidades e centros de investigação	
Beneficiários	Entidades gestoras de instalações de tratamento de águas residuais	
Âmbito Territorial	Região Autónoma dos Açores	
Cronograma de Implementação	2018-2025	
Estimativa quantitativa do efeito mitigador da medida	-	
Medida Prioritária	NÃO	
Estimativa de Investimento (€)	2M – 3M EURO	
Fonte de Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> Programas operacionais (ex.: Açores 2020 - objetivos específicos 6.1.1 e 6.1.2) Fundação para a Ciência e Tecnologia e Fundo Regional para a Ciência e Tecnologia 	
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> Projetos de valorização de lamas, para além da valorização agrícola (nº/ano)
	Indicadores de Resultado	<ul style="list-style-type: none"> Valorização de lamas de tratamento (%)
Estado de implementação	Sem implementação	

Resíduos e Águas Residuais - RAG6	Avaliação do potencial de estabelecimento de redes de simbioses industriais e identificação de oportunidades para o aumento da circularidade da economia da RAA	
Objetivos	Avaliar o potencial de redução da produção de resíduos e melhoria da eficiência na utilização da MP da indústria da RAA	
Objetivos Secundários	Contribuir para a competitividade e diferenciação das indústrias mais relevantes na RAA Contribuir para os objetivos do PEPGRA	
Descrição	<p>As principais indústrias da RAA, no setor da transformação são responsáveis pela produção de cerca de 90% dos resíduos industriais declarados na região. Desta forma, a redução da produção de resíduos e a melhoria da eficiência na utilização de recursos nestas indústrias podem significar reduções potenciais com significado nas emissões globais de GEE.</p> <p>A sustentabilidade de qualquer atividade industrial em pequenas ilhas é frequentemente limitada pela base de recursos naturais de que as indústrias dependem, bem como pelo espaço limitado para assimilar os seus fluxos de resíduos. Um estudo como o proposto nesta medida analisará a sustentabilidade das principais indústrias da região, concentrando-se na forma como os fluxos de recursos são geridos em escalas organizacionais. Este tipo de estudo pode avaliar o potencial de gestão colaborativa de recursos por diversas indústrias/empresas em proximidade geográfica para obter benefícios ambientais e económicos.</p> <p>O potencial de redução desta medida não pode ser já calculado, no entanto esta poderá ter efeitos diretos na redução do setor dos resíduos e das águas residuais pela redução da produção de resíduos e da carga orgânica das águas residuais. Esta medida terá efeitos após 2030.</p>	
Tipo de Instrumento	<ul style="list-style-type: none"> Investigação e estudos Comunicação, informação, sensibilização para alteração de comportamentos, 	
Instrumentos em que a medida deve ser integrada	IGT	-
	Outros	PEPGRA, Açores 2020
Entidade Responsável	Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de Resíduos	
Entidades Envolvidas	Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de <u>Apoios ao Investimento e à Competitividade e Energia</u> .	
Beneficiários	Entidades empresariais nos setores industriais do abate de animais, laticínios e da produção de energia	
Âmbito Territorial	S. Miguel, Terceira, Faial e Pico	
Cronograma de Implementação	Durante 2019	
Estimativa quantitativa do efeito mitigador da medida	-	
Medida Prioritária	NÃO	
Estimativa de Investimento (€)	0,1M EURO	
Fonte de Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> Fundo Ambiental (Decreto-Lei n.42/2016, de 12 de agosto) Programas Operacionais (ex.: Açores 2020 (objetivo específico 6.1.1)) 	

Resíduos e Águas Residuais - RAG6	Avaliação do potencial de estabelecimento de redes de simbioses industriais e identificação de oportunidades para o aumento da circularidade da economia da RAA	
	<ul style="list-style-type: none"> Fundação para a Ciência e Tecnologia e Fundo Regional para a Ciência e Tecnologia 	
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> Potencial avaliado (S/N)
	Indicadores de Resultado	<ul style="list-style-type: none"> Protocolos estabelecidos com a indústria (nº)
Estado de implementação	Sem implementação	

Resíduos e Águas Residuais - RAG7	Avaliação da aplicabilidade de tecnologias de tratamento de águas residuais não implementadas na Região	
Objetivos	Melhorar os níveis de atendimento do sistema de saneamento da RAA	
Objetivos Secundários	Contribuir para os objetivos do PGRH	
Descrição	<p>As emissões associadas à gestão das águas residuais estão intimamente ligadas à carga orgânica destas e à eficiência do seu tratamento. Deste modo, a melhoria da eficiência do tratamento das águas residuais representa um potencial de redução de emissões.</p> <p>Por razões relacionadas sobretudo com as suas características geográficas, na RAA os níveis de saneamento estão abaixo do resto do país. Por esta razão, do PGRH constam diversas medidas que têm por objetivo melhorar estes valores num horizonte que termina em 2027.</p> <p>A presente medida pretende ir para além do estabelecido no PGRH, no sentido de avaliar a aplicabilidade de sistemas inovadores de tratamento de águas residuais na RAA, como por exemplo, os baseados em processos naturais, como as fito-ETAR, ou</p>	
Tipo de Instrumento	Investigação e estudos	
Instrumentos em que a medida deve ser integrada	IGT	-
	Outros	PGRH
Entidade Responsável	Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de resíduos	
Entidades Envolvidas	Entidades gestoras dos sistemas de tratamento	
Beneficiários	<ul style="list-style-type: none"> Municípios, utilizadores dos sistemas Entidades gestoras dos sistemas de tratamento 	
Âmbito Territorial	Região Autónoma dos Açores	
Cronograma de Implementação	Durante 2021/2022	
Estimativa quantitativa do efeito mitigador da medida	-	
Medida Prioritária	NÃO	
Estimativa de Investimento (€)	0,1M EURO	
Fonte de Financiamento	Orçamento regional e municipal	
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> Avaliação efetuada (S/N)
	Indicadores de Resultado	<ul style="list-style-type: none"> Soluções sugeridas no estudo que são operacionalizadas (nº)
Estado de implementação	Sem implementação.	

Resíduos e Águas Residuais - RAG8	Colaboração com as principais indústrias com vista à adequação das melhores tecnologias disponíveis que se adequem aos processos e às especificidades regionais	
Objetivos	Estimular os diferentes setores económicos para a implementação de boas práticas ambientais	
Objetivos Secundários	<p>Contribuir para a competitividade e diferenciação dos setores económicos da região</p> <p>Contribuir para a melhoria da imagem dos setores económicos da região</p> <p>Contribuir para os objetivos do PGRH</p>	
Descrição	<p>As emissões associadas à gestão das águas residuais estão intimamente ligadas à carga orgânica destas e à eficiência do seu tratamento. Deste modo, a melhoria da eficiência do tratamento das águas residuais representa um potencial de redução de emissões.</p> <p>A presente medida pretende ir para além do estabelecido no PGRH, no sentido de avaliar a aplicabilidade de sistemas de tratamento inovadores e adaptados às especificidades das indústrias da RAA.</p> <p>Esta medida ambiciosa envolver entidades ligadas à I&D na área no sentido de investigar as especificidades de cada unidade industrial e com estas discutir oportunidades de melhoria de eficiência.</p>	
Tipo de Instrumento	Investigação e estudos	
Instrumentos em que a medida deve ser integrada	IGT	-

Resíduos e Aguas Residuais - RAG8	Colaboração com as principais indústrias com vista à adequação das melhores tecnologias disponíveis que se adequem aos processos e às especificidades regionais	
	Outros	PGRH
Entidade Responsável	Departamento do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de resíduos	
Entidades Envolvidas	Principais indústrias, universidades e centros de investigação	
Beneficiários	Entidades empresariais	
Âmbito Territorial	Região Autónoma dos Açores	
Cronograma de Implementação	Durante 2020/2021	
Estimativa quantitativa do efeito mitigador da medida	-	
Medida Prioritária	NÃO	
Estimativa de Investimento (€)	0,1M EURO	
Fonte de Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> • Orçamento regional • Fundo Regional para a Ciência e Tecnologia 	
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> • Casos de estudo identificados (nº)
	Indicadores de Resultado	<ul style="list-style-type: none"> • Protocolos estabelecidos com a indústria (nº)
Estado de implementação	Sem implementação	

Ficha das medidas de informação e sensibilização

Informação e Sensibilização - MS	Campanha de sensibilização e informação sobre mitigação das alterações climáticas	
Objetivo	Coadjuvar e facilitar a implementação das medidas de mitigação do PRAC, promovendo a sua compreensão e disseminando informação sobre decisões e comportamentos amigos do clima às diferentes partes interessadas.	
Objetivos Secundários	Reduzir as emissões e aumentar a eficiência energética nos seguintes sectores e atividades: <ul style="list-style-type: none"> • Transportes • Doméstico e serviços, incluindo turismo • Indústria, agricultura e pescas • Resíduos 	
Descrição	Esta medida conta com várias Ações, com objetivos e públicos-alvo diferentes (informação detalhada sobre cada uma destas atividades pode ser encontrada no anexo ao relatório técnico de mitigação): <ul style="list-style-type: none"> • Transportes <ul style="list-style-type: none"> ○ Participação na semana Europeia da mobilidade ○ Elaboração de um guia de apoio à decisão do consumidor na aquisição de novos veículos ○ Promoção da eco-condução ○ Promoção de formação em boas práticas de condução e carregamento, na mobilidade elétrica ○ Sensibilização para a otimização no transporte de mercadorias ○ Produção de manuais de boas práticas na refrigeração no transporte de mercadorias (incluindo leite) • Doméstico e serviços, incluindo turismo <ul style="list-style-type: none"> ○ Produção de brochuras sobre eficiência energética (incluindo temas como climatização, água quente solar – AQS, iluminação, grandes eletrodomésticos...) ○ Campanhas de promoção do sistema multi-horário ○ Projetos demonstração sobre eficiência energética em edifícios emblemáticos • Indústria, agricultura e pescas <ul style="list-style-type: none"> ○ Elaboração de manuais de boas práticas e sessões de esclarecimento e ações de formação (sobre temas como equipamentos de frio e ar comprimido, AQS, geotermia, armazenamento de frio...) • Resíduos <ul style="list-style-type: none"> ○ Ações dirigidas à população escolar e à população em geral, em cooperação com as câmaras municipais e juntas de freguesia, focadas nos 4 Rs: recusar, reduzir, reutilizar e reciclar ○ Criar ação dedicada especialmente ao setor do comércio, serviço e turismo (responsáveis pela produção de resíduos tipicamente equiparados a urbanos). 	
Tipo de Instrumento	Comunicação, informação, sensibilização para alteração de comportamentos; Certificação e manuais/valores de referência Formação	
Âmbito Territorial	Região Autónoma dos Açores (principalmente: S. Miguel, Terceira, Faial, S. Jorge e Pico)	
Instrumentos em que a medida deve ser integrada	IGT	-
	Outros	-
Entidade Responsável	Departamentos do Governo Regional dos Açores com competências em matéria de Ambiente, Resíduos, Transportes, Energia, Educação, Apoio ao Investimento e Competitividade, Municípios e Associações de Municípios, concessionários dos centros de processamento de resíduos e entidades gestores de resíduos urbanos	
Entidades envolvidas	-	
Cronograma de Implementação	2017-2030	
Estimativa quantitativa do efeito mitigador da medida	-	
Medida Prioritária	SIM	
Estimativa de Investimento (€)	1- 9M EURO	
Fonte de Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> • Fundação para a Ciência e Tecnologia e Fundo Regional para a Ciência e Tecnologia • Fundo de Apoio à Inovação • Fundo Ambiental (Decreto-Lei n.42/2016, de 12 de agosto) • Fundo para a Eficiência Energética • Orçamento Regional • Pacote da Mobilidade • Programas Operacionais (ex.: Açores 2020) • Fundo de Apoio à Inovação • Programas Comunitários (ex.: LIFE CLIMA) • Capitais próprios (entidades responsáveis e envolvidas) 	
Monitorização	Indicadores de Implementação	<ul style="list-style-type: none"> • Atividades realizadas (nº)

Informação e Sensibilização - MS	Campanha de sensibilização e informação sobre mitigação das alterações climáticas	
	Indicadores de Resultado	
Estado de implementação	Não implementada	

ANEXO 2. ENTIDADES CONSULTADAS

A elaboração do PRAC Açores, componente de mitigação contou com a participação e o envolvimento de várias entidades, quer para recolha de dados, quer para discussão de cenários futuros e medidas de mitigação. As entidades consultadas, bem como o formato em que esta consulta decorreu, são elencadas na Tabela 51, Tabela 52 e Tabela 53.

Tabela 51 – Entidades consultadas nos vários questionários

Setor	Entidades
Energia e processos industriais	Agripélago – comércio agrícola Lda. Amaral & Januário Lda. Bripelaçores, Lda. Carlos Alberto Tavares Sebastião Cimentação CM Corvo, Corvo CM Lages das Flores, Flores CM Lagoa, S. Miguel CM Madalena, Pico CM Nordeste, S. Miguel CM Ponta Delgada CM Povoação, S. Miguel CM Praia da Vitória, Terceira CM Sta. Cruz das Flores CM Velas, S. Jorge CM Vila Franca do Campo, S. Miguel Cooperativa Agrícola de Lacticínios do Faial, CRL Cooperativa Leite Montanha CRL Finisterra, Cooperativa de Lacticínios do Topo, CRL Fromageries Bel, Portugal S.A – Unidade Fabril da Ribeira Grande FRUTERCOOP – Cooperativa de Hortofruticultores da Ilha Terceira, CRL Garcez & Santos, Lda. (Yoçor)

Setor	Entidades
	<p>Lotaçor, Entrepasto Frigorífico da Horta, ilha do Faial</p> <p>Lotaçor, Entrepasto Frigorífico da ilha de Sta. Maria</p> <p>Lotaçor, Entrepasto Frigorífico da Madalena, ilha do Pico</p> <p>Lotaçor, Entrepasto Frigorífico de Ponta Delgada, ilha de São Miguel</p> <p>Manuel Furtado</p> <p>Marino Brum Gouveia & Filhos, Lda.</p> <p>Marques Comércio a Retalho, S.A.</p> <p>Marques Comércio por Grosso S.A.</p> <p>SINAGA - Sociedade de Indústrias Agrícolas Açorianas, S.A.</p> <p>União de Cooperativas Agrícolas Lacticínios de São Jorge URCL</p> <p>UNICOL- Cooperativa Agrícola CRL (Fábrica de Rações)</p>
Agricultura	<p>Divisão de Planeamento (DRA/DP)</p> <p>Direção Regional de Agricultura (DRAg)</p> <p>Direção Regional dos Recursos Florestais (DRRF)</p> <p>Instituto de Alimentação e Mercados Agrícolas (IAMA)</p> <p>Associação Agrícola de São Miguel</p> <p>Associação Agrícola de São Miguel</p> <p>Associação Agrícola da Ilha Terceira</p> <p>Associação dos Agricultores da Graciosa</p> <p>Universidade dos Açores</p>

Tabela 52 – Entidades envolvidas em entrevistas e reuniões

Setor	Entidades
Energia e processos industriais	Direção Regional da Energia (DREn), Direção Regional dos Transportes (DRT) EDA EDA Renováveis
Agricultura	Direção Regional do Ambiente (DRA) Direção Regional de Agricultura (DRAg) Direção Regional dos Recursos Florestais (DRRF) Instituto de Alimentação e Mercados Agrícolas (IAMA) IROA, S.A. Direção de Serviços de Recursos Hídricos e Ordenamento do Território (DSRHOT) Universidade dos Açores
Resíduos	Direção de Serviços e da Qualidade Ambiental (DRA/DSQA) Direção de Serviços de Recursos Hídricos e Ordenamento do Território (DSRHOT)

Tabela 53 – Entidades envolvidas nas Sessões de Trabalho de julho de 2016

Setor	Entidades
Energia e processos industriais	Direção de Serviços e da Qualidade Ambiental (DRA/DSQA) Direção Regional de Apoio ao Investimento e à Competitividade (DRAIC) Direção Regional de Energia (DREn) Direção regional de Transportes (DRT) EDA Renováveis Câmara de Comércio e Indústria dos Açores (CCIA) Lotaçor SINAGA - Sociedade de Indústrias Agrícolas Açorianas, S.A.
Agricultura	Direção de Serviços e da Qualidade Ambiental (DRA/DSQA) Direção Regional de Agricultura (DRAg) IROA, S.A. Instituto de Alimentação e Mercados Agrícolas (IAMA) Direção Regional do Desenvolvimento Rural (DRDR) Federação Agrícola dos Açores UNILEITE Direção Regional dos Recursos Florestais (DRRF) Direção de Serviços de Recursos Hídricos e Ordenamento do Território (DSRHOT)
Resíduos	Direção de Serviços e da Qualidade Ambiental (DRA/DSQA) ERSARA MUSAMI TERAMB Resiaçores CM Horta Varela e C ^a . Lda.

ANEXO 3. METODOLOGIA USADA NA DEFINIÇÃO DOS CENÁRIOS

Este anexo apresenta uma descrição detalhada de como foram definidos os cenários bem como os resultados mais detalhados para os três setores da mitigação:

- Energia e processos industriais,
- Agricultura, floresta e usos de solo,
- Resíduos e águas residuais.

Projeção da Procura de Energia

Para a definição de cenários para o uso de energia na RAA foi usada uma abordagem de *top-down*. Esta seguiu os seguintes passos:

- Projeção da atividade económica na RAA para 2030,
- Projeção da intensidade energética na RAA para 2030,
- Projeção da procura de energia.

Os dados de base usados para a definição de cenários na energia foram:

- Produto Interno Bruto (PIB) 1995-2013 (fonte: INE, PORDATA),
- Valor Acrescentado Bruto (VAB) 1995-2013 (fonte: INE),
- Valor Acrescentado por setor (VA setorial) 1995-2013 (fonte: INE),
- Projeções da evolução da população 1995 - 2030 (fonte: INE),
- Balanços energéticos 2007-2013 (fonte: DGEG),
- Produção e consumo de eletricidade 1995 – 2006 (fonte: DGEG).

Os valores monetários recolhidos (PIB, VAB, VA setorial) foram convertidos para preços correntes de 2011. Os valores disponíveis para PIB *per capita* das regiões e para VA sectoriais cobrem o período 1995-2013.

Projeção da atividade económica para a RAA para 2030

Os níveis de atividade económica para os setores de atividade na RAA foram estimados com base no crescimento do PIB. Para a projeção da atividade económica foi efetuada:

- A projeção do PIB *per capita*,
- A projeção do PIB,
- A estimativa de VAB setoriais com definição de cinco cenários.

Projeção do PIB per capita

A projeção do PIB *per capita* para a RAA para 2030 foi feita com base na sobreposição da evolução histórica do PIB *per capita* de diferentes regiões nacionais, procurando estabelecer modelos para a evolução futura dos Açores consoante as opções económicas tomadas e a conjuntura económica nacional e internacional. As regiões selecionadas para servirem como modelo de comparação foram a própria RAA, a Madeira e o Algarve. Estas regiões-modelo

foram escolhidas por serem ou terem sido de alguma forma análogas aos Açores ao longo das últimas décadas (1969-2014) e terem já passado por transições socioeconómicas representativas das que se pretendem modelar. Todas estas regiões partiram de uma economia de grande componente primária, assente na agricultura, pescas e extração de recursos, com povoamento disperso. As indústrias características eram também comparáveis há algumas décadas atrás, estando assentes na agro-indústria, nas conservas de peixe e com algumas produções específicas.

Pela comparação dos PIB *per capita* das regiões (ver Figura 1) pode ver-se que:

- Os efeitos da crise económica na RAA começam a sentir-se mais em 2012, na RAM em 2011 e no Algarve em 2009,
- O PIB *per capita* da RAA em 2013 era semelhante ao da RAM em 1998 e ao do Algarve em 2000.

Assim, para a projeção do PIB *per capita* para 2014-2030 da RAA (16 anos de projeções) foram definidos três modelos de crescimento: Modelo 1%, Modelo 3,4% e Modelo 2,7%, considerando a evolução do PIB *per capita* da RAA, RAM e Algarve, respetivamente. Foi considerado o PIB *per capita* destas regiões desde o período onde o PIB *per capita* iguala o da RAA até ao ano pré-crise. Isto significa que quando se usa o modelo de crescimento 1% obtém-se cinco anos de projeções, no modelo 3,4% obtém-se 13 anos de projeções e no modelo 2,7% obtém-se nove anos de projeções. Para estimar a evolução do PIB *per capita* nos anos seguintes (para perfazer os 16 anos de projeção), considerou-se que este continua com a mesma taxa de crescimento médio verificada para os anos em que se obteve a projeção por comparação regional.

Foi ainda definido um quarto modelo de crescimento – o modelo Decrescimento. Este modelo foi definido com base na taxa de decréscimo de PIB *per capita* verificado na RAA no período de 2009-2013 (de 1,3%/ano). Este é um cenário onde se assume que a RAA não consegue recuperar do efeito da crise, continuando o decréscimo de PIB *per capita* até 2030. As curvas de evolução de PIB *per capita* para os quatro modelos foram posteriormente suavizadas usando uma regressão polinomial (Figura 45).

Projeção da evolução do PIB

A projeção do PIB é efetuada com base nos modelos de crescimento de PIB *per capita* definidos anteriormente e na evolução da população da RAA apresentado pelo INE. O INE apresenta vários cenários evolutivos da população, com base em diferentes pressupostos relativos à fertilidade e à existência de migrações.

O Modelo INE Cenário Alto foi usado com o Modelo de PIB *per capita* 3,4%, O Modelo INE Cenário Central foi usado com os modelos de PIB *per capita* 2,7% e 1,0%. O Modelo INE Cenário Baixo foi usado com o modelo de PIB *per capita* Decrescimento. As projeções de PIB assim obtidas encontram-se na Figura 46.

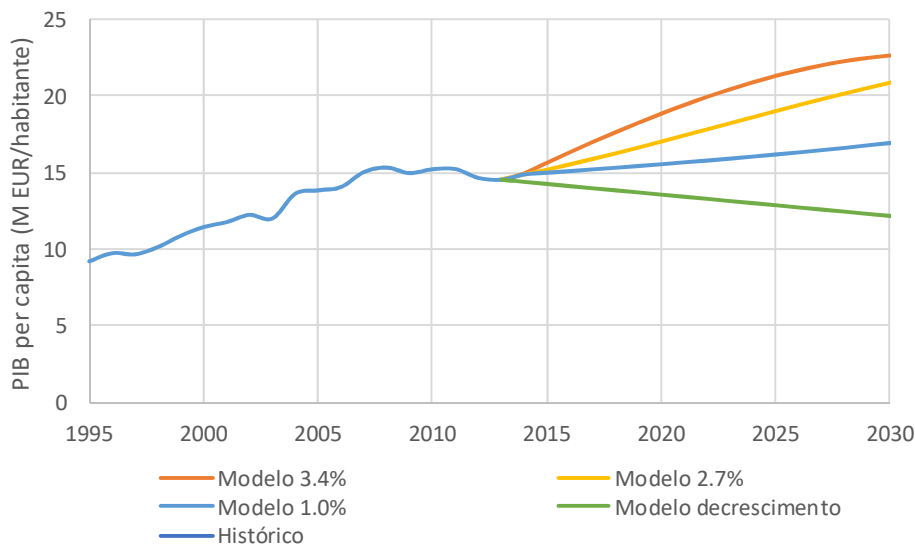


Figura 45 – Evolução do PIB *per capita* suavizado de 1995 a 2030

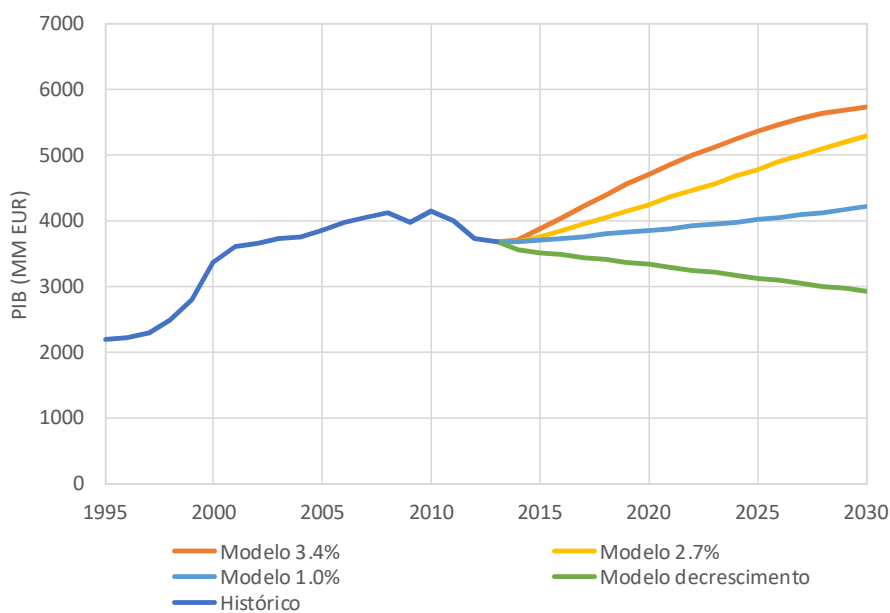


Figura 46 – Projeção 2030 do PIB para a RAA sob quatro cenários de crescimento económico

Projeção de VAB setoriais e definição de cinco cenários económicos

O processo de definição qualitativa dos cenários (definição de narrativas) foi elaborado interactivamente com o processo de definição de Valores Acrescentados Brutos (VAB) setoriais.

Primeiro, foram identificados os VAB agregados associados a cada modelo de PIB *per capita* (modelos 3,4%, 2,7% e 1,0%) com base nos VAB históricos de cada região que deu

origem a estes modelos, nomeadamente, os VAB da RAM, do Algarve e da RAA, respetivamente, de 1995 a 2013. Estes valores foram obtidos com base em estatísticas regionais. Foi estabelecida a relação entre estes VAB e VAB setoriais com o PIB respetivo.

Posteriormente, foram projetadas as relações VAB e VAB setorial com o PIB, permitindo estimar as projeções de VAB e VAB setoriais 2014-2030 para os 3 modelos de crescimento (3,4%, 2,7% e 1%). Para o modelo decrescimento, considerou-se a relação entre VAB e PIB constante e igual 2013 (último ano com dados). Foi ainda elaborado um quinto modelo adicional, usando o modelo 3,4% e os VAB setoriais da RAM, com exceção do VAB da agricultura e indústria transformadora, onde se usou os VAB setoriais referentes à RAA. Este quinto cenário refere-se a um cenário de crescimento turístico como o verificado na RAM, embora mantendo um crescimento da componente agrícola da agro-indústria, tornado este cenário coerente com a aposta no turismo de natureza e na indústria dos laticínios e da carne dos Açores.

Estes cinco modelos de projeções deram origem aos cinco cenários definidos, como indicado na Tabela 54. A Figura 47 apresenta os VAB totais para os cinco cenários e a Figura 48 os VAB setoriais nos cinco cenários. As grandes diferenças entre estes cenários são na Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca, Alojamento, restauração e similares, Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares e Atividades de saúde humana e apoio social.

Tabela 54 – Definições metodológicas dos cenários económicos considerados

Cenário	Modelo de crescimento de PIB/capita anual	Distribuição de VAB por setores
CE1	Modelo 3,4%	Usando os VAB setoriais da RAM, com exceção do VAB da agricultura e indústria transformadora, onde se usou os VAB setoriais referentes à RAA.
CE2	Modelo 3,4%	VAB setorial obtido com base na evolução da distribuição de VAB setorial da RAM de 1995 a 2013
CE3	Modelo 2,7%	VAB setorial obtido com base na evolução da distribuição de VAB setorial do Algarve de 1995 a 2013
CE4	Modelo 1,0%	VAB setorial obtido com base na evolução da distribuição de VAB setorial da RAA de 1995 a 2013
CE5	Modelo Decrescimento	Considerou-se a relação entre VAB e PIB constante e igual 2013 (último ano com dados)

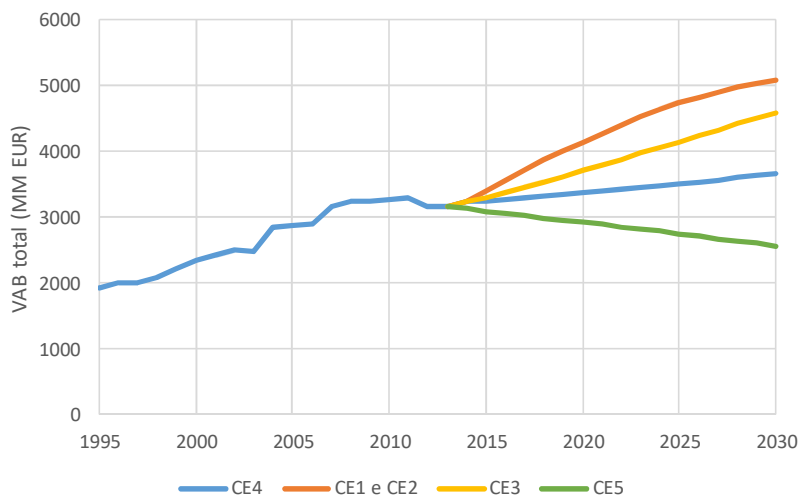


Figura 47 – Projeção de VAB total para a RAA para 2030 nos cinco cenários definidos

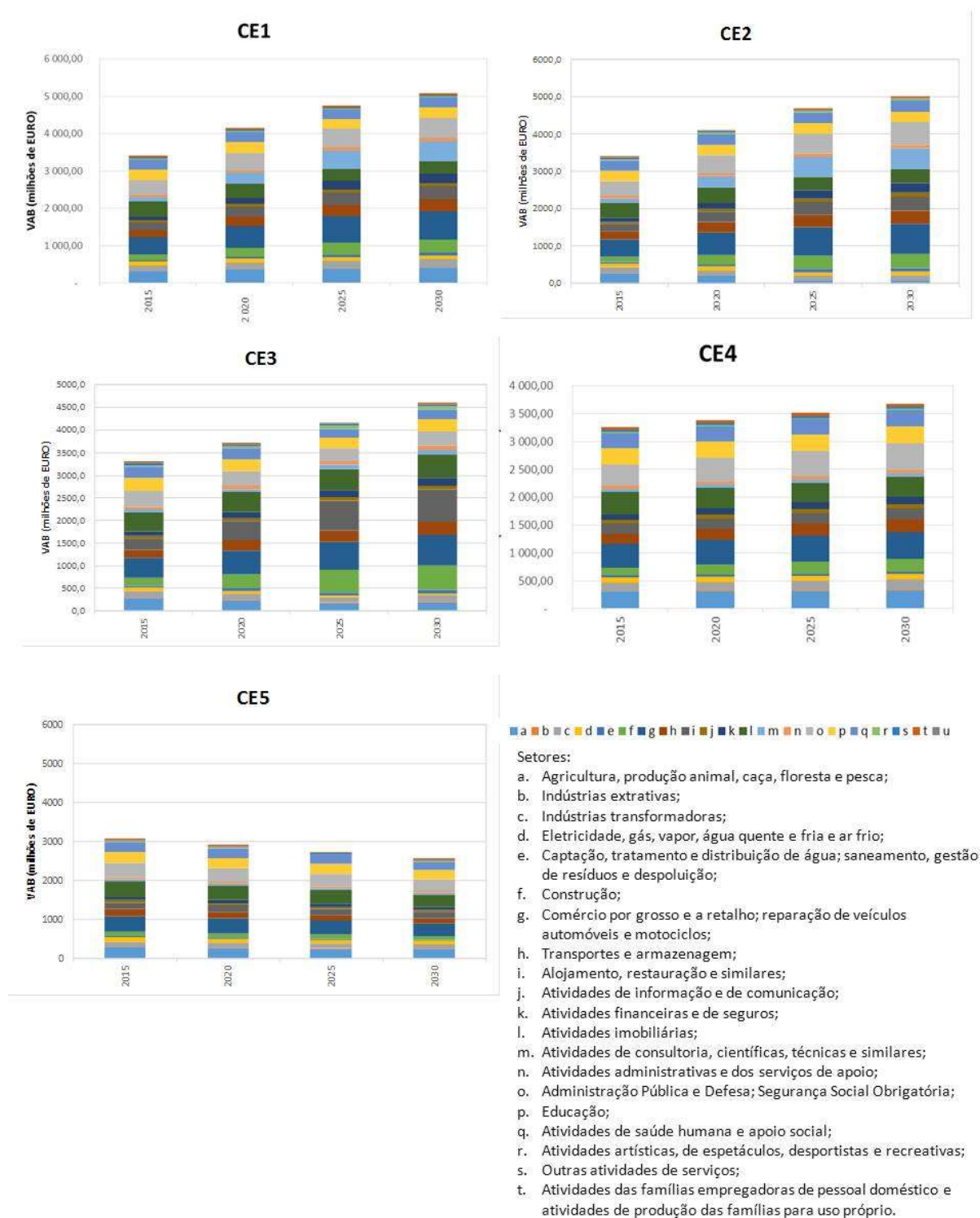


Figura 48 – Projeção do VAB setorial para a RAA para 2030 nos cinco cenários definidos

Projeção da intensidade energética na RAA para 2030

Para a estimativa das intensidades energéticas foram obtidos primeiro os dados dos balanços energéticos referentes à RAA, para os diferentes tipos de energia final (GPL, gasolina, jet fuel, gasóleo, fuelóleo, eletricidade, calor, lenhas e resíduos vegetais e solar térmica). Os balanços energéticos apresentam diferentes setores e houve a necessidade de

estabelecer uma correspondência entre estes setores e os setores económicos para os quais os VAB setoriais foram estimados. Para o setor doméstico (dos balanços energéticos) foi o caso particular, onde não se associou nenhuma categoria de VAB mas sim a população residente porque existe uma boa correlação entre o consumo energético do sector residencial e a população residente, como mostra a Figura 49.

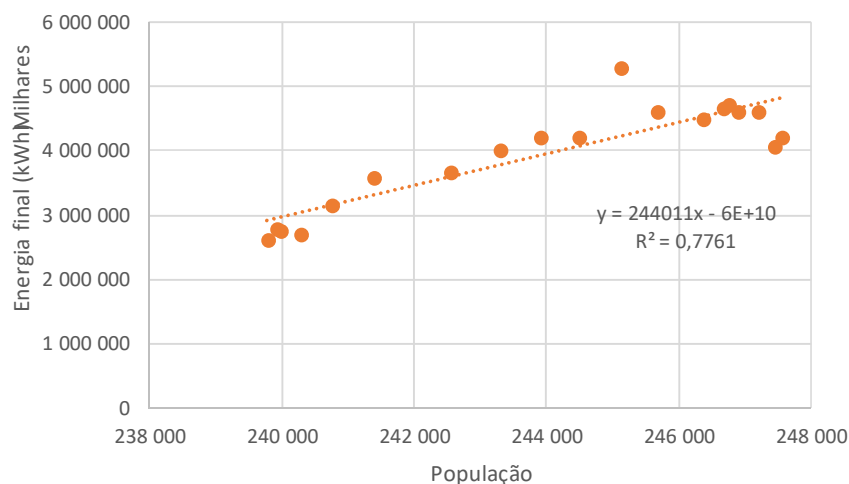


Figura 49 – Relação entre população e o consumo de energia final dos Açores

Deste modo, obteve-se os VAB por setores do balanço energético e por tipo de energia final. Esta correspondência é apresentada na Tabela 55.

Com base nos valores do balanço energético por setor e por tipo de energia final e nos valores de VAB setoriais reorganizados foi possível estimar as intensidades energéticas para cada setor e para cada tipo de energia final para o período entre 2007 e 2013. O valor de intensidade energética para o período 2014-2030 foi considerado constante e igual à média da intensidade energética para cada setor, para cada categoria de energia final, para o período de 2007-2013. Esta consideração foi efetuada para diluir o efeito da crise económica.

Tabela 55 – Correspondência entre os setores do balanço energético e os setores económicos de VAB

Categoria do balanço energético		Categoria/setor económico
7.	Consumo do setor energético	Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio
10.	Consumo final	VAB total
10.1	Agricultura e pescas	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca
10.2	Indústrias extrativas	Indústrias extrativas
10.3	Indústrias transformadoras	Indústrias transformadoras
10.4	Construção e obras públicas	Construção
10.5	Transportes	Transportes e armazenagem
10.5.1	<i>Aviação Nacional</i>	-
10.5.2	<i>Transportes Marítimos Nacionais</i>	-
10.5.3	<i>Caminho de Ferro</i>	-
10.5.5	<i>Rodoviários</i>	-
10.5.6	<i>Outros Transportes</i>	-
10.6	Setor doméstico	População ^a
10.7	Serviços	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motocicletas; Atividades de informação e de comunicação

a. Para o caso particular do setor doméstico, não se associou nenhuma categoria de VAB mas sim a população residente.

Projeção da procura de energia

Usando os valores de intensidade energética médios entre os anos 2007-2013, para cada setor e para cada tipo de energia final e as projeções de VAB setorial reorganizadas nas categorias de energia, foi então possível estimar os consumos energéticos para cada cenário.

A Figura 50 apresenta os valores de procura de energia final para os cinco cenários, com base nos pressupostos de crescimento económico e distribuição de VAB destes cenários. Tendo os consumos energéticos para os cinco cenários económicos, é já possível conhecer qual o cenário que corresponderá a emissões de GEE mais elevadas (cenário CE1) e o cenário que corresponderá a emissões de GEE mais baixas (cenário CE5) em 2030.

A Figura 51 apresenta, para os cenários CE1 e CE5, os consumos por setor. Esta figura inclui ainda o cenário CE4, um cenário intermédio. O setor dos transportes é aquele que apresenta hoje em dia e apresentará em 2030, o maior consumo de energia final em todos os cenários.

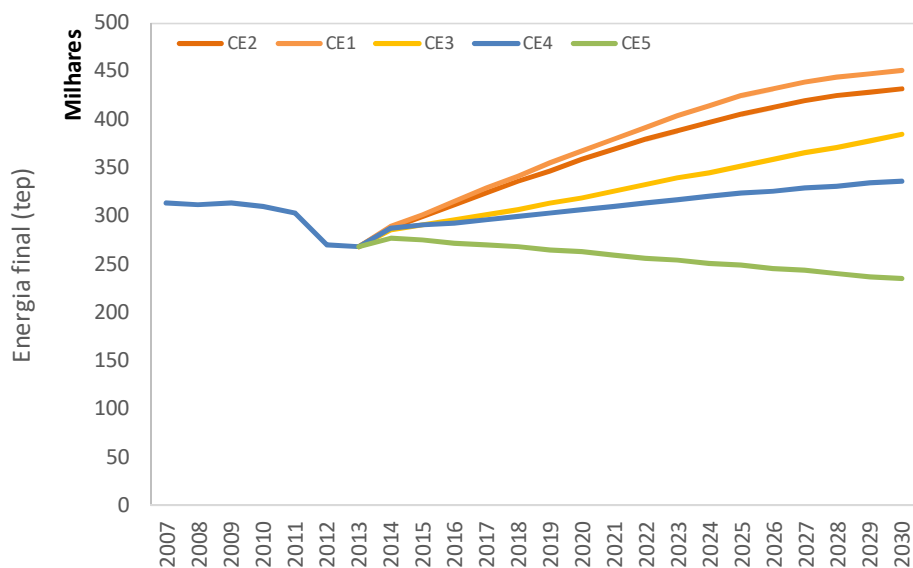


Figura 50 – Procura de energia final na RAA para os cinco cenários

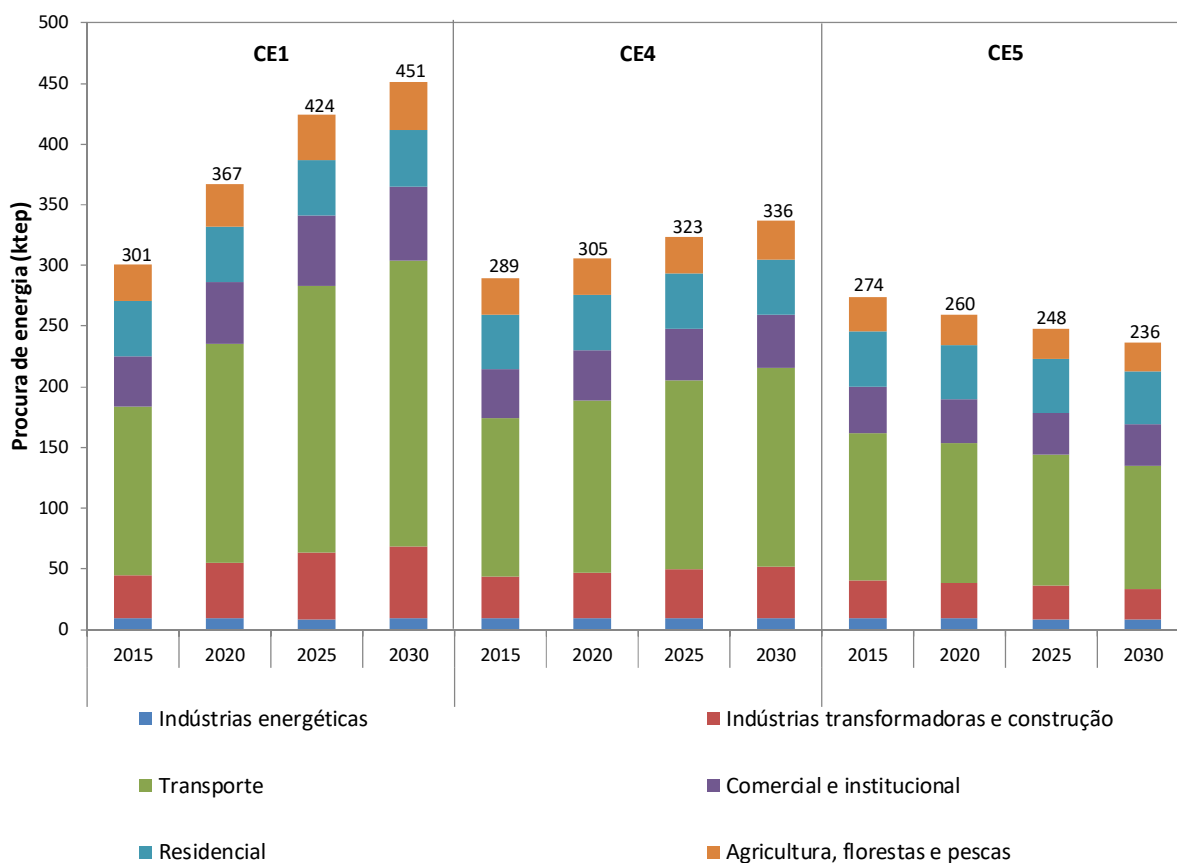


Figura 51 – Uso de energia nos cenários CE1, CE4 e CE5 por setor

Projeção da Oferta de Energia

Com a projeção da procura de energia, foram obtidos também a procura por fonte de energia final, uma vez que os consumos de energia do balanço energético regional, que serviram de base para as projeções, estão desagregados por tipo de energia final.

Esses valores foram corrigidos para entrar em consideração com a produção de *pellets* prevista para a RAA. Para a RAA estão previstas três centrais de biomassa: uma central na Terceira com uma produção prevista de 5 t/ano, uma central no Pico com uma produção prevista de 5 t/ano e uma central em São Miguel com uma produção prevista de 6t/ano. Para os cenários CE1 e CE4 apenas se consegue produzir 50% das *pellets* previstas. No cenário CE5 considerou-se que se produz 90% das *pellets* inicialmente previstas. Em ambos os casos, considerou-se que 50% da produção é para exportação da RAA⁸.

Foi assumido que as *pellets* produzidas não importadas seriam usadas pela indústria transformadora, onde 80% destes seria usado na substituição das necessidades de fuelóleo, 10% nas necessidades de gasóleo e 10% nas necessidades de eletricidade. Assim, os valores diretos obtidos das intensidades energéticas para a indústria transformadora para os vetores energéticos biomassa, fuelóleo, gasóleo e eletricidade foram corrigidos para incluir o uso de *pellets* de biomassa.

Os valores de energia final por vetor energético encontram-se na Figura 52.

⁸ <http://www.naturalreason.pt/pages/projectos.php> (consultado a outubro de 2016).

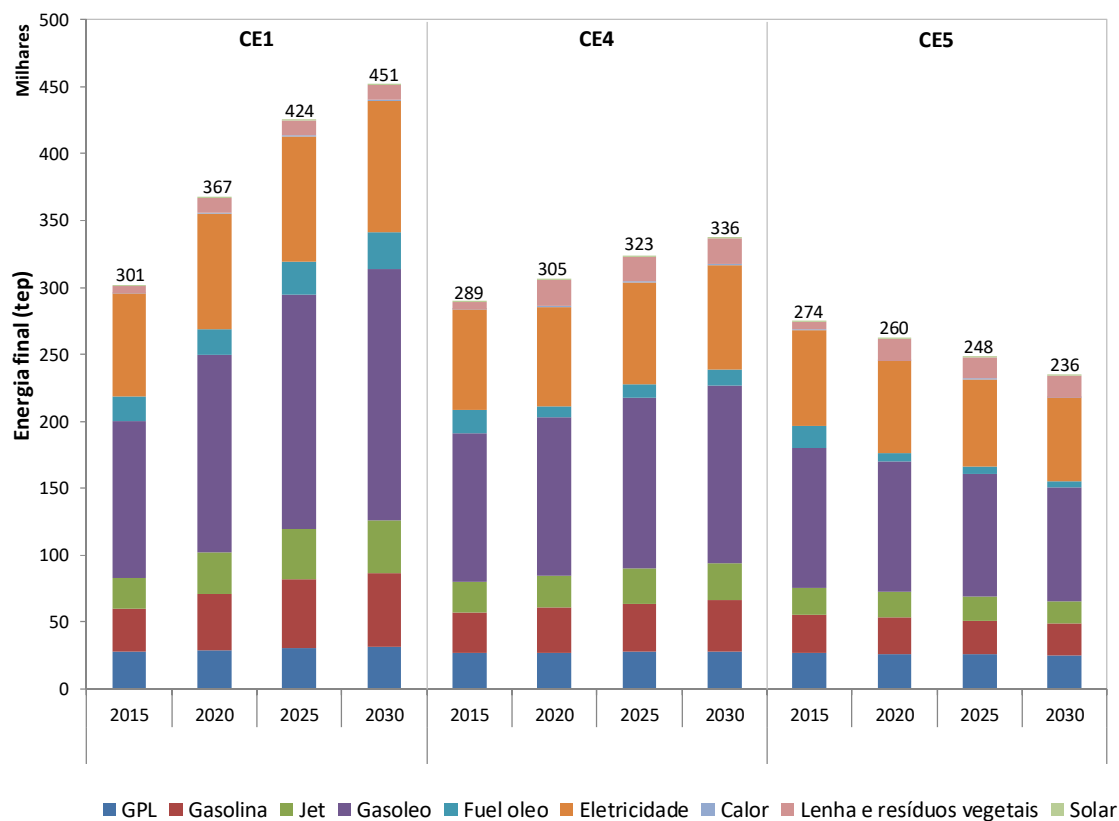


Figura 52 – Uso de energia nos cenários CE1, CE4 e CE5 por vetor energético

Para a produção de eletricidade, considerou-se como ponto de partida o *mix* elétrico de 2014 e de 2015 onde foram adicionados os investimentos previstos pela EDA patentes no *Plano Estratégico Plurianual e Orçamento 2016* da EDA e a produção elétrica das centrais de valorização energética de resíduos da Terceira e de S. Miguel.

Para o caso das centrais de valorização energética, considerou-se a evolução da produção de resíduos urbanos projetada nos cenários CR1⁹ e CR2¹⁰. Para os resíduos industriais, considerou-se que a quantidade de resíduos industriais que segue para valorização energética é a quantidade que atualmente já tem este destino (1481 t em 2016 – valor provisório) e a quantidade de resíduos industriais que deixa de ser depositada em aterro. Houve a necessidade de fazer um acerto para o cenário CR1 em 2020 onde apenas a central de valorização da TERAMB (na ilha Terceira) se encontra em funcionamento, sendo necessário garantir que cerca de 4300 t de RI em 2020 referido anteriormente terá de ser sujeito a valorização material ou orgânica. Considerou-se ainda a queima de 24 000 t de biomassa / ano em 2020 para o CR2 (que dá origem à projeção baixa) e para 2030 nos cenários CR1 e CR2. As quantidades de combustível para as centrais de valorização energética são apresentadas na Tabela 56.

⁹ Para o cenário CR1 considerou-se que a central de valorização energética de S. Miguel entra em funcionamento apenas após 2020.

¹⁰ Para o cenário CR2 considerou-se que a central de valorização energética de S. Miguel entra em funcionamento em 2018, como atualmente previsto.

Tabela 56 – Projeção da quantidade de resíduos a valorizar energeticamente nas centrais da Terceira e S. Miguel

Origem	2015	2020		2030	
		CR1	CR2	CR1	CR2
RU	5 212	39 152	72 775	72 046	56 186
RI	1 481 ^a	794 ^b	7 262	2 462	7 242
Biomassa florestal	0	0	24 000	24 000	24 000
Total	6 693	39 947	104 037	98 508	87 428

a. Valor provisório.

b. Este valor foi ajustado à capacidade da central de valorização energética, pois para o CR1 em 2020, considerou-se que apenas a central da Terceira se encontra em funcionamento.

Com base nas quantidades de resíduos e nas restantes fontes de energia, foi então possível estimar o *mix* elétrico para 2030. Este é apresentado na Figura 25.

Para as emissões de GEE da produção elétrica, para além da quantidade de resíduos que vai para valorização energética, interessa saber quanto destes são de origem fóssil, nomeadamente, o teor de plásticos dos resíduos.

Para determinar o teor de plásticos nos RU, com base nas quantidades de RU sujeitas a valorização energética (de acordo com os cenários CR1 e CR2) e na caracterização dos indiferenciados (ver Tabela 6), foi estimado a quantidade de plástico que poderá vir a ser encaminhado para valorização energética. Estes quantitativos são apresentados na Tabela 57.

Tabela 57 – Quantidade de RU para valorização energética por tipo de resíduo (t/ano)

Material	Média 2011-2015	2020		2030	
		CR1	CR2	CR1	CR2
Papel/Cartão	620,82	4 663,79	8 733,03	8 645,56	6 798,46
Vidro	386,06	2 900,17	5 239,82	5 187,33	3 932,99
Plástico	626,04	4 702,99	8 514,71	8 429,42	6 461,34
Metais	156,51	1 175,75	2 183,26	2 161,39	1 460,83
Bio resíduos	2 039,85	15 323,89	28 018,48	27 737,82	20 788,67
Têxteis	537,35	4 036,73	7 495,85	7 420,77	5 618,56
Madeira	41,74	313,53	436,65	432,28	280,93
Verdes	10,43	78,38	145,55	144,09	112,37
Outros	792,98	5 957,12	12 007,92	11 887,64	10 731,45
Total	5 211,78	39 152,36	72 775,26	72 046,30	56 185,61

No que diz respeito aos RI, com base no tipo de indústria que lhes dão origem, considerou-se que 80% dos RI são de origem biogénica e 20% de origem fóssil.

As quantidades de resíduos não orgânicos que podem dar origem a CO₂ na valorização energética usados nas estimativas para os cenários são os apresentados na Tabela 58.

Tabela 58 – Quantidade de resíduos não orgânicos que podem dar origem a CO₂ na valorização energética (t/ano)

	2015	2020		2030	
		CR1	CR2	CR1	CR2
RU não orgânico (plástico)	626	4 703	8 515	8 429	6 461
RI não orgânico	269	159	1 451	492	1 447

Projeção das Atividades da Agricultura, Floresta e Outros Usos do Solo

Pecuária

No setor da pecuária, projetou-se apenas alterações ao nível dos bovinos e suínos, tendo sido considerado que para as restantes espécies animais (aves, ovinos, caprinos, coelhos e equinos), dado o seu reduzido peso nas emissões da RAA e expectável estabilização, não haveria, em ambos os cenários, alterações face aos efetivos atuais. Foi também considerado, para todos os efetivos pecuários, que o peso vivo e regime de estabulação seria idêntico aos valores atuais.

De seguida é explicado detalhadamente, as projeções das variáveis que sofreram alterações, face aos valores atuais.

Bovinos

O efetivo bovino, segundo a metodologia seguida pelo IRERPA, está dividido em três categorias: vacas leiteiras, vitelos e outros bovinos, que por sua vez foram subdivididas em vitelos de carne e outros vitelos machos e fêmeas (na categoria vitelos) e na categoria adultos foram subdivididos em bovinos de 1 a 2 anos machos, fêmeas para abate e fêmeas reprodutoras; bovino de 2 a mais anos machos, novilhas para abate e novilhas reprodutoras; outras vacas (ver Tabela 59).

Para o **Cenário CA1**, no que ao efetivo bovino diz respeito, consideraram-se as seguintes projeções para 2030:

- Aumento de **+10%** (valor resultante das entrevistas/reuniões) do efetivo de vacas leiteiras e aleitantes (subcategorias outras vacas, fêmeas reprodutoras e novilhas reprodutoras) face ao valor atual;
- Aumento de **+11%** dos vitelos, resultante do aumento de **+10%** das vacas leiteiras e **+10%** das fêmeas aleitantes a multiplicar pela percentagem de grávidas nas respetivas populações. A distribuição do número de vitelos, nas respetivas

subcategorias, vitelo de carne e outros vitelos (machos e fêmeas), foi feita de modo a refletir o aumento de carne para consumo, mas também a necessidade de ter mais fêmeas para substituir as fêmeas reprodutoras no futuro. Tendo isto em mente, projetou-se:

- Manutenção do efetivo de outros vitelos macho;
- Aumento do efetivo de outros vitelos fêmeas, mantendo a mesma proporção que existe atualmente fase à categoria vitelos;
- Distribuição dos restantes vitelos pela subcategoria vitelos de carne, o que equivale a um aumento de **+21%** nesta última categoria.

A soma das projeções das subcategorias dos bovinos resulta num aumento de **+10%** dos efetivos para 2030 relativamente aos valores atuais. Na Tabela 59, é possível consultar o efetivo bovino, por categoria e subcategoria, entre 2014 e 2030.

Tabela 59 - Evolução das Categorias e subcategorias do efetivo bovino, (de acordo com o IRERPA), no Cenário CA1

Valores em 1000 cabeças

Bovinos	2014	2015	2020	2025	2030
Total	267	270	278	286	294
Bovinos com menos de 1 ano (Vitelos)	83	84	87	90	92
Vitelos de carne	28	26	27	29	30
Outros vitelos	55	59	60	61	62
<i>Machos</i>	22	23	23	23	23
<i>Fêmeas</i>	33	35	36	38	39
Adultos	184	186	191	196	202
Bovinos de 1 ano a menos de 2 anos	41	42	43	44	45
<i>Machos</i>	10	10	10	10	10
<i>Fêmeas para abate</i>	2	2	2	2	2
<i>Fêmeas reprodutoras</i>	29	30	31	32	33
Bovinos de 2 anos e mais	142	144	148	152	157
<i>Machos</i>	6	6	6	6	6
<i>Novilhas para abate</i>	1	1	1	1	1
<i>Novilhas reprodutoras</i>	18	17	18	18	19
Vacas	118	120	123	127	131
<i>Vacas leiteiras</i>	89	91	93	96	99
<i>Outras vacas</i>	29	29	30	31	32

No que respeita à alimentação dos bovinos considerou-se os seguintes valores como resultado dos inquéritos/reuniões, por categoria:

- vacas leiteiras – ligeiro aumento, até 2030, para 40 e 50%, dos concentrados e de pastagens e forragem de boa qualidade, respetivamente, à custa da redução para 10% das pastagens de má qualidade;
- vitelos – aumento até 2030, para 55% das pastagens/forragens de boa qualidade à custa da redução para 10% das pastagens de má qualidade. A percentagem de concentrados na alimentação mantem-se semelhante;
- outros bovinos - aumento para 60% das pastagens de boa qualidade e 25% de concentrados à custa da redução para 15% das pastagens de má qualidade.

Foi ainda projetado que a produtividade média das vacas leiteiras deveria ser equiparada às melhores produtividades observadas atualmente (mas que só são atingidas por uma fração relativamente pequena da manada existente), isto é, da ordem dos 8 500 kg/ano. Para este valor contribuirá a continuação do esforço de melhoramento genético das raças utilizadas e a generalização de boas práticas de alimentação e gestão do efetivo leiteiro às ilhas onde a produção leiteira é hoje menos expressiva e, portanto, “menos profissional”.

Para o **Cenário CA2**, no que ao efetivo bovino diz respeito projetou-se:

- redução do efetivo das vacas leiteiras, sendo que este foi definido em entrevista/reuniões como **-20%** do efetivo atual.
- redução do número de vitelos apenas como consequência da redução do número de vacas leiteiras. A categoria vitelos foi calculada multiplicando o efetivo de vacas leiteiras e restantes fêmeas reprodutoras pela percentagem de grávidas na população, o que resulta num decréscimo de **-12%**. A redução do efetivo de vitelos foi distribuída, pelas subcategorias, de maneira semelhante ao realizado no cenário CA1, ou seja:
 - sem alteração na subcategoria outros vitelos machos;
 - redução do número de outros vitelos fêmeas, mantendo a mesma proporção face ao número de vitelos em 2014;
 - distribuição dos restantes animais na subcategoria vitelos para carne, o que equivale a uma redução de **-23%**.
- Manutenção do valor atual para as restantes subcategorias dos bovinos adultos.

A soma das projeções das subcategorias dos bovinos resulta numa redução **-10%** dos efetivos para 2030 relativamente aos valores atuais. Na Tabela 60 é possível consultar o efetivo bovino, por categoria e subcategoria, entre 2014 e 2030.

Tabela 60 – Evolução das Categorias e subcategorias do efetivo bovino, (de acordo com o IRERPA), no Cenário CA2

Valores em 100 cabeças

Bovinos	2014	2015	2020	2025	2030
Total	267	267	258	249	240
Bovinos com menos de 1 ano (Vitelos)	83	83	80	77	73
Vitelos de carne	28	25	23	21	19
Outros vitelos	55	58	57	55	54
Machos	22	23	23	23	23
Fêmeas	33	35	33	32	31
Adultos	184	184	178	173	167
Bovinos de 1 ano a menos de 2 anos	41	42	42	42	42
Machos	10	10	10	10	10
Fêmeas para abate	2	2	2	2	2
Fêmeas reprodutoras	29	30	30	30	30
Bovinos de 2 anos e mais	142	142	136	131	125
Machos	6	6	6	6	6
Novilhas para abate	1	1	1	1	1
Novilhas reprodutoras	18	17	17	17	17
Vacas	118	118	112	107	101
Vacas leiteiras	89	89	83	78	72
Outras vacas	29	29	29	29	29

Suínos

Para o Cenário CA1, considerou-se um aumento de **+10%** e no Cenário CA2 um decréscimo de **-10%**. Os valores até 2030 são apresentados na Tabela 61.

Tabela 61 – Distribuição dos efetivos suínos até 2030, para o cenário CA1 e CA2

Valores em 1000 cabeças

Suínos	2014	2015	2020	2025	2030
Cenário CA1	29,0	30,9	31,8	32,8	33,7
Cenário CA2	29,0	30,5	29,5	28,6	27,6

Usos do solo

A projeção deste setor teve como base a projeção da matriz usos de solo de 1990 a 2014. O uso desta matriz serviu para perceber as dinâmicas de alterações de usos do solo. Tendo essa informação de base, consideraram-se os pressupostos da Tabela 62 para o Cenário CA1 e os pressupostos da Tabela 63 para o Cenário CA2.

Tabela 62 - Pressupostos para a matriz de usos do solo do Cenário CA1

Alterações de uso do Solo entre 2014 e 2030	Pressupostos	Classes de usos abrangidas
Sem alterações	Não irão ocorrer alterações de uso do solo que entre 1990 e 2014 nunca ocorreram	De floresta para zonas alagadas, para zonas húmidas e para outros De agricultura para zonas alagadas, para zonas húmidas e para outros De pastagens para agricultura, para zonas alagadas, para zonas húmidas e para outros De zonas alagadas para todas as outras classes de uso do solo De zonas húmidas para todas as categorias exceto para agricultura e Matos De zonas urbanas para todas as categorias De outros para todas as categorias
	Transições improváveis por razões de conservação	De floresta para agricultura De floresta para pastagens De matos para agricultura
	Transições improváveis num cenário economicamente favorável	De floresta para matos ^a De agricultura para matos De pastagens para matos De agricultura para florestal
Com alterações	Florestação de terras agrícolas 100 ha superior ao objetivo de 2020 ^b	De pastagens para floresta
	Taxa média de conversão ente 1990-2006 ^b	De matos para floresta

Alterações de uso do Solo entre 2014 e 2030	Pressupostos	Classes de usos abrangidas
	1/3 das áreas de turfeiras, fortemente ameaçadas, com uso florestal ou pastagem (risco 3) ^c	De zonas húmidas para floresta De zonas húmidas para pastagens
	Conversão da área agrícola acima dos 700m (considerada mais propensa ao abandono)	De agricultura para pastagens ^d
	Aumento de 10% da área urbana mantendo a mesma distribuição média de 1990 e 2014	De floresta para zonas urbanas (20% do aumento da área urbana) De agricultura para zonas urbanas (50% do aumento da área urbana) De pastagens para zonas urbanas (20% do aumento da área urbana) De matos para zonas urbanas (10% do aumento da área urbana)

a. Apesar de entre 1990 e 2014 ter existido alteração de floresta para matos (443 ha), foi considerado que num cenário economicamente favorável essa alteração de uso de solo não ocorre.

b. Depois de 2020 foi considerado que o valor será igual a zero.

c. Mendes, C. (2010).

d. Apesar de entre 1990 e 2014 não ter existido conversão de área agrícola para pastagens, no Cenário Alto considerou-se, que dado o aumento do efetivo bovino e o baixo peso que a agricultura tem na RAA, que a área agrícola em vez de ser convertida em floresta ou abandonada para matos, seria convertida a pastagens.

Tabela 63 – Pressupostos para a matriz de usos do solo do Cenário CA2

Alterações de uso do Solo, entre 2014 e 2030	Pressupostos	Classes de usos abrangidas
Sem alterações	Não irão ocorrer alterações de uso do solo que entre 1990 e 2014 nunca ocorreram	De floresta para zonas alagadas, para zonas húmidas e para outros De agricultura para pastagens, para zonas alagadas, para zonas húmidas e para outros De pastagens para agricultura, para zonas alagadas, para zonas húmidas e para outros De Zonas alagadas para todas as outras classes de uso do solo De zonas húmidas para todas as categorias exceto para agricultura e Matos De zonas urbanas para todas as categorias De outros para todas as categorias
	Transições improváveis por razões de conservação	De floresta para agricultura De floresta para matos ^a De floresta para pastagens De matos para agricultura
Com alterações	Florestação de terras agrícolas igual ao objetivo de 2020 ^b	De pastagens para floresta
	Taxa média de conversão entre 2000-2006 ^b	De matos para floresta
	1/6 das áreas de turfeiras, fortemente ameaçadas, com uso florestal ou pastagem (risco 3) ^c	De zonas húmidas para floresta De zonas húmidas para pastagens
	Considera o abandono de 2/3 da área agrícola acima dos 700m (considerada mais propensa ao abandono)	De agricultura para matos
	Conversão de 1/3 da área agrícola acima dos 700m	De agricultura para floresta

Alterações de uso do Solo, entre 2014 e 2030	Pressupostos	Classes de usos abrangidas
	Aumento de 5% da área urbana mantendo a mesma distribuição média de 1990 e 2014	De floresta para zonas urbanas (20% do aumento da área urbana) De agricultura para zonas urbanas (50% do aumento da área urbana) De pastagens para zonas urbanas (20% do aumento da área urbana) De matos para zonas urbanas (10% do aumento da área urbana)

- a. Apesar de entre 1990 e 2014 ter existido alteração de floresta para matos (443 ha), foi considerado que num cenário economicamente favorável essa alteração de uso de solo não ocorre.
b. Depois de 2020 foi considerado que o valor será igual a zero.
c. Mendes, C. (2010).

A matriz de usos do solo associada aos pressupostos da Tabela 62 e Tabela 63 é evidenciada nas Figura 55 e Figura 56, respetivamente. A cor mais clara representa o pressuposto que não sofreu alteração de área pelo facto de entre 1990 e 2014 não existirem conversões de uso de solo entre essas categorias.

No Cenário CA1 (Figura 55), foram projetados as seguintes evoluções de área para 2030, face a 2014: +0,7% de área florestal, -2,2% de área agrícola, +0,3% de pastagens, -0,6% de matos, -19% de zonas húmidas e +10% de área urbana.

Cenário CA1									
Usos do Solo (ha)	2030								Área total 2014
	Florestas	Agricultura	Pastagens	Matos	Zonas alagadas	Zonas Húmidas	Zonas urbanas	Outros	
2014	50.840	0	0	0	0	0	230	0	51.070
	0	28.529	85	0	0	0	565	0	29.179
	400	0	104.895	0	0	0	230	0	105.525
	60	0	0	27.753	0	0	115	0	27.928
	0	0	0	0	939	0	0	0	939
	120	0	890	0	0	4.415	0	0	5.425
	0	0	0	0	0	0	11.255	0	11.255
	0	0	0	0	0	0	0	585	585
Área total 2030	51.420	28.529	105.870	27.753	939	4.415	12.395	585	231.905

Figura 53 - Matriz de Usos do Solo de 2014 a 2030, Cenário CA1

Para o Cenário CA2 (Figura 56) foram projetadas as seguintes alterações de área: +0,5% de floresta, -1,2% de agricultura, -3,8% de pastagens, 14,4% de matos, -9,2% de zonas húmidas, +5,1% de áreas urbanas.

Cenário CA2										
Usos do Solo (ha)	2030								Área total 2014	
	Florestas	Agricultura	Pastagens	Matos	Zonas alagadas	Zonas Húmidas	Zonas urbanas	Outros		
2014	Florestas	50.955	0	0	0	0	0	115	0	51.070
	Agricultura	10	28.828	0	55	0	0	285	0	29.179
	Pastagens	300	0	101.065	4.045	0	0	115	0	105.525
	Matos	25	0	0	27.843	0	0	60	0	27.928
	Zonas alagadas	0	0	0	0	939	0	0	0	939
	Zonas Húmidas	60	0	440	0	0	4.925	0	0	5.425
	Zonas urbanas	0	0	0	0	0	0	11.255	0	11.255
	Outros	0	0	0	0	0	0	0	585	585
	Área total 2030	51.350	28.828	101.505	31.943	939	4.925	11.830	585	231.905

Figura 54 - Matriz de Usos do Solo de 2014 a 2030, Cenário CA2

Seguidamente é descrito as projeções de área pelas subcategorias de uso de solo, para cada cenário.

Agricultura

Na agricultura, considerou-se que apenas ocorrerá redução de área nas culturas temporárias, tendo sido a redução projetada do seguinte modo:

- Cenário CA1 – Pelo facto de neste cenário ter sido contemplado um aumento do efetivo bovino, projetou-se a manutenção da área das culturas forrageiras, o que implicou uma alteração da proporção das espécies temporárias (ver Figura 55). A redução de -2,2% da área agrícola foi distribuída pelas restantes culturas temporárias, mantendo a proporção do ano de referência (gráfico direito da Figura 55).
- Cenário CA2 – A redução de -1,2% da área agrícola é distribuída pelas culturas temporárias (incluindo as culturas forrageiras), mantendo a mesma proporção face ao ano de referência, como visível na Figura 55.

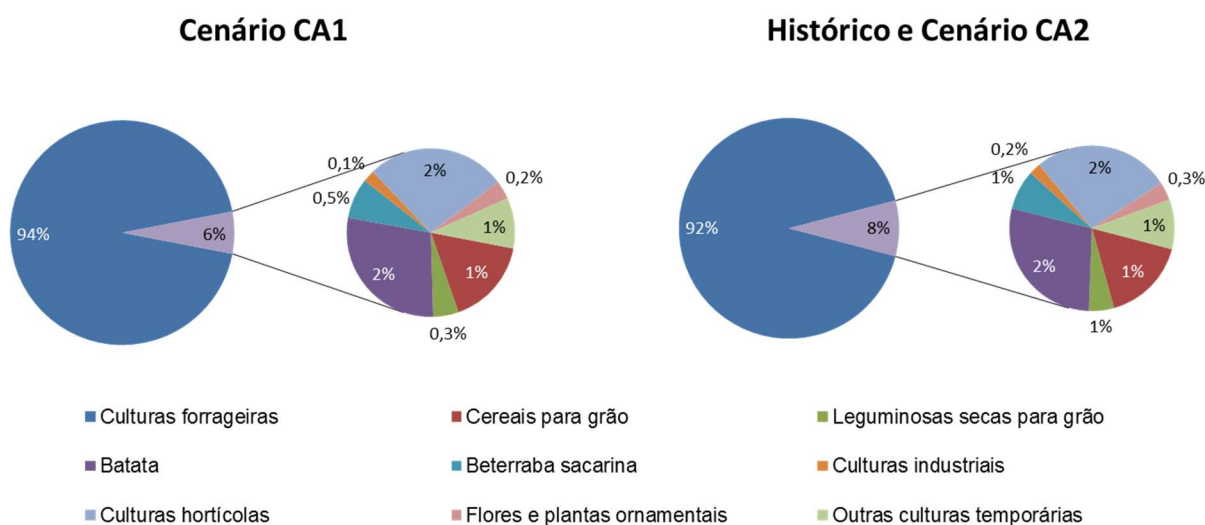


Figura 55 – Distribuição das culturas temporárias na RAA, nos cenários CA1 e CA2

Projetou-se que, tanto no cenário CA1 como no CA2, não ocorreriam variações nem na área nem na distribuição das culturas permanentes. Deste modo, os 2021ha de culturas permanentes foram distribuídos conforme a Figura 56.

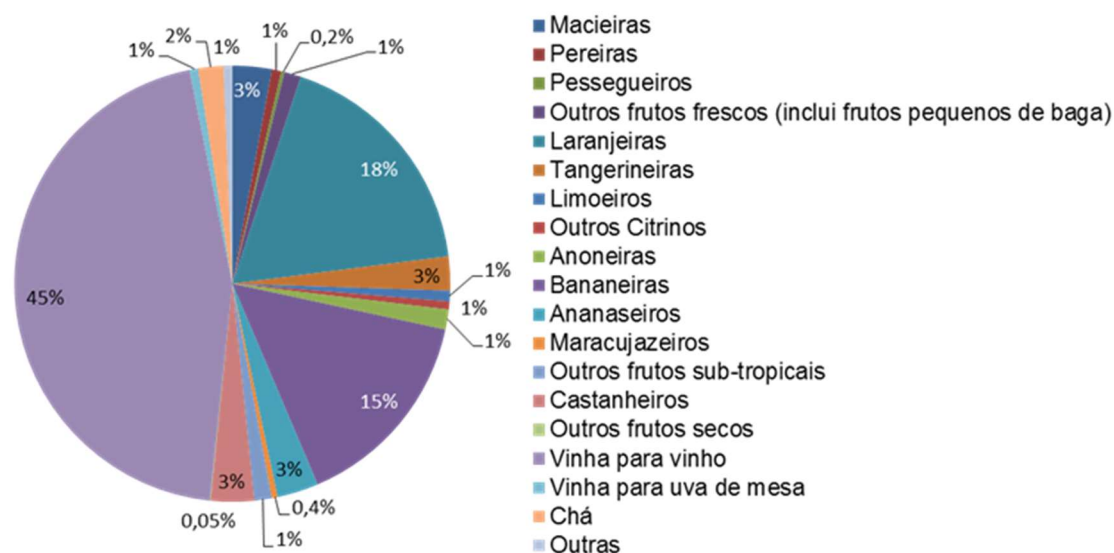


Figura 56 – Distribuição atual das culturas permanentes na RAA, segundo dados do INE

Gestão de solos agrícolas (inclui área de pastagens):

- Fertilizante minerais – considerou-se que os inputs de azoto por cultura serão semelhantes aos atuais (ver Tabela 64). Pelo que a diferença da quantidade de fertilizantes azotados aplicados nos dois cenários só depende da área total de cada cultura.

Tabela 64 - Inputs típicos de Azoto (fertilizantes azotados) por Tipo de Cultura

Fonte: IRERPA

Tipo de cultura	kgN/ha/ano
Cereais para grão	150
Leguminosas secas para grão	50
Culturas forrageiras	120
Batata	120
Outras temporárias	120
Prados espontâneos, melhorados e semeados	20 ^a
Frutos frescos (exceto citrinos)	150
Citrinos	230
Frutos subtropicais	200
Vinha	40
Outras permanentes	20

a. Considerando uma adubação de 60kgN/ha feita a cada 3 anos

- Fertilizantes orgânicos – são considerados fertilizantes orgânicos, os compostos, as lamas provenientes das ETARES e o estrume dos animais. Para os dois cenários foi projetado o seguinte:
 - Aplicação de composto – considerou-se semelhante aos valores atuais, tanto no cenário CA1 como no cenário CA2.
 - Lamas provenientes de ETAR – à semelhante do que acontece atualmente, considerou-se que as lamas industriais das ETAR que não vão para aterro são utilizadas na agricultura. Isso significa que no cenário CA1 a utilização de lamas na agricultura passa de 53% a 63% e no cenário CA2 passa de 53% a 70%.
 - Estrume dos animais – A variação entre o cenário CA1 e CA2 depende apenas do número de animais estabulados, uma vez que o regime de estabulação é idêntico nos dois cenários.
- Animais em pastoreio – depende diretamente do número de bovinos, visto que a proporção de animais em pastoreio é semelhante nos dois cenários, assim como o número dos restantes efetivos pecuários em regime de pastoreio (ovinos, caprinos, equinos e aves).
- Resíduos de culturas, mineralização da matéria orgânica e emissões indiretas – efetuou-se a ponderação pelas novas áreas associadas às culturas agrícolas, tanto para o cenário CA1 e o cenário CA2.

Solos orgânicos com uso agrícola e/ou florestal – no cenário CA1, considerando o aumento do efetivo bovino e conseqüentemente o aumento da necessidade de mais pastagens, projetou-se até 2030 que 1/3 dos solos orgânicos fortemente ameaçadas serão convertidos para o uso atual (ver

- Figura 53). No cenário CA2 considerou-se que apenas metade desse valor seria convertido até 2030.
- *Queima de resíduos agrícolas* - dado o pouco peso nas emissões, e pelo facto que na RAA a área de vinhas e pomares não sofrer alterações nos dois cenários face ao valor atual, projetou-se que a queima de resíduos agrícolas será idêntica ao valor atual.

Pastagens

As Pastagens da RAA estão divididas em “Prados espontâneos melhorados e semeados”, e “Prados Pobres”, conforme a Figura 57. Para este uso de solo, considerou-se as seguintes projectções:

- Cenário CA1 – Mais uma vez, tendo em consideração o aumento do número de efetivos bovinos, e a alteração do regime alimentar prevista para estes, projetou-se que o aumento de +0,3% da área de pastagem será à custa do aumento da área da subcategoria “Prados espontâneos melhorados e semeados”
- Cenário CA2 – A redução da área de pastagens (-3,8%) é distribuída pela subcategorias existentes, manter a mesma proporção fase à categoria prados e pastagens permanentes.



Figura 57 – Distribuição atual do tipo de prado dentro da categoria de uso pastagens na RAA. Histórico, Cenário CA1 e Cenário CA2

Floresta

O aumento da área florestal, tanto para o cenário CA1 como para o CA2, foi projetado considerando que não haverá alteração na proporção de espécies face à composição atual¹¹ e que se encontra identificada na Figura 58.

¹¹ Dados provenientes do Inventário Florestal de 2007.

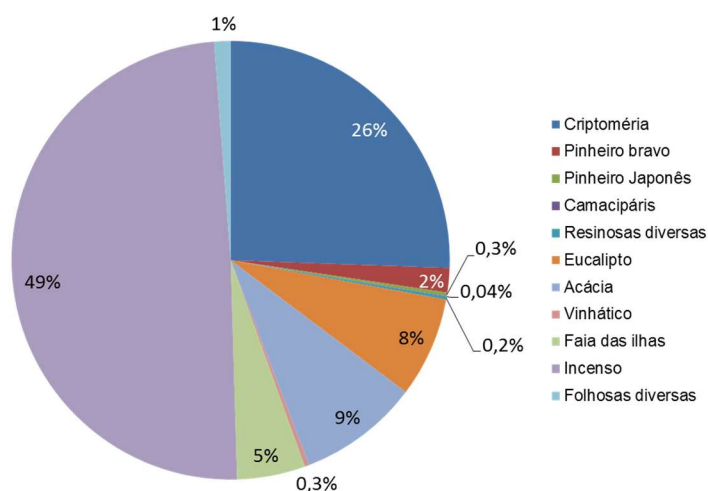


Figura 58 – Composição Florestal em 2030 para o cenário CA1 e CA2

Projeção das Atividades de Resíduos e Águas Residuais

A projeção de emissões no setor dos resíduos teve em conta a evolução da produção de resíduos urbanos industriais e lamas, bem como a evolução da carga orgânica das águas residuais e domésticas.

Para além dos dados de atividade relativos aos quantitativos de resíduos e águas residuais foram também consideradas as tecnologias de tratamento utilizadas ao longo do horizonte de análise.

Evolução da produção de resíduos urbanos

Para determinar a evolução da produção global de resíduos urbanos na RAA em 2020 considerou-se o estabelecido no PEPGRA, ou seja, que a produção de resíduos aumentaria ligeiramente (0,1% ao ano no CR1 e 0,16% no CR2).

No período entre 2020 e 2030 assumiu-se que no cenário CR1 a produção de resíduos na primeira metade do período e depois estabilizaria e que no cenário CR2 se reduziria em 0,8% ao ano em resultado da diminuição da população e da produção *per capita*.

A diferença fundamental na evolução da produção de resíduos entre os dois cenários é a evolução da população e, no caso do CR2 o sucesso de algumas medidas de prevenção da produção de resíduos.

Assim, no que respeita à produção de RU, no horizonte de análise espera-se que esta tenha a evolução apresentada na Figura 59.

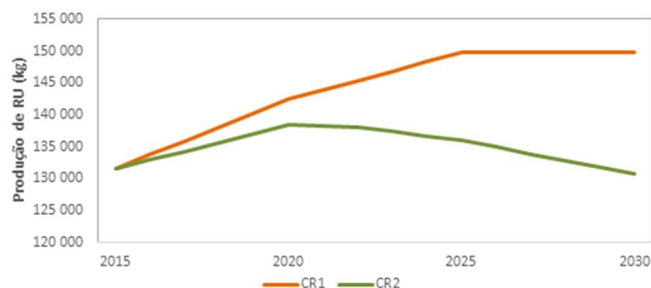


Figura 59 – Evolução da produção de RU nos cenários CR1 e CR2

A esta evolução correspondem as capitações de seguida apresentadas na Tabela 65 e que, em todo o horizonte temporal, se mantêm mesmo assim ainda acima da média nacional.

Tabela 65 – Capitações de RU esperadas para nos cenários CR1 e CR2 (kg/hab)

	2015	2020	2025	2030
CR1	536	572	596	592
CR2	536	564	560	545

Evolução dos destinos dados aos resíduos urbanos

A evolução dos quantitativos de RU enviados para cada destino de gestão teve em conta o definido no PEPGRA e os objetivos legais estabelecidos para a RAA para a valorização de RU e desvio de aterro de RUB.

Assim, globalmente, os dados relativos aos quantitativos de resíduos enviados para cada operação de gestão apresentam-se agregados na Figura 60.

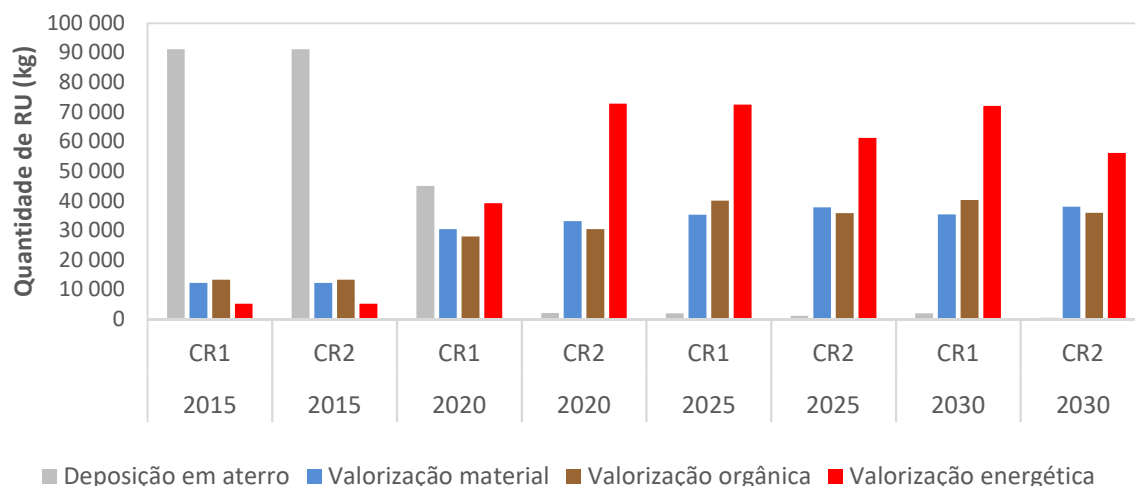


Figura 60 – Quantitativos de RU destinados a cada uma das operações de gestão nos cenários CR1 e CR2

Em 2030 a distribuição relativa das operações de gestão de RU nos dois cenários será como apresentado na Figura 61.

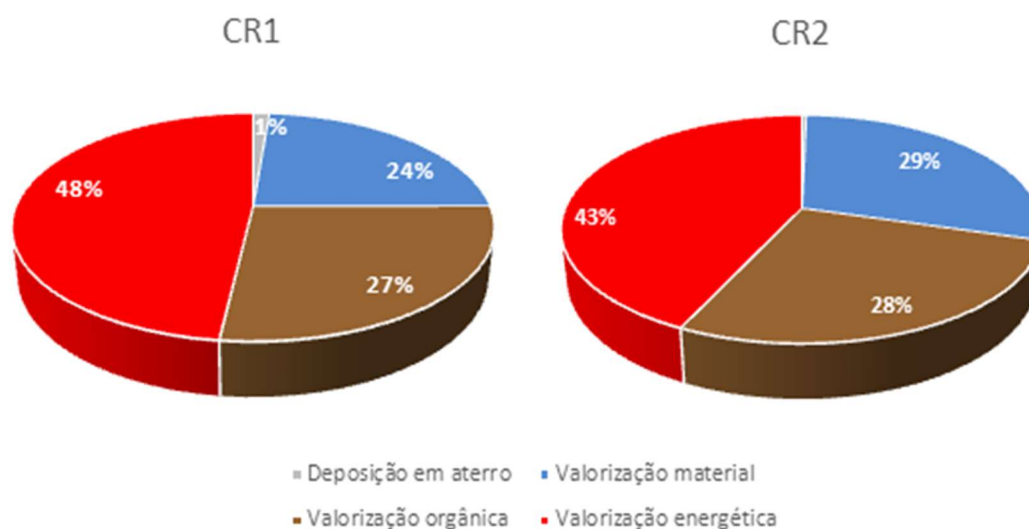


Figura 61 – Importância relativa das operações de gestão de RU em 2030 nos dois cenários de projeção de emissões

Em relação à deposição em aterro, previu-se que esta atingiria um mínimo de 0,4% no CR2. Desta forma, a deposição em aterro será muito próxima de 0 no horizonte temporal de 2030, atingindo-se na prática a meta de zero resíduos em aterro, assumindo o esforço que o Governo da RAA está a fazer na implementação da sua estratégia de gestão de RU, nomeadamente na operacionalização dos CPR e das duas centrais de valorização energética. Desta forma, admite-se neste documento que os bons resultados das políticas

de gestão de resíduos da RAA se verificarão no horizonte temporal do presente exercício de projeção.

Os quantitativos de RU depositados em aterro em cada um dos cenários definidos são, deste modo, os que de seguida se esquematiza na Figura 62.

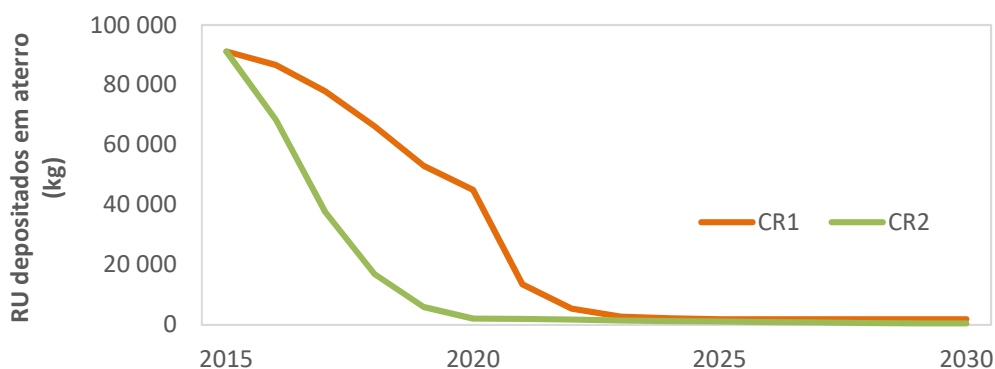


Figura 62 – Evolução da deposição em aterro entre 2015 e 2020 nos cenários CR1 e CR2

No que diz respeito à valorização material, esta aumentará nos dois cenários entre 2015 e 2030, no entanto, enquanto que no cenário CR2 esta atingirá cerca de 30% em 2030, no CR1 esta operação ficar-se-á pelos 24%, dado que se prevê que neste cenário a eficiência das operações de recolha seletiva, triagem e envio para reciclagem sejam menos bem sucedidas.

Os quantitativos de RU valorizados materialmente em cada um dos cenários definidos são os de seguida esquematizados na Figura 63.

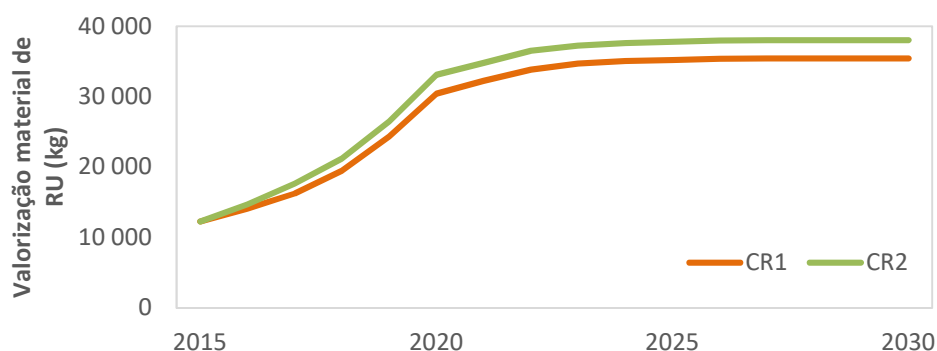


Figura 63 – Evolução da valorização material de RU nos cenários CR1 e CR2

Quanto à valorização orgânica, previu-se em ambos os cenários que esta ficasse entre os 25% e os 30% em 2030. A Figura 64 esquematiza os quantitativos de RU que se preveem

valorizar organicamente nos dois cenários CR1 e CR2. Deve realçar-se que, tal como apresentado na Figura 64, apesar dos valores dos quantitativos de RU valorizados organicamente no CR1 serem superiores aos do cenário CR2 a partir de 2022, em termos relativos esta operação tem mais peso no cenário CR2.

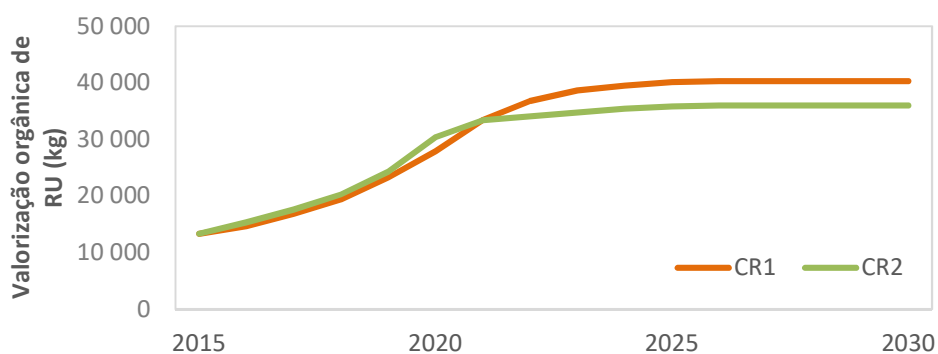


Figura 64 – Evolução da valorização orgânica de RU nos cenários CR1 e CR2

No que respeita à valorização energética, em quase todo o horizonte do estudo e em ambos os cenários, foi tido como pressuposto que os RU que não são valorizados materialmente e organicamente são valorizados energeticamente. Foi exceção a esta regra o período entre 2015 e 2020 no cenário CR1, já que durante este não haverá capacidade instalada de valorização energética (admitiu-se neste cenário que a central da MUSAMI não está ainda operacional). Assim, como se pode observar na Figura 65 que apresenta os quantitativos de RU que se preveem valorizar energeticamente no CR1 só sobre significativamente a partir e 2020. Em 2030 os quantitativos de RU valorizados energeticamente atingem no CR1 as 72.000 toneladas, 60% da capacidade instalada nas ilhas Terceira e S. Miguel.

No CR2 os quantitativos de RU valorizados energeticamente aumentam progressivamente até 2022, colmatando o menor peso da valorização material e orgânica, a partir deste ano os quantitativos de RU valorizados anualmente rondam os 50%.

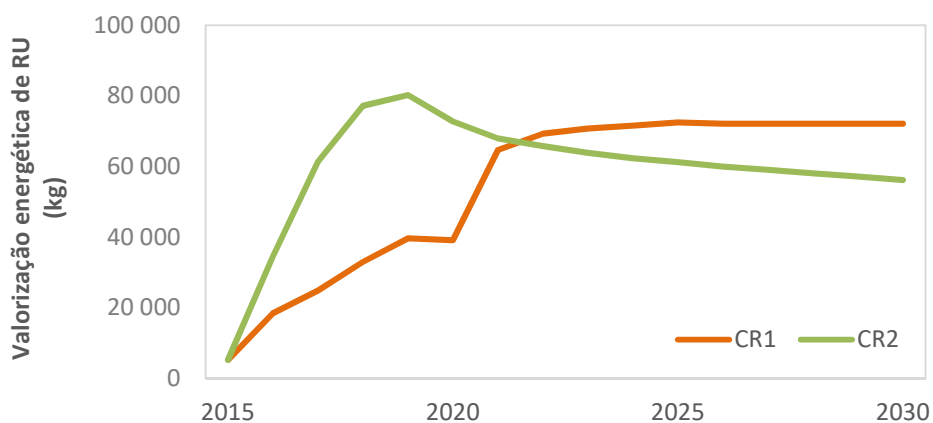


Figura 65 – Evolução da valorização energética de RU nos cenários CR1 e CR2

Evolução da produção de resíduos industriais

A evolução dos quantitativos de RI na RAA depende de uma forma direta da evolução da indústria transformadora, tal como se pode verificar na Figura 66, que resume os dados compilados pela DRA através do registo da produção de resíduos através do SRIR.

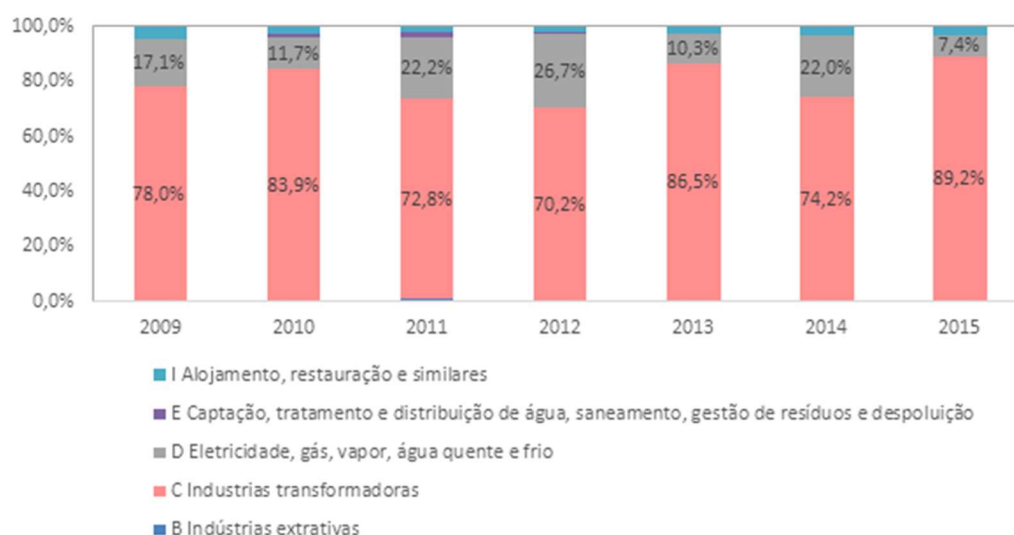


Figura 66 – Contributo de cada tipo de indústria para a produção de RI na RAA no período 2009-2015

Incluída na indústria transformadora, a indústria alimentar representa 88% desta, sendo o peso do setor dos laticínios 34% e o do abate de animais 43%, tal como demonstrado na Figura 67.



Figura 67 – Peso relativo dos setores alimentares na produção de resíduos na RAA em 2013

Com base no incipiente histórico existente e na perspetiva de evolução dos setores industriais mais relevantes na RAA, estima-se que em termos de quantitativos a produção de RI evolua da forma como se representa na Figura 68 e na Figura 69. Em relação à deposição de RI em aterro e, tal como em relação aos RU, assumiu-se que os quantitativos de RI se reduzem a valores residuais, 2% no CR1 e 1% no CR2.

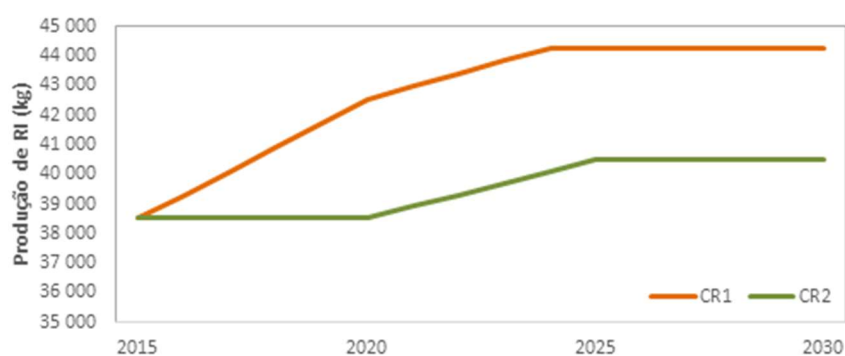


Figura 68 – Evolução da produção de RI nos cenários CR1 e CR2

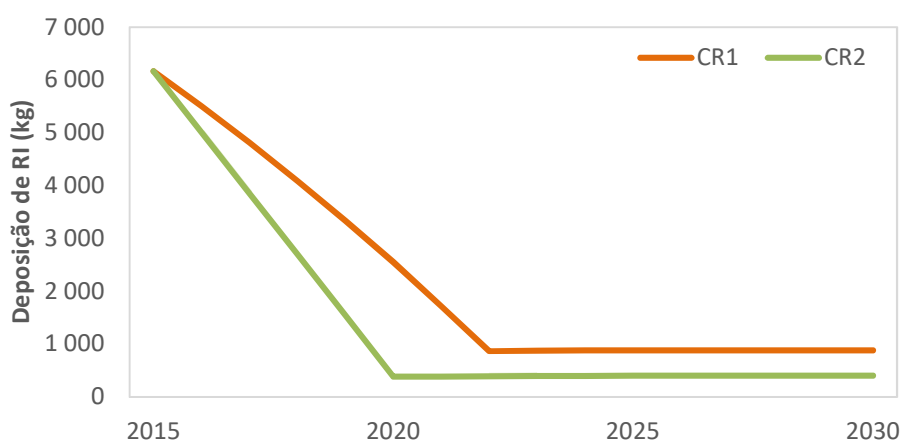


Figura 69 – Evolução da deposição de RI em aterro nos cenários CR1 e CR2

Evolução da produção de lamas

A produção de lamas depende tanto da evolução dos setores industriais na RAA como da estimativa de evolução demográfica para o arquipélago, dado que foram consideradas as emissões resultantes da gestão das lamas industriais e domésticas.

No que diz respeito às lamas industriais, foram considerados os setores industriais mais relevantes no sentido de determinar os quantitativos de lamas resultantes do tratamento das suas águas residuais. Tal como já referido, estes setores são o dos laticínios e o da produção de carne. A evolução destes dois setores no horizonte de projeção de emissões é a que foi adotada para o cálculo das emissões decorrentes do setor da energia e processos

industriais e da agricultura, floresta e uso do solo, nomeadamente, evolução das toneladas de leite produzidas e de carne produzida.

Na sequência do acima referido, estima-se que a produção de lamas se venha a apresentar como apresentado na Figura 70.

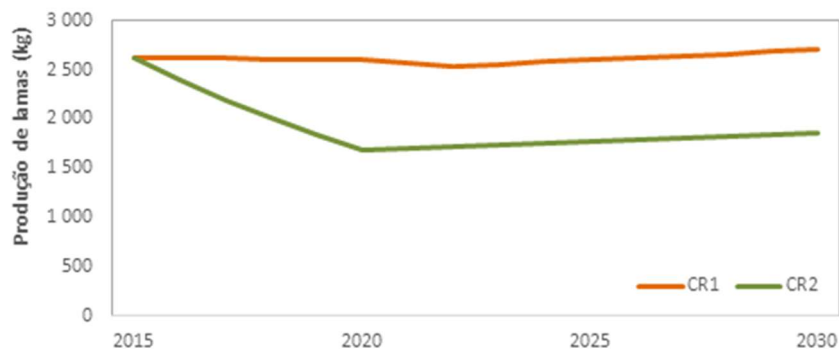


Figura 70 – Evolução da produção de lamas nos cenários CR1 e CR2

Dado que assim não é possível, no horizonte temporal de estudo as lamas deixarão de ser depositadas em aterro. Deste modo, as lamas que não forem aplicadas em solos agrícolas serão desidratadas e sujeitas a compostagem. A evolução da deposição das lamas em aterro apresenta-se na Figura 71.

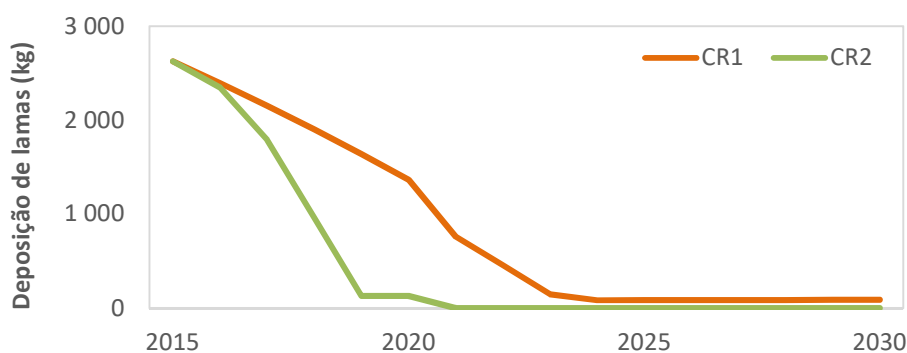


Figura 71 – Evolução da deposição de lamas em aterro nos cenários CR1 e CR2

Carga orgânica das águas residuais

Para projeção da carga orgânica das águas residuais foi necessário ter em conta três fatores:

- evolução demográfica prevista para a RAA (cálculo emissões CH₄)
- evolução da indústria na região (cálculo emissões CH₄)
- evolução do consumo de proteína na região (cálculo das emissões de N₂O)

No que respeita à evolução demográfica, que é relevante no cálculo das emissões associadas às águas residuais domésticas, aos dois cenários CR1 e CR2 correspondem os cenários de evolução demográfica previstos para os setores da Energia e Processos Industriais e Agricultura, Floresta e Uso do solo.

Relativamente ao consumo de proteína, para estimar a sua evolução até 2030 foram consideradas as estimativas da FAO.

Tendo em conta os pressupostos acima referidos, a evolução da carga orgânica das águas residuais domésticas é a que se apresenta na Figura 72. Esta evolução reflete sobretudo o aumento da população previsto no CR1 e a sua diminuição no CR2.

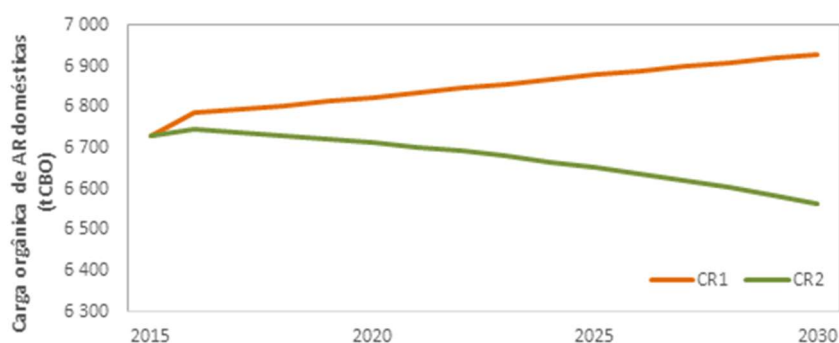


Figura 72 – Evolução da carga orgânica das águas residuais domésticas nos cenários CR1 e CR2

Para a estimativa das emissões associadas às águas residuais industriais, perspetivou-se a evolução das indústrias dos laticínios e da produção de carne que esteve na base do cálculo das emissões associadas aos setores da Energia e Processos Industriais e da Agricultura, Florestas e Uso do Solo.

A evolução desta variável nos anos de projeção 2015, 2020, 2025 e 2030 apresenta-se na Figura 73.

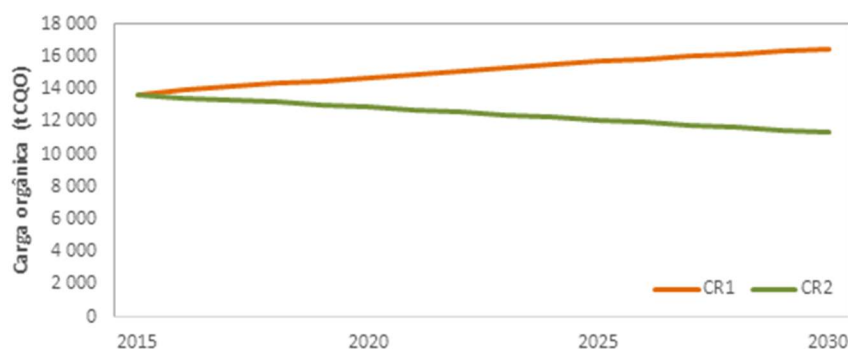


Figura 73 – Evolução da carga orgânica das águas residuais industriais nos cenários CR1 e CR2

Evolução do tratamento das águas residuais

Em relação ao tratamento previsto para as águas residuais, considerou-se a evolução constante dos cenários prospetivos do PGRH. Para o cálculo das emissões associadas ao CR1 utilizaram-se os pressupostos do cenário expansivo do PGRH e para a estimativa das emissões associadas ao CR2 os dados do cenário regressivo do PGRH.

Projeção de emissões de Gases com Efeito de Estufa

Para as projeções de emissões, foi seguido o sistema de informação, os dados de atividade e os fatores de emissão utilizados no Inventário Regional de Emissões por Fontes e Remoção por Sumidouros (IRERPA), como forma de garantir a coerência entre os dois exercícios e a comparabilidade dos respetivos resultados. Como metodologia base, e por recomendação do IPCC, considerou-se como valor base de partida para as projeções 2020/2030, a média dos últimos três anos reportados no IRERPA, ou seja 2012, 2013 e 2014.

ANEXO 4. TRANSPORTES E MOBILIDADE: ESTIMATIVA DE REDUÇÕES DE EMISSÕES DE GEE

TM1. Promoção do uso do sistema de transportes coletivo

Esta medida tem quatro ações:

- TM1.1 – Elaboração de um plano estratégico tecnológico para os transportes para 2030,
- TM1.2 – Otimização de rotas de transporte público,
- TM1.3 - Manutenção de veículos,
- TM1.4 – Ações de promoção do transporte público.

Os pressupostos para estas medidas para efeitos de cálculo de emissões de GEE evitadas foram os apresentados na Tabela 66.

Tabela 66 – Pressupostos para a medida TM1

	Pressuposto	Ação
Veículos de transporte público substituídos em 2023	15 (2% face a 2014) (a)	TM1.1
Veículos de transporte público substituídos em 2030	324 (50% face a 2014)	
Redução na intensidade energética de transporte conseguida com híbrido <i>plug-in</i>	58% (b)	
Redução esperada no consumo de combustível de transportes públicos	10% (c)	TM1.2
Redução esperada no consumo de combustível dos transportes públicos	10% (c)	TM1.3
Redução no número de veículos ligeiros em 2023	1% (face a 2014) (a)	TM1.4
Redução no número de veículos ligeiros em 2030	2% (face a 2014) (d)	

(a) Fonte: Plano de Mobilidade Urbana Sustentável.

(b) Fonte: Ribau *et al.* (2014).

(c) Fonte: Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (2006) e Carmona e Ocampo (2013).

(d) ver Tabela 5.

A Tabela 5 apresenta a repartição modal considerada para as estimativas de reduções de GEE no PRAC.

Tabela 67 – Repartição modal das viagens nos Açores

Tipo de transporte	2011 ^a	2023 BAU ^a	2023 PMUS ^a	2030 ^b
Automóvel	64%	75%	62%	60%
Autocarro	16%	14%	17%	18%
Pé	18%	10%	19%	19%
Bicicleta	0%	0%	1%	2%
Outros	2%	1%	1%	1%

a. Fonte: Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS)

b. Metas estabelecidas para o PRAC.

As emissões evitadas conseguidas com a medida são apresentadas na Tabela 68.

Tabela 68 – Poupanças energéticas e emissões evitadas para a Medida TM1

Ação	Poupanças energéticas (tep)		Emissões evitadas (t CO _{2eq})	
	C. Baixo	C. Alto	C. Baixo	C. Alto
TM1.1	4 839	8 934	19 249	45 882
TM1.2 e TM1.3	3 036	7 086		
TM1.4	393	917		
Total	8 269	16 938		

TM2. Promoção da mobilidade suave

Para se atingir a meta de redução de 2% no número de veículos privados (meta estabelecida na Tabela 5) seriam necessárias 1564 bicicletas. Considerando o número médio de viagens por dia efetuadas nos Açores (Tabela 69) e a intensidade energética destas viagens (Tabela 70) é possível obter as poupanças energéticas associadas ao aumento do número de bicicletas (em detrimento dos veículos privados e públicos). Estas poupanças são apresentadas na Tabela 71.

Tabela 69 – Número de viagens por dia na RAA

2015	2023	2030
145 967 (a)	150 840 (a)	156 352 (b)

(a) Fonte: PMUS.

(b) Estimado com base em (a) e no crescimento da população previsto pelo INE para 2030.

Tabela 70 – Intensidade energética das viagens na RAA para 2030

Cenários	Intensidade energética das viagens (kWh/viagem)
C. Alto	47,30
C. Médio	32,83
C. Baixo	20,27

Estimado com base na relação entre as previsões de consumo de gasolina e gasóleo nos transportes terrestres (cenários CE1, CE4 e CE5) e o número de viagens efetuado por veículos privados e públicos (dado pelas Tabela 5 e Tabela 69).

Tabela 71 – Poupanças energéticas e emissões evitadas para 2030 na Medida TM2

Poupanças energéticas (tep)		Emissões evitadas (t CO _{2eq})	
C. Baixo	C. Alto	C. Baixo	C. Alto
1 989	4 642	4 117	11 180

TM3. Promoção do veículo elétrico e outros tipos de veículos

Para determinar as poupanças energéticas usou-se o número de viagens diárias na RAA (Tabela 69), a repartição modal esperada (Tabela 5) e a intensidade energética das viagens para os diferentes modos de transporte (Tabela 72). As poupanças energéticas e emissões evitadas pela introdução do veículo elétrico são apresentadas na Tabela 73.

Tabela 72 – Intensidade energética do transporte por tipo de transporte

Tipo de veículo	Intensidade energética no transporte (kWh/km)
Autocarro ICE	3,64 (a)
Autocarro <i>Plug-in</i> (Portugal)	3,11 (b)
Veículo ICE	0,62 (a)
Veículo elétrico	0,17 (a)

(a) Byers *et al.* (2015); Serrenho *et al.* (2016).

(b) Ribau *et al.* (2014).

Tabela 73 – Poupanças energéticas e emissões evitadas para 2030 na Medida TM3

Taxa de substituição por VE	Poupanças energéticas (tep)			Emissões evitadas (t CO _{2eq})		
	C. Baixo	C. Médio	C. Alto	C. Baixo	C. Médio	C. Alto
10%	1 699	2 753	3 965	3 955	7 460	10 742
20%	3 398	5 505	7 931	7 911	14 919	21 484
30%	5 097	8 258	11 896	-	-	-
50%	8 496	13 763	19 897	-	-	-

TM4. Promoção da Elaboração de Planos de Mobilidade

Esta medida aplica-se a PGAD. Considerou-se que estes representam 30% das viagens diárias na RAA. Com base nas projeções do número de viagens e da distribuição modal, foi possível estimar o número de viagens por tipo de transporte nos PGAD (ver Tabela 74).

Tabela 74 – Número de viagens nos PGAD para 2030

Participação modal	Número de viagens
Automóvel	9929
Autocarro	2979
Pé	3144
Bicicleta	331
Outros	165

A meta estabelecida para esta medida foi de 25% de redução no consumo de combustíveis fósseis no transporte. Isto equivale a 1241 trabalhadores a deslocarem-se de bicicletas ou uma mistura entre meios de transporte como pro exemplo: 7036 pessoas a usar autocarro + 3393 pessoas que vão de boleia +786 trabalhadores a irem trabalhar de bicicleta. As poupanças energéticas obtidas por esta medida são as apresentadas na Tabela 75.

Tabela 75 – Poupanças energéticas e emissões evitadas pelos planos de mobilidade para uma meta de 25% redução de combustíveis fósseis

	C. Baixo	C. Médio	C. Alto
Poupanças energéticas (tep)	1 768	2 865	4 127
Emissões evitadas (t CO ₂)	4 117	7 763	11 180

Estimativa de custos

A Tabela 76 apresenta os custos associados às medidas para transporte e mobilidade.

Tabela 76 – Estimativa do custo associado com as medidas para o setor dos transportes e mobilidade (EURO)

Medida	Investimento público	Investimento Privado
TM1	1M – 1,5M (a)	150M – 200M (b)
TM2	0,5M – 1M (a)	-
TM3	2M – 2,5M (c)	-
TM4	0,4M (a)	6M – 17M (d)

(a) Recursos humanos qualificados para elaboração dos planos e sua gestão;

(b) Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (2006) e Ribau *et al.* (2014);

(c) Estimado com base nos valores apresentados no PMUS;

(d) com base no valor de referência de 1,5 €/kg CO₂.

ANEXO 5. RESIDENCIAL E SERVIÇOS: ESTIMATIVA DE REDUÇÕES DE EMISSÕES DE GEE

RS1. Promoção, revisão e expansão do programa PROENERGIA

Para a medida RS1 foram estimadas as reduções a conseguir para as Ações RS1.3 e RS1.4:

- A Ação RS1.3 prevê a inclusão de investimentos na substituição de equipamentos de climatização elétricos, a gás ou gasóleo por bombas de calor.
- A Ação RS1.4 considera a inclusão de investimentos na utilização da produção de frio em períodos de vazio no PROENERGIA.

Os pressupostos efetuados para estas Ações encontram-se descritos na Tabela 77.

Tabela 77 – Considerações para a medida RS1

Característica de implementação	RS1.3	RS1.4
Taxa de implementação	50% ^a	50% ^a
Fração da energia que é usada como calor (RS1.3) ou frio industrial (RS1.4)	10% ^b	45% ^b
Poupanças energéticas da tecnologia	66,7%	30% ^c

a. Do total de hotéis, restaurantes e comércio.

b. Escobar e Sastre (2009); Estalella *et al.* (2007); Acha *et al.* (2016).

c. Arias e Lundqvist (2006).

Para estimar as emissões evitadas pela implementação da medida, é necessário perceber o consumo energético associado às empresas Açorianas. Com base nos números de empresas de serviços em 2014 provenientes do INE, estimou-se o número de empresas de serviços para 2030 para os três cenários. Esta estimativa teve em conta a taxa de crescimento de PIB *per capita* de cada cenário. A Tabela 78 apresenta estes valores.

Tabela 78 – Número de empresas de serviços nos Açores em 2014 e projeções para 2030

Serviços	2014 ^a	2030 ^b		
		Alto	Medio	Baixo
Comércio por grosso	717	1183	832	481
Comércio por retalho	2322	3834	2695	1559
Comércio, manutenção e reparação, de veículos automóveis e motociclos	543	896	630	364
Alojamento	1268	2094	1472	1258
Restauração e similares	907	1498	1053	900
Actividades de informação e de comunicação	221	365	256	171
Actividades imobiliárias	240	396	279	120
Actividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	1726	2850	2004	1399
Actividades administrativas e dos serviços de apoio	3036	5013	3525	3458
Educação	1160	1915	1347	866
Actividades de saúde humana e apoio social	1375	2270	1596	2225
Actividades artísticas, de espectáculos, desportivas e recreativas	680	1123	789	589
Outras actividades de serviços	1136	1876	1319	673
Total	15 330	25 313	17 798	14 065

a. Fonte: INE.

Com base em valores de intensidade energética relativa por empresa (IER/empresa) para vários países da OCDE (Mulder *et al.* 2014) foi estimado um valor de intensidade energética relativa para a RAA por CAE (IER/RAA) para 2014 e para 2030 nos vários cenários. Estes valores são apresentados na Tabela 79. Estes valores não têm um significado físico (são usados apenas para efeitos de cálculo) e representam apenas um fator de equivalência entre empresas de diferentes setores com base na intensidade energética dos diferentes setores.

Tabela 79 – Intensidade energética relativa por CAE para a RAA (2014 e projeções para 2030)

Serviços	2014		2030		
	IER/ empresa ^a	IER/ RAA	IER/ RAA Alto	IER/ RAA Médio	IER/ RAA Baixo
Comércio por grosso	130	68,2	112,7	79,2	45,8
Comércio por retalho	140	238,1	393,2	276,5	159,9
Comércio, manutenção e reparação, de veículos automóveis e motociclos	160	63,6	105,0	73,8	42,7
Alojamento	210	195,1	322,1	226,5	193,6
Restauração e similares	210	139,5	230,4	162,0	138,5
Actividades de informação e de comunicação	50	8,1	13,4	9,4	6,3
Atividades imobiliárias	25	4,4	7,3	5,1	2,2
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	140	177,0	292,3	205,5	143,5
Actividades administrativas e dos serviços de apoio	50	111,2	183,6	129,1	126,7
Educação	25	21,2	35,1	24,7	15,9
Atividades de saúde humana e apoio social	50	50,4	83,2	58,5	81,5
Actividades artísticas, de espectáculos, desportivas e recreativas	125	62,3	102,8	72,3	54,0
Outras actividades de serviços	50	41,6	68,7	48,3	24,7
Total	1365	1180,8	1949,8	1370,9	1035,2

a. Mulder *et al.* (2014).

A medida RS1 aplica-se a Alojamento, Restauração e similares, Comércio por grosso e Comércio a retalho. Com base nos valores de intensidade energética relativa para a RAA para os três cenários é possível estimar as emissões evitadas e poupanças energéticas conseguidas com a Media RS1. Estas são apresentadas na Tabela 80.

Tabela 80 – Poupanças energéticas e emissões evitadas para a Medida RS1

Cenário	Poupanças de energia primária (tep)			Emissões evitadas (t CO _{2eq})
	RS1.3	RS1.4	Total	
C. Alto	895	1 812	2 707	10 442
C. Médio	638	1 461	1 930	6 311
C. Baixo	441	1 015	1 335	5 135

RS2. Promover ações específicas de eficiência energética em edifícios de serviços, doméstico e público

Foram estimadas as reduções para quatro tipos atividades: iluminação eficiente, energia renovável para climatização em hotéis, cortinas para a refrigeração em supermercados e sistemas de gestão de eficiência energética. A Tabela 81 apresenta os pressupostos para a estimativa das poupanças energéticas e emissões de GEE evitadas para esta medida. As intensidades energéticas relativas para a RAA para cada tipo de empresas é o apresentado na Tabela 79.

Tabela 81 – Considerações para a Medida RS2

Atividade	Taxa de implementação	Fração do consumo energético	Poupanças energéticas da tecnologia
Iluminação eficiente	50% ^a	25% ^b	40% ^c
Climatização em hotéis	50% ^d	35% ^b	40% ^c
Cortinas para refrigeração	50% ^e	45% ^f	8% ^f
Sistemas de gestão de eficiência energética	10% ^a	-	5%

a. Do total de alojamentos, restaurantes e comércio.

b. Escobar e Sastre (2009); Estalella *et al.* (2007); Acha *et al.* (2016).

c. Proyecto Efiener (2009); González e Yousif, (2015).

d. Do total de alojamentos.

e. Do total de supermercados.

f. Acha *et al.* (2016).

Tabela 82 – Poupanças energéticas e emissões evitadas para a Medida RS2

Atividade	Poupanças energéticas (tep)		Emissões evitadas (t CO _{2eq})	
	C. Baixo	C. Alto	C. Baixo	C. Alto
Iluminação eficiente	1 274	2 473	7 025	13 589
Climatização em hotéis	334	572		
Cortinas para refrigeração	91	231		
Sistemas de gestão de eficiência energética	127	247		
Total	1 826	3 523		

RS3. Medidas passivas de eficiência energética em edifícios

A Tabela 83 apresenta os pressupostos para a estimativa das poupanças energéticas e emissões de GEE evitadas com esta medida.

Tabela 83 – Considerações para a Medida RS3

Característica de implementação	Valor considerado
Taxa de implementação da medida	100% ^a
Poupanças energéticas introduzidas pela medida	40% ^b

a. Dos novos edifícios residenciais e de serviços, de acordo com o DLR n.º 4/2016/A, de 2 de fevereiro.

b. Comodi *et al.* (2016); Cabeza *et al.* (In Press).

Esta medida aplica-se aos consumos energéticos em novos edifícios residenciais ou de serviços. Para determinar os consumos elétricos nos novos edifícios considerou-se a área urbanizada que se espera para 2030 na RAA. Considerou-se que apenas 20% da nova área urbanizável até 2030 dá origem a edifícios de serviços e residenciais. Para o consumo elétrico nestas novas áreas considerou-se o incremento elétrico esperado para os setores doméstico e serviços proveniente dos cenários CE1 e CE5 dividido pelas novas áreas residenciais e de serviços. A Tabela 84 apresenta estes valores. Desta forma foi possível obter as poupanças energéticas obtidas e as emissões de GEE evitadas (Tabela 85).

Tabela 84 – Área urbanizável

Cenário	Área urbanizável (a) (m ²)	Incremento face a 2014 (b) (m ²)	Incremento de consumo de energia primária 2014-2030 (c) (tep)	Consumo médio por área (d) (kWh/m ² /ano)
C. Alto	123 760 000	11 300 000	6 580	33,9
C. Médio	120 985 000	8 525 000	5 243	27,0
C. Baixo	118 210 000	575 000	2 282	23,1

(a) Fonte: IRERPA (com base no CORINE).

(b) Diferença entre 2014-2030.

(c) Cenários CE1, CE4 e CE5.

(d) Dado por (c)/(b) com respetivas correções de unidades.

Tabela 85 – Poupanças energéticas e emissões evitadas para a Medida RS3

Cenário	Poupanças de energia primária (tep)	Emissões de GEE evitadas (t CO _{2eq})
C. Alto	2 632	10 152
C. Médio	1 582	5 001
C. Baixo	913	3 803

ANEXO 6. INDÚSTRIA, PRODUÇÃO ELÉTRICA, AGRICULTURA E PESCAS

ITE1. Promoção de medidas de eficiência energética e criação de um Instrumento de apoio à indústria

Esta medida aplica-se aos setores da agricultura, pescas, setor industrial e parques industriais. Os principais pressupostos efetuados para estimar as reduções em emissões de GEE pela medida são apresentados na Tabela 86.

Tabela 86 – Pressupostos para a medida ITE1

Tecnologia		Pressuposto	
		Quintas	Indústria
Produção de frio com armazenamento	Taxa de implementação da medida	50%	50%
	Consumo energético que é para refrigeração	28%	80%
	Redução energética introduzida pela tecnologia	30% (a)	30% (a)
Otimização de rotas de recolha de leite	Redução energética introduzida pela tecnologia	20% (b)	20% (b)
Sistemas de combustão mais eficientes	Potencial de redução por instalação	-	27,16 tep (c)
	Taxa de implementação da medida	-	30%
Sistemas de recuperação de calor	Potencial de redução por instalação	-	17,01 tep (c)
	Taxa de implementação da medida	-	30%
Isolamentos térmicos	Potencial de redução por instalação	-	12,14 tep (c)
	Taxa de implementação da medida	-	30%

(a) Fonte: Arias e Lundqvist (2006).

(b) Fonte: Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (2006)

(c) Fonte: ADENE (2016).

Para o caso da produção de frio com armazenamento, as poupanças energéticas foram estimadas com base nas intensidades energéticas da indústria apresentadas na Tabela 87.

Tabela 87 – Intensidade energética de quintas e indústria (MJ/kg)

Cenário	Consumo específico de energia por fileira (a)		Consumo de eletricidade na indústria (b)	
	Quintas	Indústria	Quintas	Indústria
Alto	2,03	3,46	0,12	1,22
Médio	1,96	3,20	0,11	1,19
Baixo	1,85	2,64	0,11	1,07

(a) Valores de energia obtidos com base nos cenários CE1, CE4 e CE5 desenvolvidos. Valores de produção: 825 292 t, 679 904 t, 534 516 t, estimados a partir do número de bovinos para leite provenientes dos cenários CA1 e CA2.

(b) Valores obtidos com base em (a) e os consumos energéticos para a indústria nos cenários CE1, CE4 e CE5.

As poupanças conseguidas com esta medida são apresentadas na Tabela 88.

Tabela 88 – Poupanças energéticas e emissões evitadas da medida ITE1

Tipo de tecnologia	Energia fóssil na indústria e eletricidade (tep)			Emissões evitadas (t CO _{2eq})		
	C. Baixo	C. Médio	C. Alto	C. Baixo	C. Médio	C. Alto
Produção de frio com armazenamento	2 705	3 827	4 788	11 347	13 790	22 353
Otimização de rotas de recolha de leite	4 885	7 018	9 260			
Sistemas de combustão mais eficientes	6 488 (a)	9 166 (b)	13 037 (c)			
Sistemas de recuperação de calor	4 064 (d)	5741 (e)	8 165 (f)			
Isolamentos térmicos	2 900 (g)	4097 (h)	5 827 (i)			
Total	16 551	23 816	33 473			

(a) Do qual 467 tep é gasóleo e 6021 tep é fuelóleo.

(b) Do qual 975 tep é gasóleo e 8191 tep é fuelóleo.

(c) Do qual 1732 tep é gasóleo e 11 306 tep é fuelóleo.

(d) Do qual 1644 tep é de eletricidade, 293 tep é de gasóleo e 2127 tep é de fuelóleo.

(e) Do qual 2129 tep é de eletricidade, 611 tep é de gasóleo e 3001 tep é de fuelóleo.

(f) Do qual 2894 tep é de eletricidade, 1084 tep é de gasóleo e 4187 tep é de fuelóleo.

(g) Do qual 1173 tep é de eletricidade, 209 tep é de gasóleo e 1518 tep é de fuelóleo.

(h) Do qual 1519 tep é de eletricidade, 436 tep é de gasóleo e 2142 tep é de fuelóleo.

(i) Do qual 2065 tep é de eletricidade, 774 tep é de gasóleo e 2988 tep é de fuelóleo.

ITE2. Aumento da penetração de energias renováveis na produção de energia elétrica

Esta medida considera a construção e duas hídricas reversíveis (previstas para entrar em funcionamento em 2019) que, para além da sua produção elétrica, têm a capacidade de utilizar energia renovável de períodos de vazio para encher as albufeiras permitindo o seu uso em períodos de cheia. As poupanças energéticas conseguidas com esta medida são apresentadas na Tabela 89.

Tabela 89 – Nova eletricidade de origem renovável introduzida na rede

Fonte	Energia
Hídricas reversíveis	54 000 MWh/ano
	4 643 tep
Eólica não aproveitada à noite	502 tep (a)
Eletricidade de origem renovável conseguida na rede	5 145 tep
Potencial de aproveitamento de energia das ondas	644 tep
Redução de emissões (t CO_{2eq})	21 239 – 22 773

(a) De acordo com o diagrama de cargas resultante da média anual para 2015 para as ilhas Terceira e S. Miguel.

ANEXO 7. AGRICULTURA: ESTIMATIVA DE REDUÇÕES DE EMISSÕES DE GEE E CUSTO DAS MEDIDAS

AGRI1. Racionalização da Fertilização

Para a contabilização do potencial efeito mitigador desta medida, considerou-se que a aplicação conjunta das várias Ações, nomeadamente através da redução da fertilização inorgânica, quer por aumento do uso de fertilizantes de disponibilidade controlada, quer por aumento da aplicação de compostos orgânicos, e através da melhoria da estrutura do solo por aumento de matéria orgânica e continuação das boas práticas agrícolas, poderá reduzir as perdas de azoto aplicado no solo de 50% (valor comumente aceite para as perdas por lixiviação e evaporação) para 25%.

No entanto deverão ser realizados estudos para que estes valores sejam aferidos (medida I&D2) para as condições específicas da RAA. O efeito mitigador desta medida é verificado por comparação da categoria do IPCC “solos agrícolas” com a mesma categoria do cenário Alto e Baixo e está resumido na Tabela 90.

Tabela 90 - Efeito cumulativo (tCO_{2eq}) de 2015 a 2030, da medida melhoramento da racionalização da fertilização no Cenário Alto e no Cenário Baixo

Solos agrícolas (tCO _{2eq} evitadas)	2015	2020	2025	2030
Efeito cumulado da Medida A1 no cenário Alto	- 7 550	-45 223	-82 773	-120 200
Efeito cumulado da Medida A1 no cenário Baixo	-7 544	-45 106	-82 404	-119 438

Para a estimativa do custo associado à implementação desta medida, considerou-se que de 2021 a 2030, o valor anual da formação base aos jovens agricultores, será semelhante ao gasto em 2015 (relatório de execução PRORURAL+ 2015) e que as medidas: manutenção de vinhas e pomares; conservação de sebes vivas para a proteção de culturas hortofrutiflorícolas, plantas aromáticas e medicinais; e criação e manutenção de sistemas agroflorestais, serão subsidiadas por 7 anos em cada programa operacional (5 anos, extensíveis por mais 2), tendo sido calculado o valor anual com base no relatório de execução PRORURAL+ 2015. Deste modo, o valor final estimado é 20M-25M EURO.

AGRI2. Reversão da Drenagem em Solos Orgânicos atualmente utilizados para agricultura

A título ilustrativo, para o cálculo do efeito mitigador desta medida, foi considerado que a área associada ao uso agrícola dos solos orgânicos inventariados pelo IRERPA em 2014 (893 ha) será reduzida em 150 ha no cenário Alto e 100 ha no cenário Baixo até 2030, tendo sido considerado que a reversão da drenagem ocorreria de 2015 a 2030 à mesma taxa anual. A redução nas emissões de GEE pode ser consultada na Tabela 91. Pelo facto de não existirem dados do fator de sequestro de carbono das turfeiras na RAA, só é possível estimar o efeito mitigador associado às emissões, não sendo possível estimar o sequestro de GEE associado a este uso de solo (segundo o local RAMSAR, as turfeiras podem conter até 75% do carbono atmosférico).

Tabela 91 - Efeito cumulativo (tCO_{2eq}) da medida reversão da drenagem dos solos orgânicos e turfeiras utilizados para agricultura, no Cenário Alto e no Cenário Baixo

Solos agrícolas (tCO _{2eq} evitadas)	2015	2020	2025	2030
Efeito cumulado da Medida A2 no cenário Alto	-23	-492	-1 545	-3 184
Efeito cumulado da Medida A2 no cenário Baixo	-35	-738	-2 318	-4 777

Para a estimativa do custo desta medida, considerou-se que o pagamento de compensação para zonas agrícolas Natura 2000, dos futuros programas operacionais será semelhante ao valor do PRORURAL +, ou seja 500 €/ha (Portaria n.º 26/2015 de 5 de Março de 2015). Considerou-se que anualmente de 2021 a 2030 seria possível recuperar 10 ha/ano no cenário Alto e 15ha/ano no cenário Baixo. O valor final do custo reflete a área acumulada de turfeira recuperada até 2030. O que equivale a um valor entre 0,2 e 0,8M EURO. Não foram contabilizados os custos de reversão da drenagem.

AGRI3. Conservação dos solos Orgânicos e Turfeiras atualmente não utilizados e restauro de situações degradadas

Para o cálculo das emissões de GEE evitadas associadas a esta medida, reduziu-se em respetivamente, 30 ha e 200 ha a conversão de zonas húmidas em floresta e pastagens, para o cenário Alto e 60 ha e 400 ha para o cenário baixo, fazendo-se posteriormente os cálculos das emissões de GEE. A diferença entre os valores de GEE obtidos na categoria dos solos agrícolas com os valores obtidos na mesma categoria dos Cenários Alto e Baixo, corresponde ao efeito potencial mitigador da medida. O efeito cumulativo das emissões evitadas é resumido na Tabela 92. Pelo facto de não existirem dados dos fatores de

sequestro de carbono das turfeiras na RAA, não é possível calcular a totalidade do efeito mitigador desta medida.

Tabela 92 - Efeito cumulativo (tCO_{2eq}) da medida conservação de solos orgânicos e turfeiras, no Cenário Alto e no Cenário Baixo

Solos agrícolas (tCO _{2eq} evitadas)	2015	2020	2025	2030
Efeito cumulado da Medida A3 no Cenário Alto	-47	-994	-3 125	-6 440
Efeito cumulado da Medida A3 no Cenário Baixo	-95	-1 989	-6 251	-12 881

Para o cálculo do custo desta medida, considerou-se que nos próximos programas operacionais, o pagamento de compensação para zonas agrícolas Natura 2000 e o pagamento de compensação para zonas florestais Natura 2000 serão semelhantes aos valores do PRORURAL+, 500 €/ha para as zonas agrícolas (Portaria n.º 26/2015 de 5 de Março de 2015)) e 200 €/ha para as zonas florestais (portaria 34/2015 de 23 de março). À semelhança da medida A2 considerou-se que para os dois cenários o financiamento será de 7 anos (5 anos + 2 anos extensíveis). O que equivale a um valor entre 1M e 2,5M EURO.

ANEXO 8. ALTERAÇÕES AOS USOS DO SOLO: ESTIMATIVA DE REDUÇÕES DE EMISSÕES DE GEE E CUSTO DAS MEDIDAS

FLOR1. Florestação e Redução da Taxa de Desflorestação

Florestação

Como pressuposto base desta Ação, considerou-se que após o término do PRORURAL+, não ocorrerá florestação de novas áreas a não ser que exista financiamento para a mesma. Considerou-se pois como medida a continuação do financiamento à medida “apoio aos custos de florestação/criação de zonas arborizadas”, depois de 2020, nos próximos programas.

Para o cálculo do efeito mitigador desta medida, considerou-se a mesma proporção de espécies florestais e uma taxa de florestação semelhante à verificada no Cenário CA2, 5ha/ano para matos e 50ha/ano para pastagens como medida extra dos dois cenários e 3ha/ano de agricultura para floresta, apenas no cenário baixo.

Redução da taxa de Desflorestação

Nos cenários projetados a floresta apenas é convertida a zonas urbanas. A redução da taxa de desflorestação passa pelos futuros PDM darem preferência à expansão da área urbana à custa de outros usos de solo que não sejam floresta. A título exemplificativo, considerou-se que seria possível evitar a desflorestação de 10% da área florestal convertida a zonas urbanas nos cenários CA1 e CA2, respetivamente 23ha e 12ha. De modo a suprir as necessidades urbanísticas considerou-se que o equivalente à área florestal não convertida a zonas urbanas proveria, em iguais partes, da agricultura, pastagens e matos.

O efeito mitigador destas duas Ações foi analisado considerando o efeito em todas as categorias do uso do solo e está resumido na Tabela 93.

Tabela 93 – Efeito cumulativo (tCO_{2eq} sequestradas) da medida Florestação e Manutenção da área florestal no cenário Alto e no Cenário Baixo

Emissões GEE (tCO _{2eq} sequestradas)	2015	2020	2025	2030
Efeito cumulado da Medida no cenário Alto	647	4 111	16 641	44 518
Efeito cumulado da Medida no cenário Baixo	967	15 572	55 608	127 718

Esta medida, corresponde para ambos os cenários a um sequestro de 9% dos GEE do setor usos dos Solos no cenário Alto e 25% no cenário Baixo.

A estimativa dos custos desta medida foram realizados tendo em consideração os valores de implementação, prémio à manutenção e prémio à perda de rendimentos (quando a florestação ocorre em solos com uso agrícola ou pastagens) e prémio à manutenção da Portaria n.º 98/2015 de 27 de Julho de 2015, este foi calculado tendo como base a média do valor associado à manutenção de resinosas e de endémicas. O custo final desta medida é de 15M a 17M EURO.

ANEXO 9. RESÍDUOS E ÁGUAS RESIDUAIS: ESTIMATIVA DE REDUÇÕES DE EMISSÕES DE GEE E CUSTO DAS MEDIDAS

RAG1. Promoção da recolha seletiva de biorresíduos e da compostagem doméstica

Potencial de redução de emissões

O potencial de redução desta medida foi calculado com base na redução da quantidade de biorresíduos orgânicos depositada em aterro (frações de resíduos de alimentação, resíduos verdes, papel e cartão e madeira). A redução assumida em ambos os cenários foi de 50%. Assumiu-se que os biorresíduos assim desviados ou recolhidos seletivamente serão alvo de compostagem em condições aeróbicas ou através de digestão anaeróbica com aproveitamento total do biogás, pelo que se consideram as emissões de GEE praticamente nulas.

Custos

Os custos para esta medida foram divididos em duas partes. O custo da promoção da compostagem doméstica é de 300 000 €, calculados assumindo a distribuição de 5000 compostores a 30 €/un. e uma campanha de distribuição, sensibilização e acompanhamento de 30€/habitação. Estes valores são obtidos por análise comparativa com outras entidades gestoras de resíduos urbanos.

Os custos de investimento da recolha de biorresíduos são de outra ordem de magnitude, pelo que foi necessário também utilizar alguns pressupostos de cálculo. Assumindo que a rede é de recolher cerca de 25 000 t/a (cerca de 20% do total de resíduos urbanos produzidos), e um custo de capital por tonelada de capacidade na ordem dos 100 €/t/a, o custo de investimento com a rede de recolha de biorresíduos deve rondar os 2,5 milhões de Euro. Este valor tem como base estudos para a recolha de resíduos urbanos realizados pelos autores, corrigidos para considerar as características intrínsecas da RAA, em particular as baixas economias de escala.

RAG2. Otimização as condições de operação dos tratamentos biológicos de resíduos com elevada carga orgânica

Potencial de redução de emissões

O potencial de redução desta medida foi calculado com base numa realocação de parte dos resíduos sujeitos a compostagem para digestão anaeróbica com aproveitamento energético. Considerou-se que das cerca de 26 000 a 28 000 toneladas sujeitas a valorização orgânica, cerca de 13 000 a 14 000 toneladas são tratadas em sistemas de DA, onde as emissões de GEE (N₂O e CH₄, essencialmente) são reduzidas devido ao sistema de aproveitamento energético a partir do biogás.

Custos

A base para a estimativa de custos considera a necessidade de instalação de duas unidades de DA de pequena escala, bem como a melhoria operacional (ex.: com

revolteadoras) nos locais de compostagem. Esta estimativa de custos tem naturalmente uma elevada incerteza; será sempre necessário estudos prévios mais aprofundados para identificar o potencial de implementação e a capacidade das unidades preconizadas.

RAG3. Garantia do aproveitamento energético do biogás com origem em células de aterro seladas

Potencial de redução de emissões

Para calcular o potencial de redução desta medida, modelou-se a redução de emissões de CH₄ gerado nos aterros para cerca de 50%. Este valor tem como base a inviabilidade técnica e económica para encaminhar a totalidade do biogás dos aterros, principalmente em locais de deposição de menor dimensão.

Custos

Com base nas características dos aterros existentes, assumiu-se que poderão ser instalados ainda uma unidade de aproveitamento energético do biogás, sendo nos restantes casos instalados sistemas de queima do biogás, desde que já exista já a estrutura para drenagem do biogás. Os custos para cada sistema de queima podem variar significativamente, mas considerou-se como referência 500 000 €, com base em projetos para outros aterros, dada a pequena dimensão das unidades existentes.

RAG4. Realizar ações de promoção de procura de materiais suscetíveis de valorização

Potencial de redução de emissões

O potencial de redução desta medida não foi calculado neste documento já que apenas com os resultados do estudo se poderá determinar o seu potencial de redução de emissões de GEE do setor dos resíduos e águas residuais.

Este estudo será no entanto direcionado para a valorização de materiais de embalagem, como plásticos metais e madeira que, no caso de serem desviados de aterro, representam uma redução de emissões de GEE.

Custos

Os custos associados à operacionalização desta medida foram calculados tendo em conta que o estudo terá uma duração previsível de 6 meses, com uma equipa de três consultores, com um custo médio horário de 62€ e com um envolvimento que variará entre os 50-60% do seu tempo.

ANEXO 10. ESTUDOS, INVESTIGAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO

RS4. Promoção do estudo da adesão a sistemas tarifários com vista à indução do consumo de eletricidade em períodos de vazio

Para determinar o potencial que esta medida pode vir a ter, considera-se os consumos em energia totais que podem vir a ser alvo de mudança para os períodos de vazio, onde se consegue usar as fontes de energia renovável que não estão em uso nesses períodos. Estes equipamentos dizem respeito a máquinas de lavar roupa e loiça (Tabela 94). A Tabela 95 apresenta os pressupostos para esta medida. Como a energia que tem potencial de ser mobilizada para a noite é maior do que a energia eólica disponível nesse período (4000 kWh médio para 2015, Fonte: dados EDA), só se irá conseguir aproveitar o equivalente aos 4000 kWh médios. A Tabela 96 apresenta a estimativa das poupanças energéticas e emissões de GEE evitadas.

Tabela 94 – Consumos típicos de alguns equipamentos domésticos

Equipamento	Consumo (kWh)
Máquina de lavar roupa (a)	427,70
Máquina de secar roupa	738,90
Máquina de lavar loiça (b)	352,80
Total equipamentos usados à noite (a+b)	780,50

Fonte: Comodi *et al.* (2016); Cabeza *et al.* (In Press).

Tabela 95 – Considerações para a Medida RS4

Características da implementação	Valor considerado
Número de famílias com equipamentos passíveis de mudança de horário de consumo	90% ^a
Taxa de implementação da medida	50% ^b

a. Resultando num total de 73 544 famílias (81 715 famílias, Fonte: INE).

b. Número de famílias que implementam a medida.

Tabela 96 – Emissões evitadas com a medida RS4

Energia mobilizada para vazio (tep)	2 468
Energia renovável disponível em período de vazio (tep)	52
Emissões evitadas (t CO _{2eq})	103 - 207

ITE3. Promoção do estudo de alternativas de controlo de qualidade de energia da rede elétrica de origem renovável

Esta é uma medida de investigação e que tem por objetivo último o ter eletricidade de origem 100% renovável. Para estimar o teto máximo possível de emissões de GEE que esta conversão poderia ter considerou-se as produções elétricas das térmicas fósseis para 2030 (Tabela 97) e uma eficiência das centrais térmicas fósseis de 41%. O teto máximo de conversão de eletricidade de origem fóssil em renovável é apresentado na Tabela 98.

Tabela 97 – Produção elétrica das centrais térmicas fósseis na RAA para 2030 (kWh)

	RAA	São Miguel	Terceira
Período de vazio	40 000	11 500	15 000
Período de ponta	72 500	31 000	23 000
Médio	56 250	21 250	19 000

Tabela 98 – Teto máximo de conversão de eletricidade de origem fóssil em renovável

Âmbito Territorial	Eletricidade de origem fóssil (tep)		Potencial de emissões evitadas com a medida (t CO _{2eq})
	Energia final	Energia primária	
São Miguel e Terceira	19 960	48 684	17 069 – 19 912
RAA	30 129	73 485	

ITE4. Promoção do estudo do aproveitamento energéticos por fontes de energia alternativas

Esta é uma medida de investigação e que tem por objetivo explorar e testar novas tecnologias de produção de energia de origem renovável. O Teto máximo possível é a eliminação por completo as emissões de GEE de origem fóssil da indústria e produção elétrica. As emissões que daí advêm são apresentadas na Tabela 99.

Tabela 99 – Teto máximo de redução de emissões que pode provir da implementação dos resultados da medida ITE4

Energia fóssil na indústria e eletricidade (tep)			Emissões evitadas (t CO _{2eq})		
C. Baixo	C. Médio	C. Alto	C. Baixo	C. Médio	C. Alto
11 859	14 621	18 421	46 237	65 854	99 239

AGRI4. Promoção do estudo do impacto da alimentação animal nas emissões e na produtividade

A fermentação entérica é responsável por mais de 65% das emissões de GEE associados ao setor agrícola. O aumento da taxa de digestibilidade dos bovinos, contribui para a redução da emissão de CH₄. Por este motivo deverão ser conduzidos estudos que permitam avaliar qual o tipo de forragens e pastagens que permitem aumentar a digestibilidade nos bovinos. Nomeadamente:

- Estudo do efeito das pastagens de leguminosas na fermentação entérica e na produtividade/qualidade produzida (leite e/ou carne),
- Efeito de forragens com capacidade de resposta ao *stress* hídrico na fermentação entérica e na produtividade/qualidade produzida (leite e/ou carne), Efeito dos diferentes sistemas culturais de milho forrageiro na fermentação entérica e na produtividade/qualidade produzida (leite e/ou carne).

Os estudos sugeridos têm em consideração não só o impacto da alimentação nas emissões, mas também na produtividade da carne e do leite e adaptação às alterações climáticas. E servem também para avaliar a adequação dos valores *default* do *IPCC* às condições da RAA.

AGRI5. Promoção do estudo das emissões associadas aos fertilizantes

A fertilização influencia as emissões associadas à categoria solos agrícolas, que por sua vez contribui em 25% das emissões dos GEE do setor agricultura. O conhecimento das diferentes necessidades de aplicação de azoto (quantidade e intervalo de tempo) nos diferentes tipos de fertilizantes (orgânicos e inorgânicos) para cada cultura permite uma melhor otimização do uso de fertilizantes e potencia a redução de GEE associados da categoria solos agrícolas.

Contribui também para avaliar a adequação dos valores *default* do *IPCC* às condições da RAA.

FLOR2. Melhoria do Conhecimento da Localização e Estado de Conservação dos Solos Orgânicos e Turfeiras e Monitorização do Stock de Carbono

Até à data os estudos existentes sobre a localização das turfeiras e seu estado de conservação/naturalização só foram realizados dentro da rede natura 2000 e existem alguns estudos parciais, que ainda não foram publicados, sobre a monitorização do *stock* de carbono.

O conhecimento da localização total das turfeiras e respetivo estado de conservação na RAA, potencia a conservação destes ecossistemas, limitando a drenagem dos mesmos, contribuindo deste modo para a redução de emissões associadas à categoria dos solos agrícolas do setor agricultura. Para além disso a monitorização do *stock* de carbono irá permitir a contabilização do sequestro de carbono realizado por este uso do solo, contribuindo deste modo para o melhoramento do inventário das emissões dos GEE no futuro.

RAG5. Avaliação de tecnologias eficientes de valorização das lamas de tratamento de águas

Potencial de redução de emissões

O potencial de redução desta medida foi calculado com base na realocação das lamas que na situação de referência se estima serem sujeitas à deposição em aterro para valorização. Este quantitativo foi calculado a partir do diferencial entre o valor médio de lamas valorizado ao longo do período de análise (2015-2030) e o valor de 75% de valorização previsto nesta medida. Estimou-se ainda que o diferencial de lamas desviadas de aterro se distribuía em igual proporção entre lamas domésticas e industriais seria relativo apenas às lamas com origem nas águas residuais domésticas.

Custos

Para cálculo dos custos potenciais desta medida, assumiu-se um custo para uma unidade de DA de pequena escala. Esta estimativa de custos tem naturalmente uma elevada incerteza; será sempre necessário estudos prévios mais aprofundados para identificar o potencial de implementação e a capacidade das unidades preconizadas.

RAG6. Avaliação do potencial de estabelecimento de redes de simbioses industriais e identificação de oportunidades para o aumento da circularidade da economia da RAA

Potencial de redução de emissões

O potencial de redução desta medida não foi calculado já que apenas com os resultados do estudo se poderá determinar os seus efeitos potenciadores na redução de emissões de GEE do setor dos resíduos e águas residuais.

É no entanto possível dizer que, à partida, a elaboração de um estudo deste tipo potenciará a redução dos quantitativos de resíduos industriais não valorizados, nomeadamente, pelo seu aproveitamento como subproduto, as emissões associadas à deposição em aterro sofrerão, deste modo, uma redução. Um estudo deste tipo poderá vir a servir de suporte a uma estratégia de zero resíduos em aterro, para algumas das empresas envolvidas.

Custos

Os custos associados à operacionalização desta medida foram calculados tendo em conta que o estudo terá uma duração previsível de 1 ano, com uma equipa de 4 consultores, com um custo médio horário de 60€ e com um envolvimento que variará entre os 50-60% do seu tempo.

RAG7. Avaliação da aplicabilidade de tecnologias de tratamento de águas residuais não implementadas na região

Potencial de redução de emissões

O potencial de redução desta medida não foi calculado neste documento já que apenas com os resultados do estudo se poderá determinar o seu potencial de redução de emissões de GEE do setor dos resíduos e águas residuais.

Os objetivos deste estudo permitirão no entanto a redução de emissões direcionadas por via da melhoria do tratamento de águas residuais e potencial redução do volume de águas residuais domésticas encaminhadas para fossas sépticas.

Custos

Os custos associados à operacionalização desta medida foram calculados tendo em conta que o estudo terá uma duração previsível de 6 meses, com uma equipa de 2 consultores, com um custo médio horário de 62€ e com um envolvimento que variará entre os 50% do seu tempo. Este estudo implicará igualmente a elaboração de alguns testes e análises de custo dificilmente avaliável desde já, no entanto, admitiu-se que estes não deveriam ultrapassar 10% do valor global do estudo

RAG8. Colaboração com as principais indústrias com vista à adequação das melhores tecnologias possíveis que se adequem às suas especificidades de processo

Potencial de redução de emissões

O potencial de redução desta medida não foi calculado neste documento já que os efeitos desta medida são indiretos e só estimáveis após avaliação dos efeitos potenciadores do apoio a prestar no âmbito desta iniciativa. Este estudo será no entanto direcionado sobretudo para as indústrias mais relevantes na RAA e para os processos onde seja identificado um maior potencial de redução de GEE.

Custos

Os custos associados à operacionalização desta medida foram calculados tendo em conta que o estudo terá uma duração previsível de 4 meses, com uma equipa de 2 consultores, com um custo médio horário de 75€ e com um envolvimento de 40% do seu tempo.

Rua de Cabo Verde, 11

2745-085 Queluz

NIF: 508782805

www.caos.com.pt

