ÁGUEDA
CÂMARA MUNICIPAL

PLANO DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Município de Águeda

IrRADIARE
Science for Evolution

Cofinanciado por:

POSEUR
PROGRAMA OPERACIONAL
SUSTENTABILIDADE E EFICIÊNCIA NO USO DE RECURSOS 2014 20

PORTUGAL 2020

UNIÃO EUROPEIA
Fundo de Coesão

Fotografia © CM Águeda

ÍNDICE

GLOSSÁRIO 16

SIGLAS E ABREVIATURAS 17

ENQUADRAMENTO 18

METODOLOGIA 20

Etapas 20

Cenários climáticos 21

CONTEXTUALIZAÇÃO TEMÁTICA 23

Estratégia nacional de adaptação às alterações climáticas 23

Estratégia municipal de adaptação às alterações climáticas 26

CONTEXTUALIZAÇÃO CLIMÁTICA 29

Contextualização climática nacional 29

Temperatura 30

Precipitação 34

Vento 35

Humidade Relativa do Ar 39

Contextualização climática regional NUT II Centro 41

Temperatura 41

Precipitação 46

Vento 49

Humidade Relativa do Ar 53

Contextualização climática - Região de Aveiro 54

Temperatura 55

Precipitação 60

Vento 63

Humidade relativa do ar 67

Contextualização climática - Comparativo **68**

Temperatura 68

Precipitação 73

Vento 75

Humidade relativa do ar 78

Contextualização climática do município de Águeda **79**

Temperatura 79

Precipitação 81

Vento 81

Humidade Relativa do Ar 82

PROJEÇÕES CLIMÁTICAS **83**

Projeções Climáticas – Temperatura máxima anual 88

Projeções Climáticas – Temperatura mínima anual 91

Projeções Climáticas – Projeção das anomalias – Temperatura 94

Projeções Climáticas – Precipitação média anual 95

Projeções Climáticas – Projeção das anomalias – Precipitação 98

Pressupostos e incertezas **99**

Ficha climática **100**

AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS RISCOS E VULNERABILIDADES ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS **101**

Análise de Risco **101**

Agricultura e florestas 101

Biodiversidade 102

Recursos hídricos 102

Saúde humana 103

Redução do risco de desastres 103

Setor Financeiro 104

Turismo 104

Infraestruturas 104

Mapas de caracterização de risco **105**

Ocupação e uso do território 105

População 130
Parque edificado 133
Abastecimento energético 136

Vulnerabilidades atuais 138

Capacidade de resposta atual 139

Vulnerabilidades futuras 140

Matriz de risco 142

MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO 144

BOAS PRÁTICAS 173

Portugal 173
Reino Unido 174
França 175
Holanda 175
Hungria 176
Tatabánya, Hungary, addressing the impacts of urban heat waves and forest fires with alert measures 176
Canadá 176
Alemanha 176
Espanha 177

FONTES DE FINANCIAMENTO 179

Fundos nacionais 179

Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos 179
Programa operacional do Centro 180
Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Elétrica 180
Fundo De Eficiência Energética 180
Fundo Ambiental 181
Desenvolvimento Local de Base Comunitária e Investimentos Territoriais Integrados 181
Fundo de Apoio à Inovação 182

Outras fontes de financiamento 182

Horizon Europe 182
Horizonte 2020 183

LIFE Ambiente e Ação Climática 183
Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia 183
Urbact 184
European Energy Efficiency Fund (EEEF) 184
Project Development Assistance (PDA) 185
European Investment Advisory Hub 185

NOTA BIBLIOGRÁFICA 186

ANEXO I 187

ANEXO II 193

ANEXO III 205

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Localização geográfica do município de Águeda e respetivas freguesias..... 18

Figura 2 - População residente no município de Águeda no período de 2000 a 2015 19

Figura 3 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 2030 das Nações Unidas 26

Figura 4 – Temperatura Média Anual no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima) 30

Figura 5 – Temperatura Média Mensal no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima) 31

Figura 6 – Temperatura Máxima - média anual no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima)..... 32

Figura 7 – Temperatura Máxima - média mensal no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima)..... 32

Figura 8 – Temperatura Mínima - média anual no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima)..... 33

Figura 9 – Temperatura Mínima - média mensal no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima)..... 34

Figura 10 – Precipitação - média anual acumulada no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima)..... 34

Figura 11 – Precipitação - média mensal no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima) 35

Figura 12 – Intensidade média do vento a 10 metros de altura - média anual no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima) 36

Figura 13 – Intensidade média do vento a 10 metros de altura - média mensal no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima) 36

Figura 14 – Intensidade média do vento a 30 metros de altura - média anual no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima) 37

Figura 15 – Intensidade média do vento a 30 metros de altura - média mensal no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima) 38

Figura 16 – Intensidade média do vento a 60 metros de altura - média anual no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima) 38

Figura 17 – Intensidade média do vento a 60 metros de altura - média mensal no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima) 39

Figura 18 – Humidade Relativa do Ar - Média Anual no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima)..... 40

Figura 19 – Humidade Relativa do Ar - média mensal no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima) 40

Figura 20 – Temperatura Média Anual no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima) 42

Figura 21 – Temperatura Média Mensal no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima) 42

Figura 22 – Temperatura Máxima - média anual no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima) 43

Figura 23 – Temperatura Máxima - média mensal no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima) 44

Figura 24 – Temperatura Mínima - média anual no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima) 44

Figura 25 – Temperatura Mínima - média mensal no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima) 45

Figura 26 – Nº consecutivo de dias muito quentes - média anual no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima) 45

Figura 27 – Nº de noites tropicais - média anual no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima) 46

Figura 28 – Precipitação - Média Anual Acumulada no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima) 47

Figura 29 – Precipitação - média mensal no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima) 47

Figura 30 – Precipitação igual ou superior a 10mm - média anual no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima) 48

Figura 31 – Precipitação igual ou superior a 50mm - média anual no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima) 48

Figura 32 – Intensidade média do vento a 10 metros de altura - média anual no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima) 49

Figura 33 – Intensidade média do vento a 10 metros de altura - média mensal no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima) 50

Figura 34 – Intensidade média do vento a 30 metros de altura - média anual no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima) 50

Figura 35 – Intensidade média do vento a 30 metros de altura - média mensal no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima) 51

Figura 36 – Intensidade média do vento a 60 metros de altura - média anual no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima) 52

Figura 37 – Intensidade média do vento a 60 metros de altura - média mensal no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima) 52

Figura 38 – Humidade Relativa do Ar - média anual no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima) 53

Figura 39 – Humidade Relativa do Ar - média mensal no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima) 54

Figura 40 – Temperatura Média Anual no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima) 55

Figura 41 – Temperatura Média Mensal no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima) 56

Figura 42 – Temperatura Máxima - média anual no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima) 57

Figura 43 – Temperatura Máxima - média mensal no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima) 57

Figura 44 – Temperatura Mínima - média anual no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima) 58

Figura 45 – Temperatura Mínima - média mensal no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima) 59

Figura 46 – Nº consecutivo de dias muito quentes - média anual no período 1971 – 2000 –região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima) 59

Figura 47 – Nº de noites tropicais - média anual no período 1971 – 2000 –região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima) 60

Figura 48 – Precipitação – média anual acumulada no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima) 61

Figura 49 – Precipitação - média mensal no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima) 61

Figura 50 – Precipitação igual ou superior a 10mm - média anual no período 1971 – 2000 –região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima) 62

Figura 51 – Precipitação igual ou superior a 50mm - média anual no período 1971 – 2000 –região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima) 62

Figura 52 – Intensidade média do vento a 10 metros de altura - média anual no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima) 63

Figura 53 – Intensidade média do vento a 10 metros de altura - média mensal no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima) 64

Figura 54 – Intensidade média do vento a 30 metros de altura - média anual no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima) 64

Figura 55 – Intensidade média do vento a 30 metros de altura - média mensal no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima) 65

Figura 56 – Intensidade média do vento a 60 metros de altura - média anual no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima) 66

Figura 57 – Intensidade média do vento a 60 metros de altura - média mensal no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima) 66

Figura 58 – Humidade Relativa do Ar - média anual no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima)..... 67

Figura 59 – Humidade Relativa do Ar - Média Mensal no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima) 68

Figura 60 – Temperatura Média Anual no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima)..... 69

Figura 61 – Temperatura Média Mensal no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima) 69

Figura 62 – Temperatura Máxima - média anual no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima) .. 70

Figura 63 – Temperatura Máxima - média mensal no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima) 70

Figura 64 – Temperatura Mínima - média anual no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima) ... 71

Figura 65 – Temperatura Mínima - média mensal no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima) 71

Figura 66 – Nº consecutivo de dias muito quentes - média anual no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima) 72

Figura 67 – Nº de noites tropicais - média anual no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima)... 72

Figura 68 – Precipitação - média anual acumulada no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima) 73

Figura 69 – Precipitação - média mensal no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima)..... 73

Figura 70 – Precipitação igual ou superior a 10mm - média mensal no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima) 74

Figura 71 – Precipitação igual ou superior a 50mm - média mensal no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima) 74

Figura 72 – Intensidade média do vento a 10 metros de altura - média anual no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima)..... 75

Figura 73 – Intensidade média do vento a 10 metros de altura - média mensal no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima)..... 75

Figura 74 – Intensidade média do vento a 30 metros de altura - média anual no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima)..... 76

igura 75 – Intensidade média do vento a 30 metros de altura - média mensal no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima)..... 76

Figura 76 – Intensidade média do vento a 60 metros de altura - média anual no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima)..... 77

Figura 77 – Intensidade média do vento a 60 metros de altura - média mensal no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima)..... 77

Figura 78 – Humidade relativa do ar - média anual no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima) 78

Figura 79 – Humidade relativa do ar - média mensal no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima) 78

Figura 80 – Temperatura média anual para o período 1981 - 2010 (IPMA, estações meteorológicas) 79

Figura 81 – Temperatura máxima – média anual para o período 1981 - 2010 (IPMA, estações meteorológicas). 80

Figura 82 – Temperatura mínima– média anual para o período 1981 - 2010 (IPMA, estações meteorológicas). 80

Figura 83 – Precipitação – média anual acumulada para o período 1981 - 2010 (IPMA, estações meteorológicas). 81

Figura 84 – Intensidade do vento – média anual para o período 1981 - 2010 (IPMA, estações meteorológicas). 82

Figura 85 – Humidade Relativa do Ar - média anual para o período 1981 - 2010 (IPMA, estações meteorológicas). 82

Figura 86 – Projeções de temperatura média anual para o período 2011- 2040 – cenários RCP 4.5 e 8.5 85

Figura 87 – Projeções de temperatura média anual para o período 2041- 2070 – cenários RCP 4.5 e 8.5 86

Figura 88 – Projeções de temperatura média anual para o período 2071- 2100 – cenários RCP 4.5 e 8.5 87

Figura 89 – Projeções de temperatura máxima anual para o período 2011- 2040 – cenários RCP 4.5 e 8.5 88

Figura 90 – Projeções de temperatura máxima anual para o período 2041- 2070 – cenários RCP 4.5 e 8.5 89

Figura 91 – Projeções de temperatura máxima anual para o período 2071- 2100 – cenários RCP 4.5 e 8.5 90

Figura 92 – Projeções de temperatura mínima anual para o período 2011- 2040 – cenários RCP 4.5 e 8.5 91

Figura 93 – Projeções de temperatura mínima anual para o período 2041- 2070 – cenários RCP 4.5 e 8.5 92

Figura 94 – Projeções de temperatura mínima anual para o período 2071- 2100 – cenários RCP 4.5 e 8.5 93

Figura 95 – Projeções de precipitação média anual para o período 2011- 2040 – cenários RCP 4.5 e 8.5 95

Figura 96 – Projeções de precipitação média anual para o período 2041- 2070 – cenários RCP 4.5 e 8.5 96

Figura 97 – Projeções de precipitação média anual para o período 2071- 2100 – cenários RCP 4.5 e 8.5 97

Figura 98 – Uso e ocupação do solo no concelho de Águeda (DGT, COS 2010). 106

Figura 99 – Uso e ocupação do solo na freguesia de Aguada de cima (DGT, COS 2010). 106

Figura 100 – Uso e ocupação do solo na freguesia de Fermentelos (DGT, COS 2010). 107

Figura 101 – Uso e ocupação do solo na freguesia de Macinhata do Vouga (DGT, COS 2010)..... 107

Figura 102 – Uso e ocupação do solo da união de freguesias de Águeda e Borralha (DGT, COS 2010). 108

Figura 103 – Uso e ocupação do solo da união de freguesias de Barrô e Aguada de Baixo (DGT, COS 2010). 108

Figura 104 – Uso e ocupação do solo da união de freguesias de Belazaima do Chão, Castanheira do Vouga e Agadão (DGT, COS 2010). 109

Figura 105 – Uso e ocupação do solo da união de freguesias de Préstimo e Macieira de Alcôba (DGT, COS 2010)..... 109

Figura 106 – Uso e ocupação do solo da união de freguesias de Recardães e Espinhel (DGT, COS 2010). 110

Figura 107 – Uso e ocupação do solo da união de freguesias de Travassô e Óis da Ribeira (DGT, COS 2010). 110

Figura 108 – Uso e ocupação do solo da união de freguesias de Trofa, Segadães e Lamas do Vouga (DGT, COS 2010)..... 111

Figura 109 – Uso e ocupação do solo da freguesia de Valongo do Vouga (DGT, COS 2010)..... 111

Figura 110 – Principais localizações de instalações e infraestruturas no concelho de Águeda (DGT, COS 2010)..... 112

Figura 111 – Principais localizações de instalações e infraestruturas na freguesia de Aguada de Cima (DGT, COS 2010)..... 113

Figura 112 – Principais localizações de instalações e infraestruturas na freguesia de Macinhata do Vouga (DGT, COS 2010). 113

Figura 113 – Principais localizações de instalações e infraestruturas na união de freguesias de Águeda e Borralha (DGT, COS 2010)..... 114

Figura 114 – Principais localizações de instalações e infraestruturas na união de freguesias de Barrô e Aguada de Baixo (DGT, COS 2010). 114

Figura 115 – Principais localizações de instalações e infraestruturas na união de freguesias de Belazaima do Chão, Castanheira do Vouga e Agadão (DGT, COS 2010). 115

Figura 116 – Principais localizações de instalações e infraestruturas na união de freguesias de Recardães e Espinhel (DGT, COS 2010). 115

Figura 117 – Principais localizações de instalações e infraestruturas na união de freguesias de Travassô e Óis da Ribeira (DGT, COS 2010). 116

Figura 118 – Principais localizações de instalações e infraestruturas na freguesia de Valongo do Vouga (DGT, COS 2010). 116

Figura 119 – Principais localizações de instalações e infraestruturas na união das freguesias de Trofa, Segadães e Lamas do Vouga (DGT, COS 2010). 117

Figura 120 – Principais áreas agrícolas e agroflorestais no concelho de Águeda (DGT, COS 2010). 118

Figura 121 – Principais áreas agrícolas e agroflorestais na freguesia de Macinhata do Vouga (DGT, COS 2010). 118

Figura 122 – Principais áreas agrícolas e agroflorestais na união das freguesias de Barrô e Aguada de Baixo (DGT, COS 2010). 119

Figura 123 – Principais áreas agrícolas e agroflorestais na união das freguesias do Préstimo e Macieira de Alcôba (DGT, COS 2010). 119

Figura 124 – Principais áreas agrícolas e agroflorestais na união das freguesias de Travassô e Óis da Ribeira (DGT, COS 2010). 120

Figura 125 – Principais áreas agrícolas e agroflorestais na freguesia de Valongo do Vouga (DGT, COS 2010). 120

Figura 126 – Principais áreas agrícolas e agroflorestais na união das freguesias de Trofa, Segadães e Lamas do Vouga (DGT, COS 2010). 121

Figura 127 – Principais áreas agrícolas e agroflorestais na união das freguesias de Recardães e Espinhel (DGT, COS 2010). 121

Figura 128 – Principais áreas agrícolas e agroflorestais na união das freguesias de Belazaima do Chão, Castanheira do Vouga e Agadão (DGT, COS 2010). 122

Figura 129 – Principais áreas agrícolas e agroflorestais na união das freguesias de Águeda e Borralha (DGT, COS 2010). 122

Figura 130 – Principais áreas agrícolas e agroflorestais na freguesia de Aguada de Cima (DGT, COS 2010). 123

Figura 131 – Principais áreas agrícolas e agroflorestais na freguesia de Fermentelos (DGT, COS 2010). 123

Figura 132 – Principais áreas florestais e espaços verdes no concelho de Águeda (DGT, COS 2010). 124

Figura 133 – Principais áreas florestais e espaços verdes na freguesia de Aguada de Cima (DGT, COS 2010). 125

Figura 134 – Principais áreas florestais e espaços verdes na freguesia de Fermentelos (DGT, COS 2010). 125

Figura 135 – Principais áreas florestais e espaços verdes na freguesia de Macinhata do Vouga (DGT, COS 2010). 126

Figura 136 – Principais áreas florestais e espaços verdes na união das freguesias de Águeda e Borralha (DGT, COS 2010). 126

Figura 137 – Principais áreas florestais e espaços verdes na união das freguesias de Barrô e Aguada de Baixo (DGT, COS 2010). 127

Figura 138 – Principais áreas florestais e espaços verdes na união das freguesias de Belazaima do Chão, Castanheira do Vouga e Agadão (DGT, COS 2010). 127

Figura 139 – Principais áreas florestais e espaços verdes na união das freguesias do Préstimo e Macieira de Alcôba (DGT, COS 2010). 128

Figura 140 – Principais áreas florestais e espaços verdes na união das freguesias de Recardães e Espinhel (DGT, COS 2010). 128

Figura 141 – Principais áreas florestais e espaços verdes na união das freguesias de Travassô e Óis da Ribeira (DGT, COS 2010). 129

Figura 142 – Principais áreas florestais e espaços verdes na união das freguesias de Trofa, Segadães e Lamas do Vouga (DGT, COS 2010). 129

Figura 143 – Principais áreas florestais e espaços verdes na união da freguesia de Valongo do Vouga (DGT, COS 2010). 130

Figura 144 – População residente por concelho e por faixa etária no Concelho de Águeda (INE, 2011). 131

Figura 145 – Taxa de população residente com idade inferior a 5 anos (INE, 2011). 132

Figura 146 – Taxa de população residente com idade superior a 65 anos (INE, 2011). 132

Figura 147 – Taxa de população residente com ensino superior completo (INE, 2011). 133

Figura 148 – Taxa de edifícios anteriores a 1960 (INE, 2011). 134

Figura 149 – Taxa de alojamentos anteriores a 1960 (INE, 2011). 134

Figura 150 – Taxa de alojamentos de residência habitual (INE, 2011). 135

Figura 151 - Taxa de alojamentos com ar condicionado (INE, 2011). 136

Figura 152 – Insolação no concelho de Águeda (APA, Atlas do Ambiente). 137

Figura 153 – Radiação no concelho de Águeda (APA, Atlas do Ambiente). 137

Figura 154 - Matriz genérica aplicada na avaliação de risco..... 142
Figura 155 - Matriz de Risco do município de Águeda..... 143

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Projeções anomalias climáticas - temperatura– cenários RCP 4.5 e 8.5 94

Tabela 2 – Projeções anomalias climáticas - precipitação – cenários RCP 4.5 e 8.5 98

Tabela 3 – Ficha Climática – resumo das principais alterações climáticas projetadas para o município de Águeda 100

Tabela 4 – Vulnerabilidades atuais do município de Águeda 138

Tabela 5 – Opções de adaptação para o município de Águeda 149

GLOSSÁRIO

Alterações climáticas: qualquer mudança no clima ao longo do tempo, devida à variabilidade natural ou como resultado de atividades humanas.

Adaptação: visa minimizar os efeitos das alterações do clima na sociedade, através da criação de condições de resiliência das atividades humanas e dos sistemas naturais.

Clima: síntese dos estados de tempo característicos de um dado local ou região num determinado intervalo de tempo definido.

Mitigação: visa eliminar as causas antropogénicas que levam às alterações do clima, através da redução das emissões de gases com efeito de estufa.

Atitude perante o risco: nível de risco que uma entidade está preparada para aceitar. Este nível terá reflexo na estratégia de adaptação dessa entidade, ajudando a avaliar as diferentes opções disponíveis (UKCIP).

Capacidade de adaptação: capacidade que sistemas, instituições, seres humanos e outros organismos têm para se ajustar a potenciais danos, tirando partido de oportunidades ou respondendo às suas consequências (IPCC).

Opções de adaptação: alternativas/decisões para operacionalizar uma estratégia de adaptação.

Onda de calor: ocorre uma onda de calor quando num intervalo de pelo menos 6 dias consecutivos, a temperatura máxima diária é superior em 5ºC ao valor médio diário, no período de referência.

Resiliência: Capacidade de um sistema lidar com uma perturbação, respondendo de modo a assegurar a sua função essencial, identidade e estrutura, mantendo a capacidade de adaptação, aprendizagem e transformação.

Risco: produto da probabilidade de ocorrência de um evento pelo impacto causado por esse evento. O risco resulta da interação entre vulnerabilidade, exposição e impacto potencial.

Vulnerabilidade: o grau com que um sistema é suscetível ou incapaz de lidar com os efeitos adversos das mudanças climáticas, incluindo a variabilidade climática e os extremos. A vulnerabilidade é uma função do carácter, magnitude, e taxa de mudança e variação do clima à qual um sistema é exposto, a sua sensibilidade e a sua capacidade de adaptação.

Cenário climático: simulação numérica do clima no futuro, baseada em modelos de circulação geral da atmosfera e na representação do sistema climático e dos seus subsistemas.

Normal climatológica: valor médio de uma variável climática, tendo em atenção os valores observados num determinado local durante um período de 30 anos.

Projeção climática: projeção da resposta do sistema climático a cenários de emissões ou concentrações de gases com efeito de estufa e aerossóis ou cenários de forçamento radiativo, frequentemente obtida através da simulação em modelos climáticos (IPCC).

SIGLAS E ABREVIATURAS

UKCIP: *UK Climate Impacts Programme*

EAC: Estratégia de Adaptação Climática

ENAAC: Estratégia Nacional para Adaptação às Alterações Climáticas

GEE: Gases com Efeito de Estufa

IPCC: *Intergovernmental Panel on Climate Change*

OMMoo: Organização Meteorológica Mundial

RCP: *Representative Concentration Pathways*

PAES: Plano de Ação para a Energia Sustentável

PDM: Plano Diretor Municipal

PMDF: Plano municipal de defesa da floresta

ODS: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ENQUADRAMENTO

O município de Águeda localiza-se na região centro (NUTS II) e sub-região de Aveiro (NUTS III).

O concelho estende-se numa área de cerca de 335 Km^2, limitada a norte pelo município de Sever do Vouga, a nordeste por Oliveira de Frades e por Vouzela, a leste por Tondela, a sul por Mortágua e por Anadia, a sudoeste por Oliveira do Bairro, a oeste por Aveiro e a noroeste por Albergaria-a-Velha.

O município de Águeda tem cerca de 46.825 habitantes (2015), que se distribuem por onze freguesias: União das freguesias de Barrô e Aguada de Baixo, Aguada de Cima, Fermentelos, Macinhata do Vouga, União das freguesias de Recardães e Espinhel, União das freguesias de Travassô e Óis da Ribeira, União das freguesias de Belazaima do Chão, Castanheira do Vouga e Agadão, União das freguesias de Águeda e Borralha, União das freguesias de Trofa, Segadães e Lamas do Vouga, União das freguesias do Préstimo e Macieira de Alcôba e Valongo do Vouga.

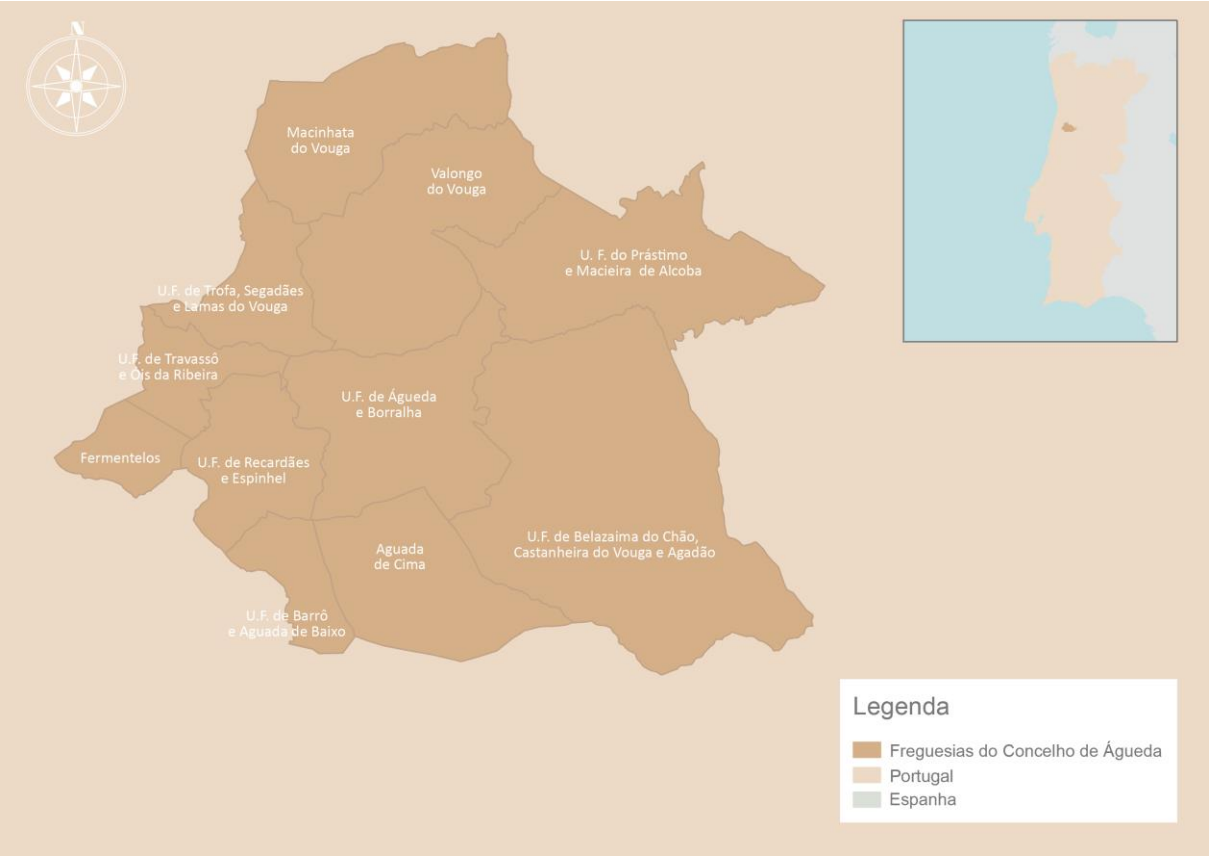


Figura 1 - Localização geográfica do município de Águeda e respetivas freguesias.

Águeda tem uma densidade populacional de 140 habitantes/Km^2 (2015) superior à densidade populacional média do País (112 habitantes/Km^2, 2015).

De acordo com dados divulgados pelo INE a população residente no município diminuiu ligeiramente de 2000 a 2015. A figura ilustra a evolução da população residente no município no período de 2000 a 2015.

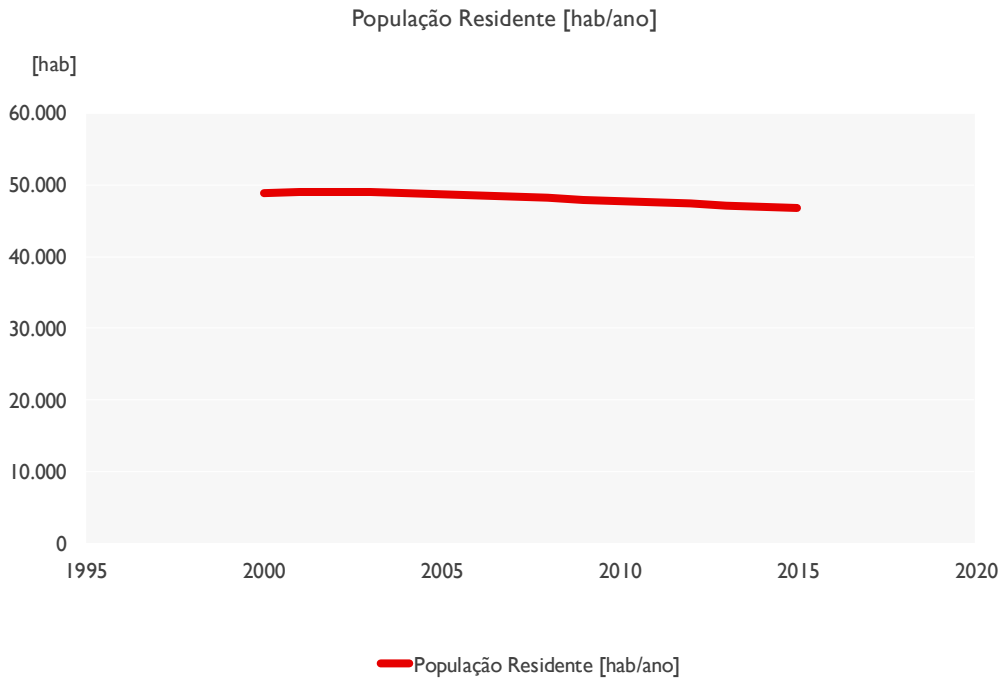


Figura 2 - População residente no município de Águeda no período de 2000 a 2015

METODOLOGIA

A adaptação às alterações climáticas pressupõe a tomada atempada de decisões perante um cenário de alguma incerteza. Neste contexto, destacam-se quatro fatores que devem ser reconhecidos e orientar qualquer processo de adaptação:

- É um processo contínuo;
- É um processo específico;
- É um processo que deve envolver múltiplos agentes, compreender perspetivas e contextos individuais;
- É um processo que deve ser ajustado temporalmente.

A metodologia de referência a utilizar na elaboração do plano para as alterações climáticas é uma metodologia baseada e adaptada à realidade portuguesa a partir do modelo *UKCIP Adaptation Wizard*. Este modelo foi desenvolvido e testado pelo *UK Climate Impacts Programme (UKCIP)*[1], entidade integrada no *Environmental Change Institute* na Universidade de *Oxford*, por forma a providenciar um instrumento robusto para planeamento em adaptação, constituindo uma ferramenta de apoio à decisão.

Etapas

Esta metodologia pressupõe a utilização de princípios básicos de tomada de decisão e análise de risco e permite determinar quais os riscos climáticos que devem ser tidos em conta aquando de uma decisão, assim como que opções de adaptação serão necessárias implementar para fazer face a esses riscos.

As principais etapas deste processo são:

- Etapa 1. Preparação
  - Definição do problema e objetivos e identificação de barreiras e formas de as ultrapassar;
  - Estabelecimento de equipa / grupo de trabalho;
  - Definição de setores vulneráveis.
- Etapa 2. Identificação de vulnerabilidades climáticas atuais

Recolha de informação sobre vulnerabilidades climáticas atuais e capacidade de resposta.

[1] http://www.ukcip.org.uk/

- Levantamento e análise dos impactes climáticos;
- Identificação da capacidade de adaptação já existente:
  - Ações;
  - Eficácia de respostas;
  - Responsáveis pela resposta e seu planeamento;
  - Relatório de vulnerabilidades climáticas atuais.

- Etapa 3. Vulnerabilidades climáticas futuras

Identificação dos principais riscos climáticos futuros.

- Utilização de informação sobre clima futuro (cenários e projeções climáticas);
- Elaboração de matrizes de risco para as principais vulnerabilidades identificadas/impactes.

- Etapa 4. Opções de adaptação

Identificação e seleção de opções de adaptação que permitam responder aos principais riscos identificados e avaliar a sua integração.

- Identificação, seleção e compilação das opções de adaptação identificadas pelo grupo de trabalho e pelos stakeholders locais com o objetivo de identificar as melhores opções adaptativas, de modo a garantir a participação ativa de diversos agentes nas diversas fases do desenvolvimento da estratégia. Na elaboração da estratégia de adaptação às alterações climáticas devem ser consideradas a realização de reuniões a nível municipal;
- Utilização e estudo de exemplos de boas práticas e opções / medidas de adaptação de modo a verificar a sua aplicabilidade no território em análise.

- Etapa 5. Monitorização

Definição de processos de monitorização e revisão.

- Avaliação (multicritério, participativa) das opções de adaptação em relação aos objetivos inicias;
- Integração da adaptação na estratégia intermunicipal;
- Definição do processo de implementação, monitorização e revisão.

Cenários climáticos

Para os cenários de emissões e projeções climáticas foi utilizada a abordagem *Representative Concentration Pathways* ou RCPs. Os dados representam a mais recente

informação desenvolvida, em linha com as diretrizes do *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC).

A partir de uma concentração atual de CO_2, que ronda as 400 ppm (partes por milhão), as duas projeções de emissões de GEE utilizadas representam:

- RCP 4.5: uma trajetória de aumento da concentração de CO_2 atmosférico até 520 ppm em 2070, aumentando de forma mais lenta até ao final do século;
- RCP 8.5: uma trajetória de aumento da concentração de CO_2 atmosférico até 520 ppm em 2070, seguida de um aumento rápido e acentuado, atingindo uma concentração de CO_2 de 950 ppm no final do século.

Conforme convencionado pela Organização Meteorológica Mundial (OMM), o clima é caracterizado pelos valores médios dos vários elementos climáticos num período de 30 anos, designando-se valor normal de um elemento climático o valor médio de uma variável climática, tendo em atenção os valores observados num determinado local durante um período de 30 anos, número este suficientemente longo para se admitir que ele representa o valor predominante daquele elemento no local considerado. Segundo a OMM, designam-se por normais climatológicas os apuramentos estatísticos em períodos de 30 anos que começam no primeiro ano de cada década (1901-30, 1931-1960, 1961-1990...) sendo estas as normais de referência.

Os impactes gerados pelas alterações climáticas são avaliados tendo em conta uma análise e modelação da situação atual utilizando os dados disponíveis para caracterização da situação de referência através da análise da normal climatológica mais recente.

De seguida, procuram-se as relações entre a situação de referência e o clima, a variabilidade climática e a concentração de GEE. Finalmente, utilizam-se as projeções climáticas para o futuro para prever potenciais alterações nos parâmetros de cada setor.

Por forma a identificar as variações projetadas entre o clima atual e futuro, a análise projetiva é realizada tendo em conta três períodos de trinta anos:

- 1981 - 2010 (clima atual)
- 2041- 2070 (meio do século)
- 2071- 2100 (final do século)

Nesta análise prospetiva e no que se refere ao clima atual são modelados dados da última normal climática disponível do Instituto Português do Mar e da Atmosfera – IPMA – dados de estações meteorológicas para um período de 30 anos, nomeadamente, 1981-2010, que representam os valores mais atualizados. Adicionalmente, projetam-se ainda e para ambos os cenários os valores para o período compreendido entre 2011 e 2040.

CONTEXTUALIZAÇÃO TEMÁTICA

Estratégia nacional de adaptação às alterações climáticas

A Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC 2020), corresponde à segunda fase da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas e dá continuidade à ENAAC 2010-2013, RCM 24/2010, 1 de abril de 2010. A ENAAC 2020 é um instrumento que promove a identificação de um conjunto de linhas de ação e de medidas de adaptação a aplicar, designadamente, através de instrumentos de carácter setorial, tendo em conta que a adaptação às alterações climáticas é um desafio transversal, que requer o envolvimento de um vasto conjunto de setores e uma abordagem integrada. Na ENAAC 2020 foram definidos os seguintes objetivos:

- Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas;
- Implementar medidas de adaptação;
- Promover a integração da adaptação em políticas setoriais.

A ENAAC 2020 promove, através de áreas temáticas, a coerente integração vertical das diferentes escalas necessárias à adaptação, da internacional à local, e a integração horizontal através do desenvolvimento das atividades e trabalho específico em nove setores prioritários através dos grupos de trabalho setoriais. Estas áreas temáticas são:

Investigação e inovação: no âmbito da área temática investigação e inovação, o presente projeto irá contribuir para a promoção da ciência e do conhecimento locais, e consequentemente nacionais, através da análise de potenciais impactes locais das alterações climáticas e respetivas soluções de mitigação e resiliência (no âmbito das atividades de identificação de situação de referência e de ações de mitigação), incluindo o aprofundamento e atualização de cenários/projeções climáticas locais pré elaboradas. No contexto das atividades de identificação de situação de referência e de ações de mitigação e adaptação em curso e identificação de ações de mitigação e adaptação e desenvolvimento da estratégia de adaptação climática, o presente projeto irá promover a cooperação entre instituições científicas e os organismos envolvidos na implementação da estratégia de adaptação climática.

Financiamento e implementação das medidas de adaptação: no âmbito das atividades de coordenação e identificação de ações de mitigação e adaptação e desenvolvimento da estratégia de adaptação climática são analisadas eventuais oportunidades de financiar e implementar as ações de adaptação previstas, através da priorização e articulação de fundos e meios disponíveis e do desenvolvimento de novos esquemas de financiamento de gestão privada. A elaboração da estratégia de adaptação climática inclui, de igual modo, o estabelecimento de mecanismos eficazes de reporte, no sentido de monitorizar o

cumprimento dos compromissos internacionais e avaliar eventuais necessidades de ajustamento de ações previstas. Neste contexto, são definidos indicadores de gestão, utilização de fundos e monitorização e são estabelecidos planos de recolha e acesso à informação necessária ao cálculo dos indicadores em articulação com o observatório da sustentabilidade climática.

Cooperação internacional: no âmbito das atividades de identificação de situação de referência e de ações de mitigação e adaptação em curso, identificação de ações de mitigação e adaptação e desenvolvimento da estratégia intermunicipal e em particular de comunicação e disseminação, o projeto promove uma cooperação nas temáticas necessárias à implementação de medidas através da participação nas redes internacionais, com foco na adaptação às alterações climáticas e promovendo as trocas de conhecimento – através da partilha de casos de estudo e experiências em eventos e publicações de âmbito internacional, etc. - e o estabelecimento de parcerias de desenvolvimento de projetos – em particular através de programas de financiamento de âmbito internacional e redes de cooperação. A aplicação da estratégia municipal, através da implementação de intervenções de adaptação e/ou mitigação fomenta a criação de oportunidades de cooperação e de partilha de conhecimento, tecnologia e boas práticas de adaptação.

Comunicação e divulgação: através das atividades de comunicação e disseminação, o projeto promove e divulga o conhecimento em adaptação e apoia o desenvolvimento e disseminação de informação necessária à tomada de decisão e à integração da adaptação em ferramentas de ordenamento do território. No âmbito destas atividades serão apresentados os principais resultados – conhecimento, resultados e experiências adquiridas – decorrentes da elaboração da estratégia intermunicipal e respetiva implementação e monitorização. Serão ainda integradas nestas atividades ações vocacionadas para a sensibilização do público em geral em relação às alterações climáticas.

Integração da adaptação das políticas sectoriais:

- ***No ordenamento do território***: através das atividades de coordenação, identificação de situação de referência e de ações de mitigação e adaptação em curso e identificação de ações de mitigação e adaptação e desenvolvimento da estratégia intermunicipal, o projeto irá promover a integração da adaptação no ordenamento do território e a introdução da componente adaptação nos instrumentos de política e gestão territorial. Adicionalmente, no âmbito da estratégia de adaptação climática serão previstas ações de capacitação dos agentes setoriais no que respeita à integração territorial de medidas específicas de adaptação, com base nas ameaças e oportunidades associadas aos efeitos das alterações climáticas identificados para cada setor nas atividades preliminares à elaboração da estratégia intermunicipal. Será privilegiada a articulação intersectores através da identificação dos principais constrangimentos e oportunidades em matéria de adaptação aquando da identificação de situação de referência e identificação de ações de mitigação e

adaptação, de forma a assegurar a compatibilização entre as diferentes medidas de cariz setorial.

Visando estes objetivos, as atividades previstas na presente estratégia irão desenvolver-se de acordo com os seguintes pontos, em concordância com a ENAAC 2020:

- divulgação de informação e de outros recursos que orientem os diversos agentes setoriais na gestão ativa da adaptação às alterações climáticas nas suas atividades de forma enquadrada com as especificidades locais e regionais (no âmbito de atividades de envolvimento de agentes na implementação de soluções de adaptação);
- análise e mapeamento dos perigos com origem climática, bem como a consequente alteração e adaptação dos principais instrumentos de política e gestão territoriais (no âmbito de ações de identificação de situação de referência, em particular através da análise de cenários e projeções);
- elaboração de orientações técnicas com vista a assegurar a integração da adaptação às alterações climáticas nos instrumentos de gestão territorial (no âmbito da elaboração da estratégia adaptação climática);
- integração da adaptação às Alterações Climáticas no Programa de Ação do PNPOT (através do envolvimento das autoridades locais e regionais no desenvolvimento e implementação da estratégia intermunicipal e das atividades de comunicação e disseminação);
- integração da adaptação às alterações climáticas nas Agendas de Desenvolvimento Urbano Sustentável (através do envolvimento das autoridades locais e regionais no desenvolvimento e implementação da estratégia intermunicipal).

- ***Na gestão dos recursos hídricos***: tomando como prioritário o impacte das alterações climáticas ao nível dos recursos hídricos, o projeto, através da elaboração da estratégia, irá apresentar contributos à gestão dos recursos hídricos à introdução da componente adaptação nos instrumentos de política, planeamento e gestão dos recursos hídricos nacionais, à escala local/regional, assim como propor e monitorizar a implementação de medidas de adaptação de âmbito da gestão dos recursos hídricos. Como referido anteriormente, no âmbito da estratégia serão previstas ações de capacitação dos agentes setoriais no que respeita à integração territorial de medidas específicas de adaptação, onde se inclui – entre outros - a divulgação de informação sobre a gestão dos recursos hídricos e a orientação na gestão ativa da adaptação às alterações climáticas considerando as especificidades das bacias hidrográficas.

Estratégia municipal de adaptação às alterações climáticas

A estratégia de adaptação às alterações climáticas do concelho de Águeda encontra-se em linha com os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) e a Agenda 2030, adotados pela quase totalidade dos países do mundo, no contexto das Nações Unidas. Estes, definem as prioridades e aspirações do desenvolvimento sustentável global para 2030 e procuram mobilizar esforços globais à volta de um conjunto de objetivos e metas comuns. São 17 os objetivos de desenvolvimento sustentável, em áreas que afetam a qualidade de vida de todos os cidadãos do mundo e daqueles que ainda estão para vir.

Ao nível dos ODS, as alterações climáticas integram-se na Agenda 2030 das Nações Unidas para o desenvolvimento sustentável, através do Objetivo 13 – Ação Climática [2]. A implementação deste objetivo implica uma ação multinível (global, nacional e local), em diversas escalas e envolvendo uma diversidade de atores chave.

Figura 3 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 2030 das Nações Unidas

Alguns eixos estratégicos definidos são, sobretudo, de carácter nacional e global, uma vez que se tratam de metas predominantemente ligadas à redução de emissão de gases com efeito de estufa e que exigem primariamente um esforço global. No entanto, apresenta-se igualmente um grande foco na adaptação local às alterações climáticas.

A estratégia de adaptação às alterações climáticas do concelho de Águeda responde, primordialmente, ao ODS 13 - Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática

[2] Fonte: http://www.unric.org/pt/images/stories/2016/ods_2edicao_web_pages.pdf

e seus impactos, e a outros, tais como ao ODS 15 - Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.

O objetivo 13 encontra-se ainda diretamente ligado a outros objetivos, metas e indicadores, tais como o objetivo 6 - Água Potável e Saneamento, o objetivo 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis ou o objetivo 15 - Proteger a Vida Terrestre. Também estes objetivos são contemplados na Estratégia municipal de Adaptação às Alterações Climáticas e consequentemente na análise especifica do caso do município de Águeda.

A estratégia de adaptação às alterações climáticas do concelho de Águeda encontra-se ainda em linha com os planos municipais desenvolvidos e em curso, nomeadamente, como plano diretor municipal (PDM), com o plano de ação para a energia sustentável (PAES), planos de emergência, plano municipal de defesa da floresta (PMDF), entre outros.

A estratégia de adaptação às alterações climáticas do concelho de Águeda terá em conta a análise prévia abaixo referenciada, assim como a metodologia que será apresentada no capítulo seguinte.

O concelho de Águeda regista altas temperaturas e baixa precipitação durante os meses de verão, sendo particularmente vulnerável à escassez de água. Nesse sentido, o concelho pretende melhorar a sua resposta a esta e outras vulnerabilidades, sendo uma das suas apostas a melhoria do ambiente urbano, garantindo atratividade e sustentabilidade. Exemplos disso são a criação de mais áreas verdes, plantação de árvores, proteção de caminhos de ar fresco, etc.

A exposição aos fatores climáticos acentua o impacto em quase todos os setores designadamente, na biodiversidade, energia, turismo, ordenamento do território, saúde, segurança de pessoas e bens, mas em particular na gestão dos impactos dos eventos mais severos com incidência na segurança de pessoas e bens e no turismo sendo expectáveis para o concelho as seguintes alterações climáticas:

- Diminuição da precipitação média anual, com potencial aumento da precipitação no inverno.
    i. Média anual: Diminuição da precipitação média anual.
    ii. Precipitação sazonal: diminuição nos meses de inverno apresentando diminuições mais significativas na primavera e outono.
    iii. Secas mais frequentes e intensas: diminuição significativa do número de dias com precipitação, aumentando a frequência e intensidade das secas.
- Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas.
    i. Média anual e sazonal: subida da temperatura média anual e aumento significativo das temperaturas máximas no verão.

ii. Dias muito quentes: aumento do número de dias com temperaturas muito altas (> 35ºC), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas >20ºC.

iii. Ondas de calor: ondas de calor mais frequentes e intensas.

- Aumento dos fenómenos extremos em particular de precipitação intensa ou muito intensa em períodos de tempo curtos sendo ainda expectável a ocorrência de tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte.

CONTEXTUALIZAÇÃO CLIMÁTICA

Contextualização climática nacional [3]

Em Portugal Continental o clima é predominantemente influenciado pela latitude, a orografia e a proximidade do Oceano Atlântico. Algumas variáveis climáticas, como a precipitação e temperatura, apresentam fortes gradientes norte-sul e oeste-este, e variabilidade sazonal e interanual muito acentuada.

A análise espacial baseada nas normais de 1971 - 2000 mostra a temperatura média anual a variar entre 7 e 22ºC. Esta diferença está relacionada com a latitude, a variação do ângulo de incidência dos raios solares e, consequentemente, a variação da massa atmosférica por estes atravessada, o que condiciona a radiação solar incidente por unidade de superfície.

Dada a posição geográfica de Portugal, a influência do Oceano Atlântico e a extensão da costa portuguesa são fatores de relevância na variação regional da temperatura do ar, uma vez que a circulação atmosférica se faz, à nossa latitude, de Oeste para Este.

A precipitação em Portugal Continental apresenta uma distribuição irregular, podendo ser distinguido um período mais chuvoso (que concentra cerca de 42% da precipitação anual) e um período mais seco (que concentra cerca de 6% da precipitação anual). A precipitação média anual tem os valores mais altos no Minho e Douro Litoral e os valores mais baixos no interior do Baixo Alentejo.

Ao longo dos últimos anos foi notória uma evolução do clima em Portugal Continental, tendo-se registado no séc. XX três períodos de mudança da temperatura média anual: um período de aquecimento em 1910-1945, um período de arrefecimento em 1946-1975 e um aquecimento mais acelerado a partir da década de 70.

As alterações climáticas manifestam-se, principalmente, nos valores médios de temperatura, aumento do nível médio do mar e na frequência e intensidade de eventos meteorológicos extremos, tais como ondas de calor, secas e precipitação intensa em períodos curtos. Essas alterações constituem um desafio que é necessário enfrentar de forma estruturada, de forma a prevenir os seus efeitos, capitalizar os seus benefícios e reduzir riscos e perdas.

Alguns factos chave que têm sido registados são identificados abaixo:

- A amplitude térmica diária (diferença entre a temperatura máxima e a temperatura mínima), está a diminuir desde 1946. Esta diminuição deve-se ao facto de as temperaturas mínimas estarem a aumentar mais do que as máximas.
- A quantidade de precipitação está a diminuir e tende a ser concentrada no tempo.

[3] Fonte: IPMA

- Nas últimas duas décadas houve um aumento na frequência e na intensidade de situações de seca.
- A temperatura da água do mar junto à costa ocidental tem estado a aumentar desde 1956. Esse aumento é similar ou superior ao aumento da temperatura do ar para o mesmo período.

Apresentam-se de seguida dados relativos à temperatura média anual, temperatura máxima e mínima, precipitação, vento e humidade relativa do ar modelados para o período de 1971 - 2000. A escolha deste período de tempo prende-se com a disponibilidade de informação quer a nível nacional, quer regional, de modo a ser possível proceder a uma análise comparativa.

Temperatura

Conforme se pode analisar na figura 4 abaixo representada, a temperatura média anual entre 1971 - 2000 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observam-se variações entre 12,98ºC, registados em 1972 e 14,18ºC, registados em 1998.

De um modo global, verifica-se uma tendência de aumento da temperatura de aproximadamente 1ºC no período analisado de 29 anos (de 12,98ºC em 1971 a 14,18ºC em 2000).

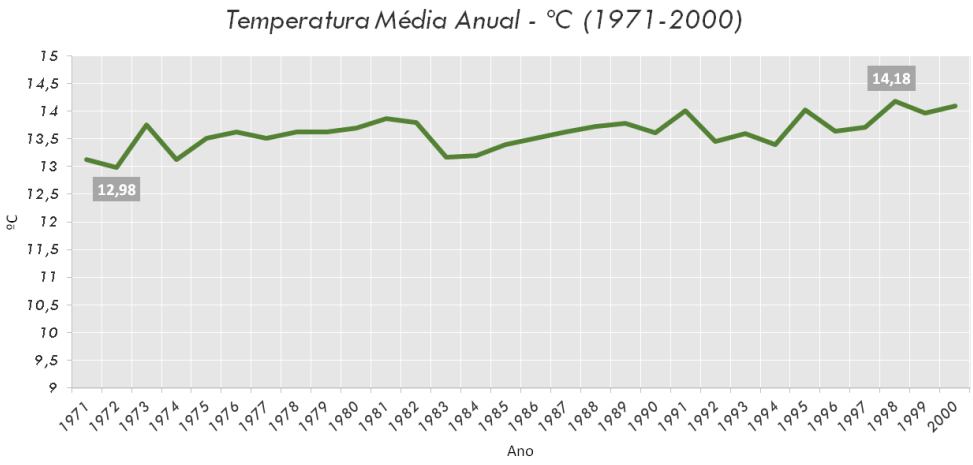


Figura 4 – Temperatura Média Anual no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima)

Ao nível da temperatura média mensal, para o período de 1971 a 2000, verifica-se que o mês de agosto corresponde ao mês mais quente (cerca de 22ºC), seguido do mês de julho em que se regista uma temperatura média de cerca de 21,5ºC.

O mês de janeiro corresponde ao mês mais frio (7,5ºC), seguido dos meses de dezembro de fevereiro (8,0ºC).

A figura 5 apresentada põe em evidência a existência de uma amplitude térmica relativamente moderada entre os meses mais frios e os meses mais quentes, de cerca de 15ºC (característica comum do clima temperado mediterrânico).

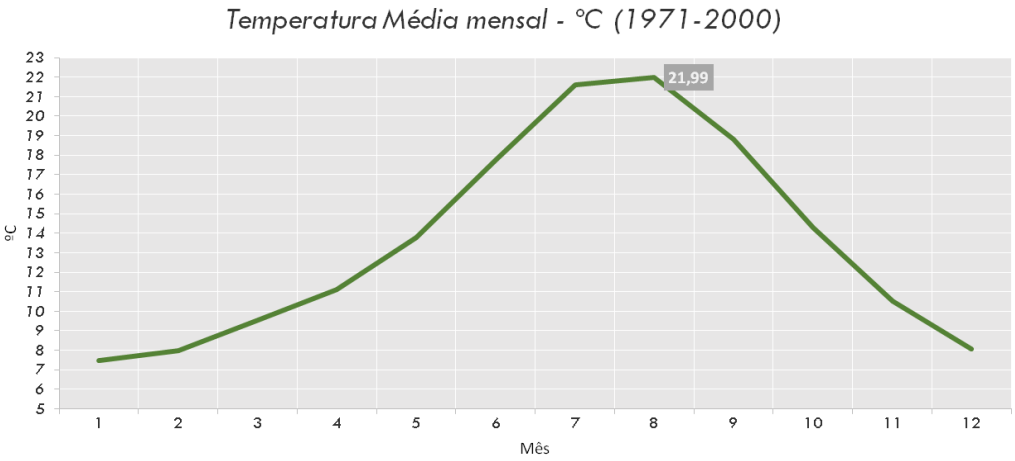


Figura 5 – Temperatura Média Mensal no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima)

Pela análise da figura 6, relativa à temperatura máxima média anual, observam-se oscilações anuais acentuadas no período analisado, entre 1971 e 2000, verificando-se que o valor mínimo registado foi cerca de 17,7ºC, em 1972, e o valor máximo registado foi cerca de 19,1ºC, em 1998 (correspondente a uma diferença de 1,4ºC entre o valor máximo e mínimo registados).

É também notória uma tendência global de aumento da temperatura máxima média anual.

Observa-se que apesar de se ocorrerem alguns períodos de diminuição da temperatura máxima de 1971 a 2000, após 1983 este parâmetro mantém-se superior a 18ºC e após 1994 mantém-se superior a 18,4ºC.

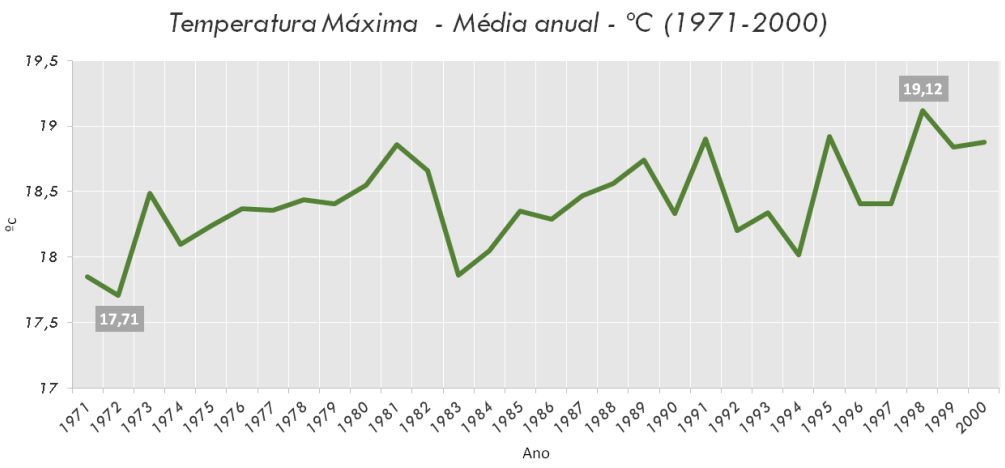


Figura 6 – Temperatura Máxima - média anual no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima)

À semelhança do observado no gráfico figura 5 (Temperatura Média Mensal no período 1971 – 2000 – Portugal Continental), de acordo com ilustrado no gráfico da figura 7, as temperaturas máximas mais altas são registadas nos meses de verão, julho e agosto (28,65ºC), e as temperaturas máximas mais baixas (11ºC -12ºC) ocorrem nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro.

Entre o período de inverno e o período de verão observa-se uma variação da temperatura máxima de cerca de 17ºC.

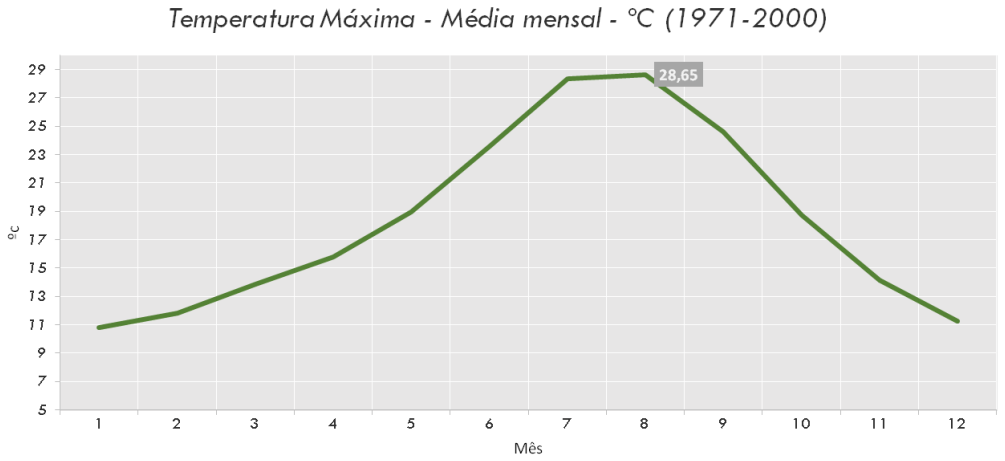


Figura 7 – Temperatura Máxima - média mensal no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima)

A figura 8 põe em evidência a existência de oscilações anuais acentuadas da temperatura mínima média anual no período de 1971 a 2000.

No período analisado, o valor mínimo registado foi cerca de 8,16ºC, em 1974, e o valor máximo registado foi cerca de 9,25ºC, em 2000 (correspondente a uma diferença de 1,1ºC entre o valor máximo e mínimo registados).

De forma idêntica ao que se verifica ao nível da temperatura máxima média anual, também é notória uma tendência global de aumento da temperatura mínima média anual. Após 1975 a temperatura mínima média anual mantém-se superior a 8,2ºC, após 1985 mantém-se superior a 8,4ºC e após 1995 mantém-se superior a 8,8ºC.

A curva apresentada põe assim em evidência um aumento gradual da temperatura mínima média anual, que se manifestou de forma mais acentuada nos anos mais recentes (cerca de 0,9ºC desde 1985 a 2000).

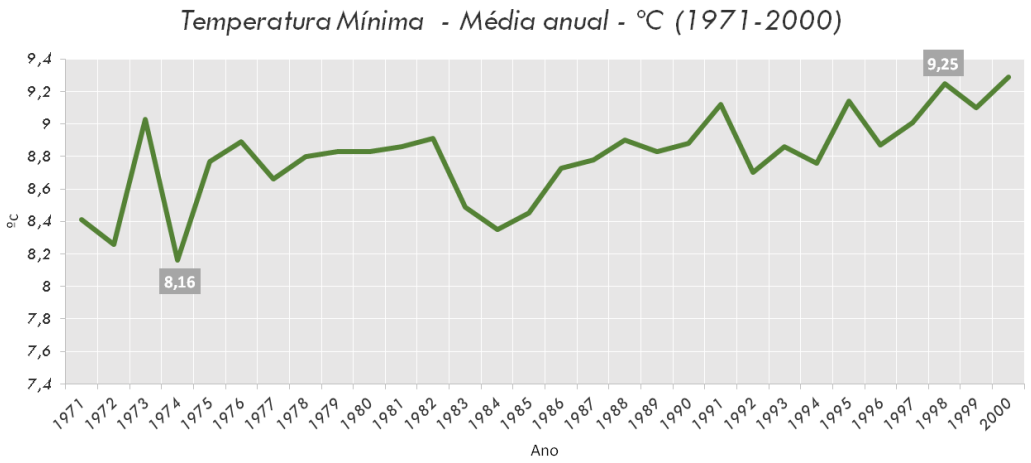


Figura 8 – Temperatura Mínima - média anual no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima)

Ao nível da análise da figura 9 e relativa à temperatura mínima média mensal verifica-se que, à semelhança do observado no gráfico da figura 5 (Temperatura Média Mensal no período 1971 – 2000 – Portugal Continental), as temperaturas mínimas mais altas (15,0ºC e 15,32ºC) são registadas nos meses de julho e agosto, respetivamente. As temperaturas mínimas mais baixas (4,0ºC) ocorrem nos meses de janeiro e fevereiro.

Relativamente à amplitude térmica anual da temperatura mínima média mensal, verifica-se uma diferença de cerca de 11ºC entre as temperaturas mínimas no período de inverno e no período de verão.

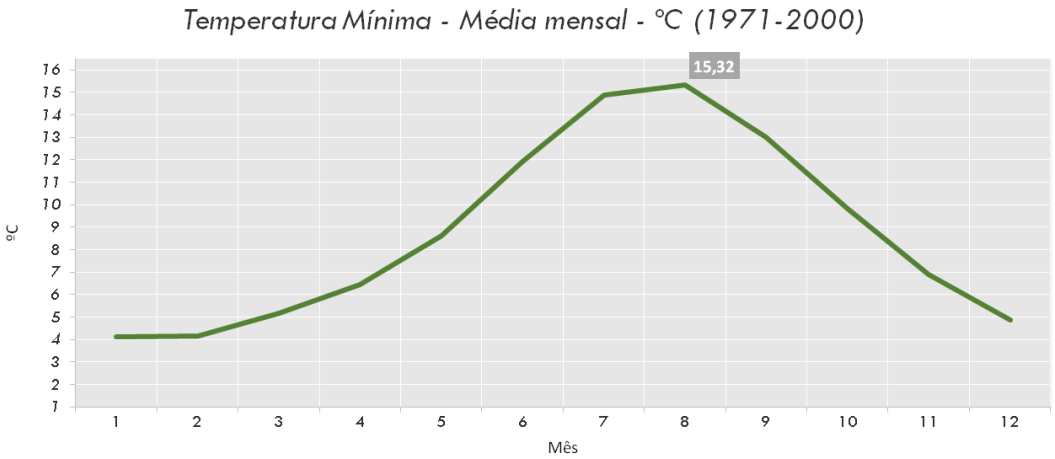


Figura 9 – Temperatura Mínima - média mensal no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima)

Precipitação

Na figura 10 é apresentada a evolução da precipitação média anual acumulada no período 1971 – 2000.

A curva apresentada ilustra uma variação anual acentuada da precipitação média anual acumulada, com valores a oscilar entre os 774,54 mm (registado no ano de 1981) e os 1197,79 mm (ocorrido no ano de 1973). De um modo global, a precipitação média anual acumulada mantem-se ao logo do período em análise, com variações moderadamente inferiores e superiores a 1000mm, sem evidências de aumento ou diminuição do volume de precipitação média anual acumulada. Destaca-se, contudo, uma maior frequência de ocorrência de valores máximos e mínimos, em particular após 1993.

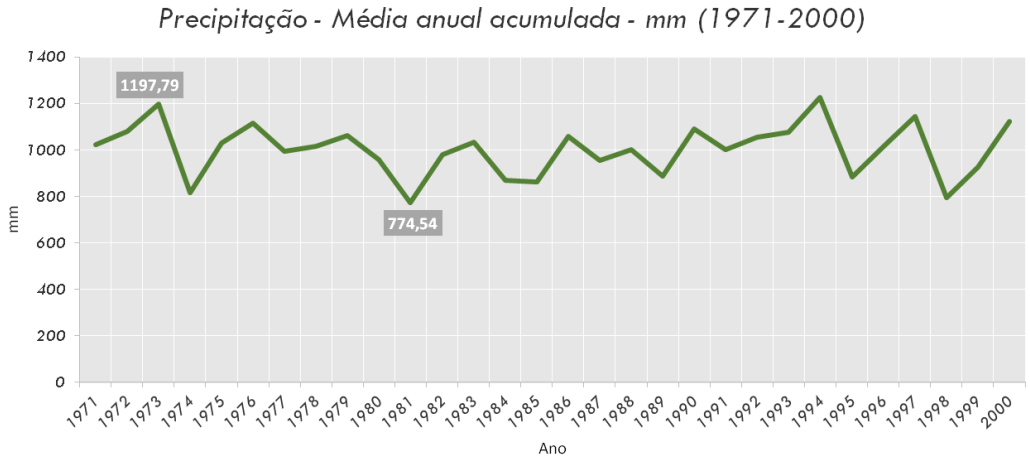


Figura 10 – Precipitação - média anual acumulada no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima)

A figura 11 ilustra a evolução da precipitação média mensal no período de 1971 a 2000.

Observa-se que os valores mínimos de precipitação ocorrem nos meses de julho e agosto, atingindo valores próximos de zero. Os valores máximos de precipitação são alcançados nos meses de dezembro e janeiro, registando-se valores médios de precipitação de 150 mm.

De um modo global, verifica-se uma redução da precipitação aproximadamente linear de janeiro a julho. De setembro a outubro, verifica-se um aumento mais acentuado do volume de precipitação, seguido de um aumento mais moderado nos meses de novembro e dezembro.

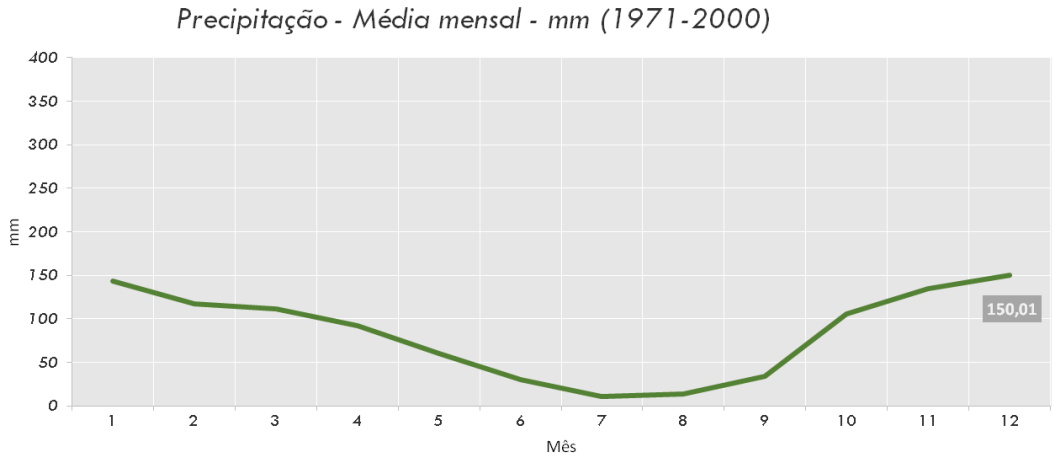


Figura 11 – Precipitação - média mensal no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima)

Vento

No âmbito da contextualização climática nacional foi analisada a intensidade do vento a 10, 30 e a 60 metros de altura. Esta análise pretende verificar a intensidade do vento a altitudes em que o risco é relevante.

A figura 12 representa a evolução da intensidade média anual do vento a 10 metros de altura, no período 1971 – 2000, em Portugal Continental.

Pela curva mostrada verifica-se uma elevada variabilidade anual da intensidade média anual do vento a 10 metros, com o valor mínimo a ser registado em 1981 (aproximadamente 3,51 m/s) e o valor máximo em 1994 (cerca de 3,75 m/s).

De um modo global, verifica-se uma tendência ligeira de aumento intensidade média anual do vento a 10 metros, em que após 1981 não foram registados valores inferiores a 3,5 m/s, após 1985 não são registados valores inferiores a 3,55 m/s e após 1990 apenas foram registados valores inferiores a 3,6 m/s no ano 1998 (3,57 m/s).

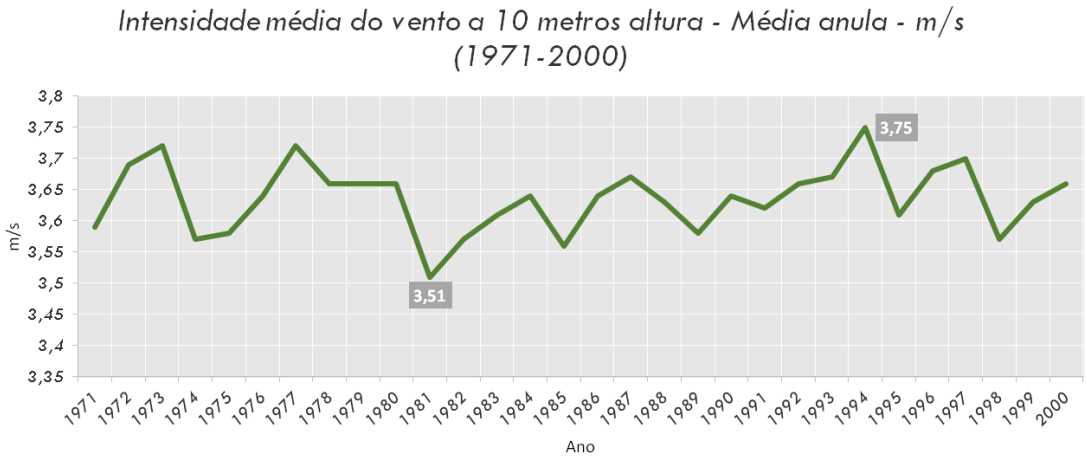


Figura 12 – Intensidade média do vento a 10 metros de altura - média anual no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima)

Relativamente figura 13 e relativa à análise da intensidade média mensal do vento a 10m, observa-se uma variação pouco acentuada de mês para mês.

De janeiro a abril verifica-se um aumento ligeiro de 3,7 m/s a 3,85 m/s, atingindo em abril o valor máximo.

De abril a julho a intensidade média mensal do vento mantém-se entre 3,9 m/s e 3,6 m/s, seguindo-se uma diminuição gradual de julho a outubro, mês em que se regista o valor mínimo da intensidade média mensal do vento a 10m (3,3 m/s).

De novembro a dezembro a intensidade média mensal do vento aumenta atingindo em dezembro cerca de 3,7 m/s.

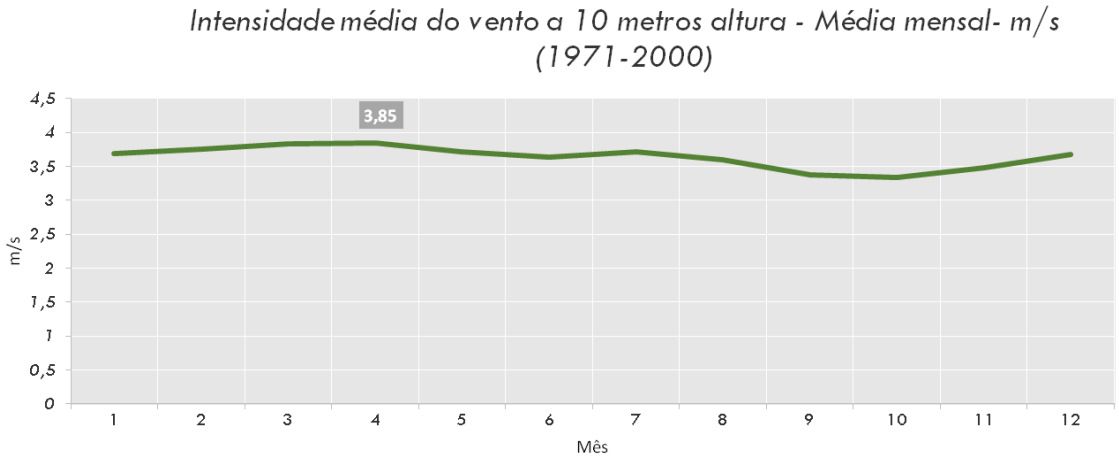


Figura 13 – Intensidade média do vento a 10 metros de altura - média mensal no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima)

No que respeita à figura 14, relativa à análise da intensidade média anual do vento a 30 metros, observa-se uma evolução análoga ao observado para a intensidade média anual do vento a 10 metros, verificando-se, contudo, um aumento da intensidade média anual do vento de cerca de 0,6 m/s.

Assim, verifica-se que o valor mínimo foi registado em 1981 (aproximadamente 4,10 m/s) e o valor máximo em 1994 (cerca de 4,38 m/s).

Relativamente à evolução global da intensidade média anual do vento a 30 metros, verifica-se uma tendência ligeira de aumento, em que após 1981 não foram registados valores inferiores a 4,1 m/s, após 1985 não são registados valores inferiores a 4,15 m/s e após 1990 apenas foram registados valores inferiores a 4,26 m/s no ano 1998 (4,18 m/s).

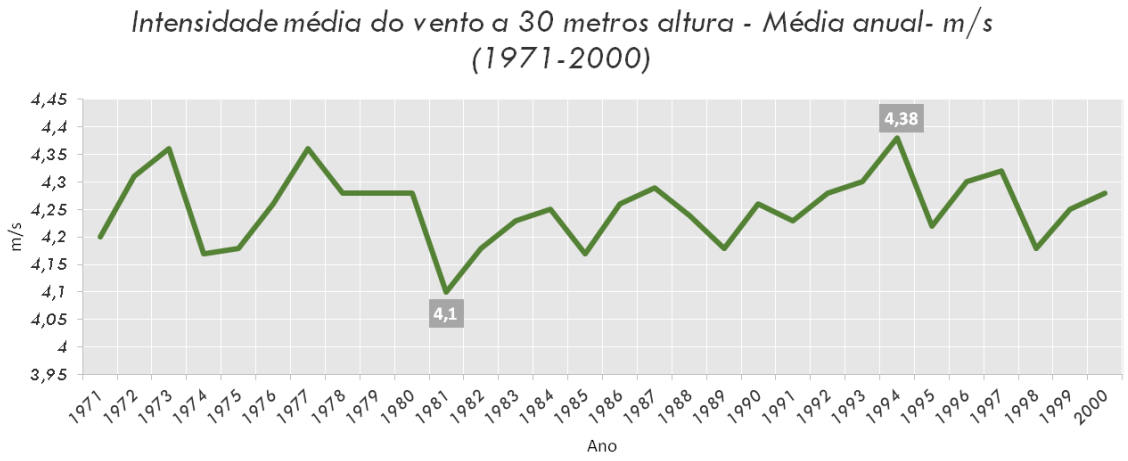


Figura 14 – Intensidade média do vento a 30 metros de altura - média anual no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima)

Pela figura 15 observa-se uma variação pouco acentuada de mês para mês da intensidade média mensal do vento a 30m, analogamente ao apresentado na figura 13, para a intensidade média mensal do vento a 10m.

De janeiro a abril verifica-se um aumento ligeiro de 3,7 m/s a 3,9 m/s, mês em que se regista o valor máximo da intensidade média mensal do vento a 30m.

No período de abril a julho a intensidade média mensal do vento mantém-se entre 4,5 m/s e 4,2 m/s, seguindo-se de uma diminuição progressiva de julho a outubro, atingindo o valor mínimo (3,9 m/s).

Nos meses seguintes, novembro a dezembro, a intensidade média mensal do vento tende a aumentar, atingindo em dezembro cerca de 4,3 m/s.

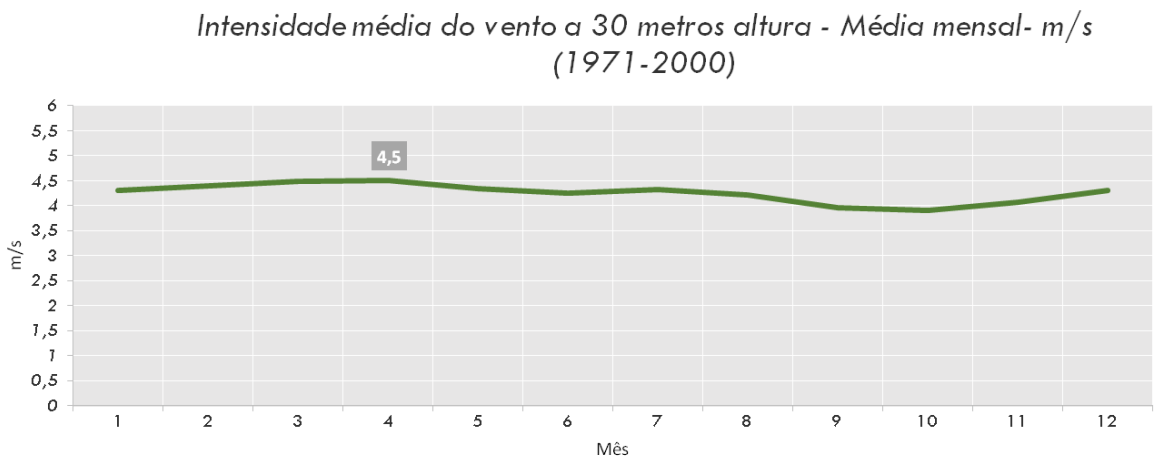


Figura 15 – Intensidade média do vento a 30 metros de altura - média mensal no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima)

Na figura 16 é ilustrada a evolução da intensidade média anual do vento a 60 metros, de 1971 a 2000. A curva apresentada demonstra uma variação anual acentuada. Esta curva é análoga ao observado para a intensidade média anual do vento a 10 metros, verificando-se, porém, um aumento da intensidade média anual do vento de cerca de 1,0 m/s. Verifica-se ainda que o valor mínimo da intensidade média anual do vento a 60 metros foi registado em 1981 (4,53 m/s) e o valor máximo em 1994 (4,81 m/s).

Considerando a evolução global da curva apresentada, verifica-se uma tendência ligeira de aumento. Após 1981 não foram registados valores inferiores a 4,54 m/s, após 1985 não são registados valores inferiores a 4,6 m/s e após 1990 apenas foram registados valores inferiores a 4,65 m/s no ano 1998 (4,62 m/s).

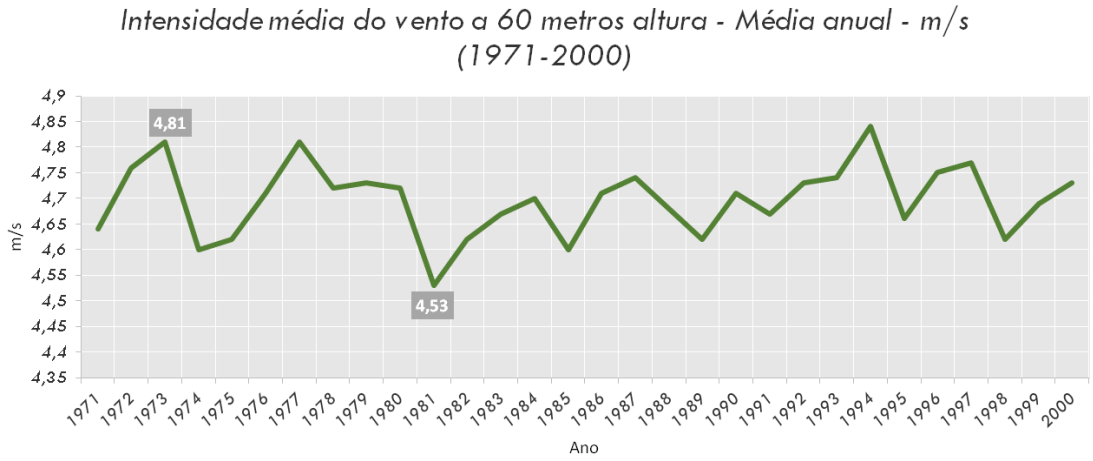


Figura 16 – Intensidade média do vento a 60 metros de altura - média anual no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima)

No que respeita à figura 17, relativa à análise da intensidade média mensal do vento a 60 m, verifica-se uma variação pouco acentuada de mês para mês, à semelhança do observado para a intensidade média mensal do vento a 10m (figura 13).

Entre os meses de janeiro e abril verifica-se um aumento ligeiro da intensidade do vento de 4,7 m/s a 4,97 m/s, valor máximo da intensidade média mensal do vento a 60m.

Nos meses seguintes, entre abril e julho, a intensidade média mensal do vento mantém-se entre na ordem dos 4,7 m/s, seguindo-se de uma redução gradual de julho a outubro, atingindo 4,4 m/s (valor mínimo).

De novembro a dezembro a intensidade média mensal do vento aumenta, atingindo em dezembro cerca de 4,8 m/s.

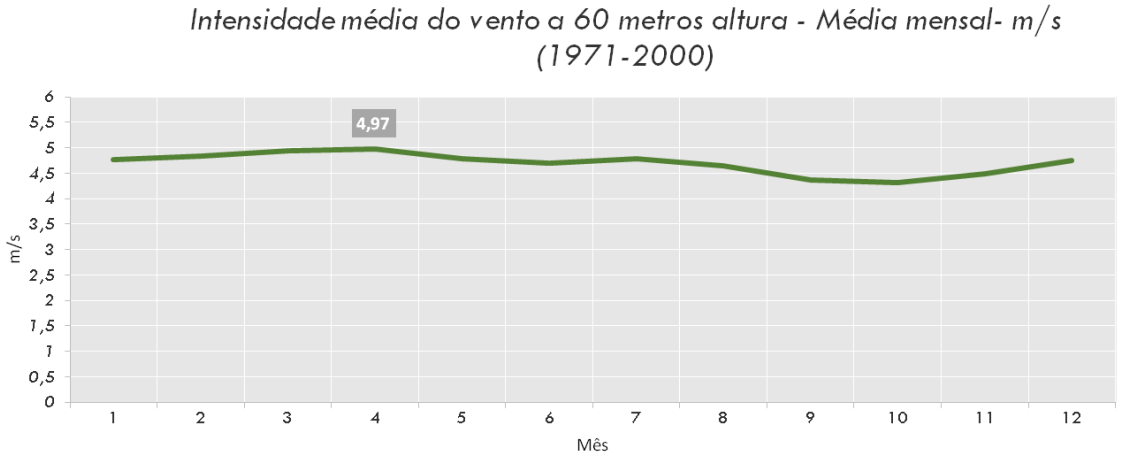


Figura 17 – Intensidade média do vento a 60 metros de altura - média mensal no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima)

Humidade Relativa do Ar

Na figura 18 é apresentada a análise da humidade relativa do ar no período de 1971 a 2000, em Portugal Continental.

O ano de 1987 corresponde ao ano em que foi observado um menor valor médio de humidade relativa do ar (71,7%), destacando-se, em oposição, o ano de 1990, em que se registou o valor máximo (74,7%).

No que se refere à evolução da média anual da humidade relativa do ar, verifica-se uma tendência geral de diminuição de 1971 a 1980, de cerca de 2,2%, interrompida por um aumento pontual do parâmetro em estudo em 1975. Após 1980 verifica-se uma variabilidade anual mais acentuada, mantendo, contudo, uma evolução média mais constante, não sendo evidentes tendências de aumento ou diminuição.

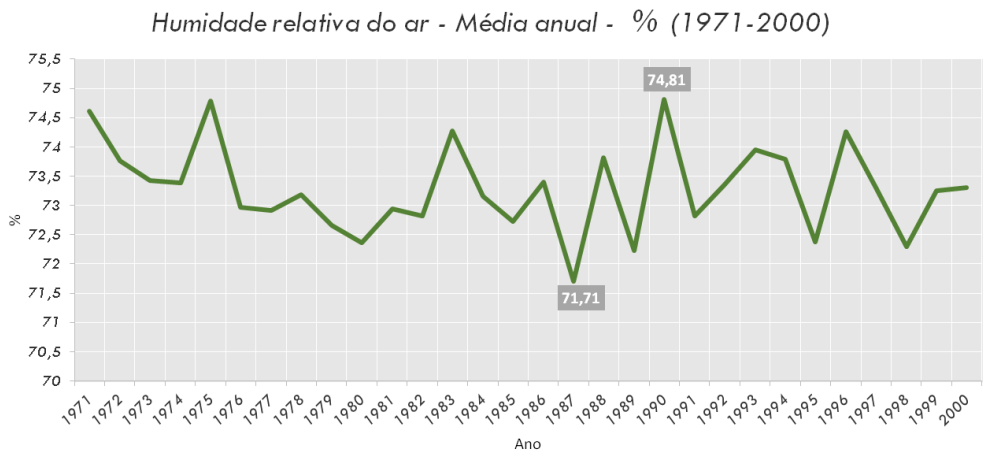


Figura 18 – Humidade Relativa do Ar - Média Anual no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima)

Relativamente à figura 19 e no que se refere à evolução média mensal da humidade relativa do ar no período de 1971 a 2000, verifica-se que esta atinge valores mínimos nos meses de verão (cerca de 56%), julho e agosto, e os valores máximos nos meses de inverno, dezembro e janeiro (aproximadamente 85%).

Quanto à evolução do parâmetro em análise, observa-se uma diminuição aproximadamente linear da humidade relativa do ar de janeiro a maio, decrescendo de forma mais acentuada de maio a julho. Após o mês de agosto observa-se um aumento acentuado da média mensal da humidade relativa do ar, aumentado de forma mais moderada nos meses de novembro e dezembro. Entre dezembro e janeiro (inverno) e julho e agosto (verão) observa-se uma variação da média mensal da humidade relativa do ar em cerca de 29%.

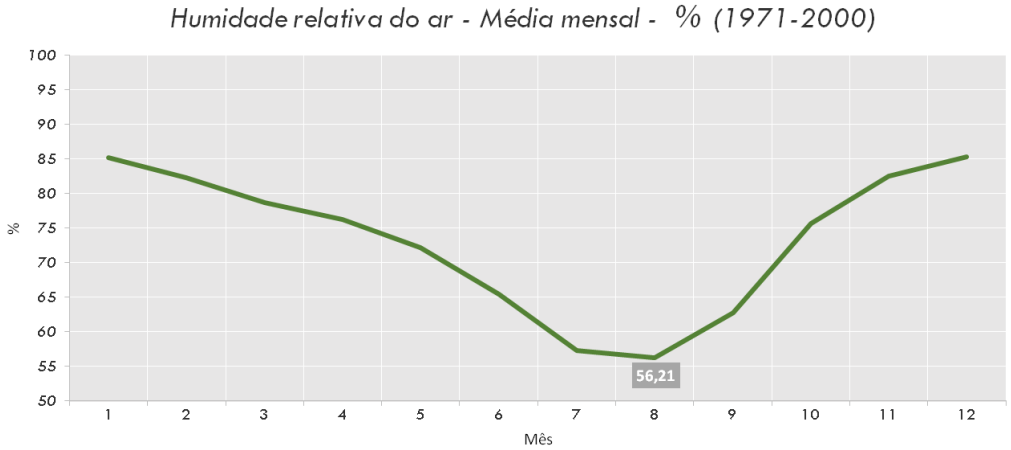


Figura 19 – Humidade Relativa do Ar - média mensal no período 1971 – 2000 – Portugal Continental (IPMA; Portal do Clima)

Contextualização climática regional NUT II Centro

A região reflete a diversidade do gradiente de transição entre os climas Atlântico e Mediterrânico, entre influência marítima e continentalidade, entre terras baixas e terras altas. Este mosaico climático e microclimático carateriza uma enorme riqueza biofísica que varia dos ambientes arenosos do litoral, das rias e planícies aluviais, como a Ria de Aveiro e o Baixo Mondego, às montanhas e planaltos que caracterizam as paisagens beirãs.[4]

Na NUT II Centro, os valores da temperatura média mensal variam regularmente durante o ano, atingindo o valor máximo no Verão (em agosto), com valores médios que variam entre os 16ºC na Serra da Estrela e 32-34ºC no interior da Região, e um valor mínimo no Inverno (em janeiro), com valores médios anuais que variam entre um mínimo de 2ºC nas zonas altas do interior Centro e de 6ºC nas zonas baixas do interior e litoral Centro. A precipitação média anual na Região Centro varia dentro do intervalo de valores observado em Portugal Continental, apresentando valores inferiores a 501mm na Beira Interior Sul, entre 801 e 1001 mm na zona litoral, até 2000mm nas zonas interiores altas, como a Serra da Estrela. [5]

Apresentam-se de seguida, dados relativos à temperatura média anual, temperatura máxima e mínima, precipitação, vento e humidade relativa do ar para o período de 1971 - 2000.

Temperatura

A figura 20 ilustra a evolução da temperatura média anual entre 1971 - 2000 na região Centro, destacando-se a existência de algumas oscilações ao longo do período em análise.

O menor valor de temperatura média anual na região foi registado no ano de 1972 (12,2ºC) e o valor mais elevado em 1998 (13,5ºC).

De um modo global, verifica-se uma tendência de aumento da temperatura de aproximadamente 1 ºC no período analisado de 30 anos (de 12,4 ºC em 1971 a 13,4 ºC em 2000).

[4] Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro, maio de 2011

[5] Avaliação Ambiental Estratégica, Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro, maio de 2011

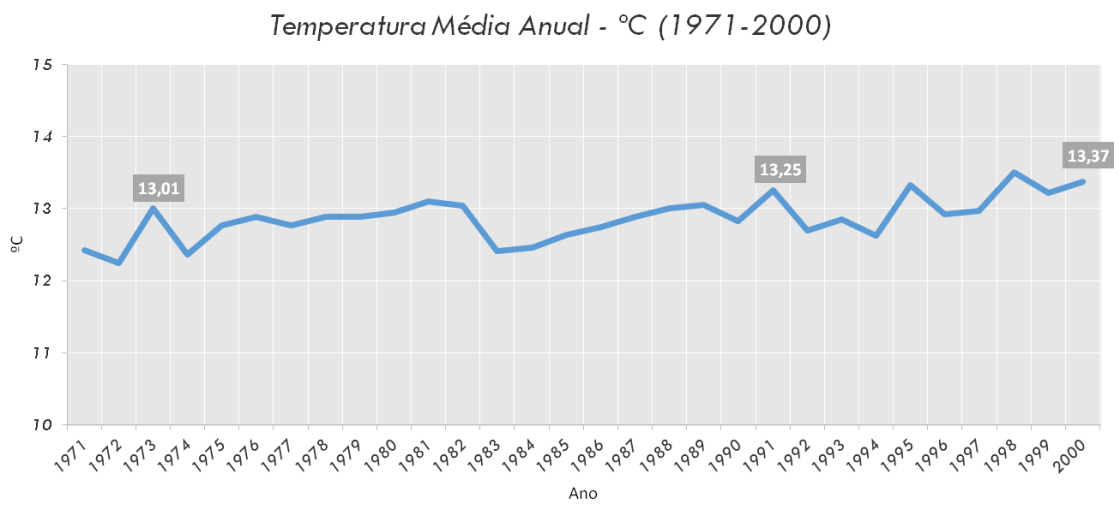


Figura 20 – Temperatura Média Anual no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima)

A figura 21 e relativa ao nível da temperatura média mensal, para o período de 1971 a 2000, verifica-se que o mês de agosto corresponde ao mês mais quente (cerca de 21 ºC), seguido do mês de julho em que se regista uma temperatura média de cerca de 20,5ºC.

O mês de janeiro corresponde ao mês mais frio (6,8ºC), seguido dos meses de dezembro e fevereiro (7,4ºC).

A figura apresentada põe em evidência a existência de uma amplitude térmica relativamente moderada entre os meses mais frios e os meses mais quentes, de cerca de 14ºC.

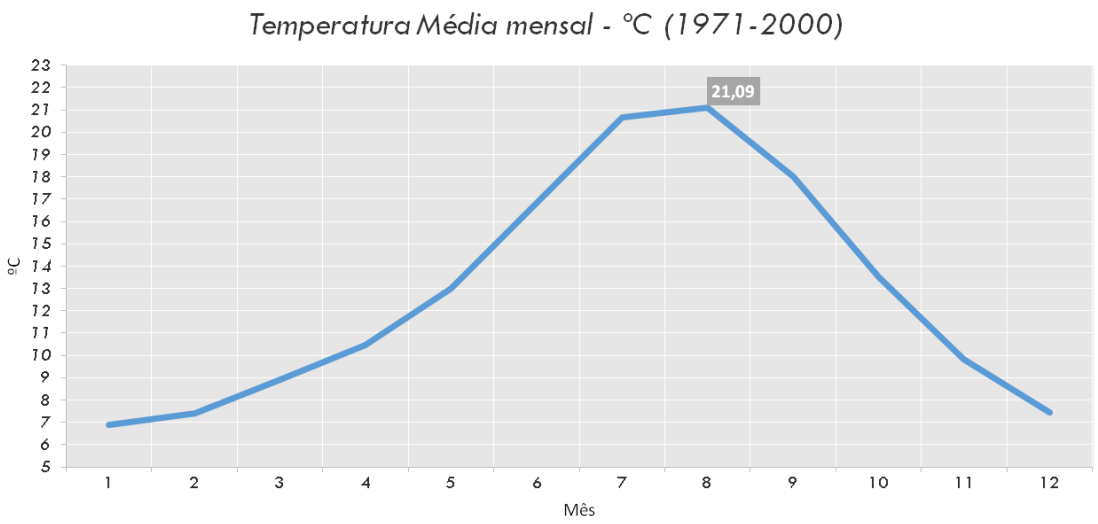


Figura 21 – Temperatura Média Mensal no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima)

Pela análise da figura 22, relativa à temperatura máxima média anual, observam-se oscilações anuais acentuadas no período analisado, entre 1971 e 2000, verificando-se que o valor mínimo registado foi cerca de 16,7ºC, em 1972, e o valor máximo registado foi cerca de 18,2ºC, em 1998 (correspondente a uma diferença de 1,5ºC entre o valor máximo e mínimo registados).

É também notória uma tendência global de aumento da temperatura máxima média anual. Observa-se que apesar de se ocorrerem alguns períodos de diminuição da temperatura máxima de 1971 a 2000, após 1995 este parâmetro mantém-se sempre na ordem dos 18ºC.

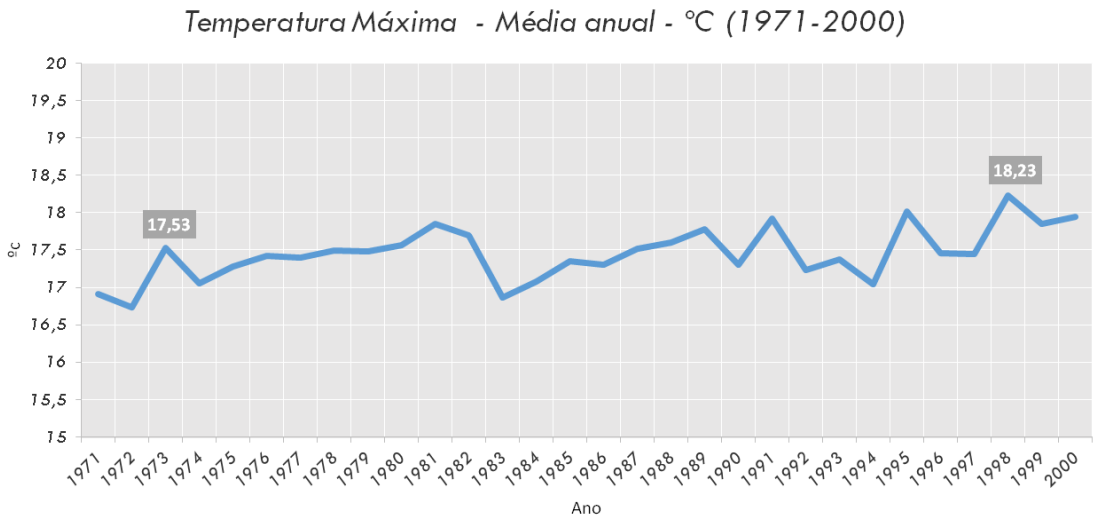


Figura 22 – Temperatura Máxima - média anual no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima)

À semelhança do observado no gráfico da figura 21 (Temperatura Média Mensal no período 1971 – 2000 – NUT II Centro), de acordo com ilustrado na figura 23, as temperaturas máximas mais altas (28ºC) são registadas nos meses de verão, julho e agosto, e as temperaturas máximas mais baixas (10ºC) ocorrem nos meses de dezembro e janeiro.

Entre o período de inverno e o período de verão observa-se uma variação da temperatura máxima de cerca de 18ºC.

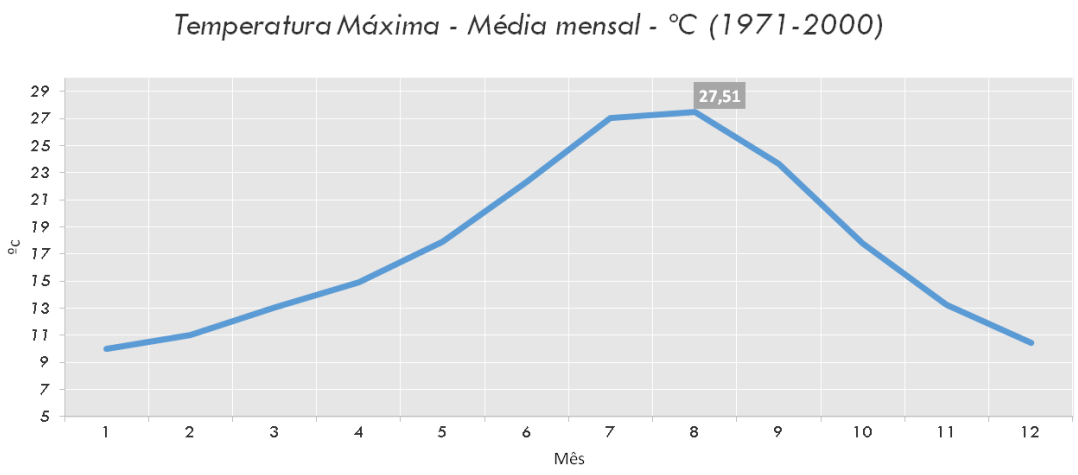


Figura 23 – Temperatura Máxima - média mensal no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima)

A figura 24 põe em evidência a existência de oscilações anuais acentuadas da temperatura mínima média anual no período de 1971 a 2000.

No período analisado, o valor mínimo registado foi cerca de 7,6ºC, em 1974, e o valor máximo registado foi cerca de 8,7ºC, em 2000 (correspondente a uma diferença de 1,1ºC entre o valor máximo e mínimo registados). De forma idêntica ao verificado para a temperatura máxima média anual, é notório um aumento global da temperatura mínima média anual. Após 1986 a temperatura mínima média anual mantém-se superior a 8ºC.

A curva apresentada põe assim em evidência um aumento gradual da temperatura mínima média anual, que se manifestou de forma mais acentuada nos anos mais recentes.

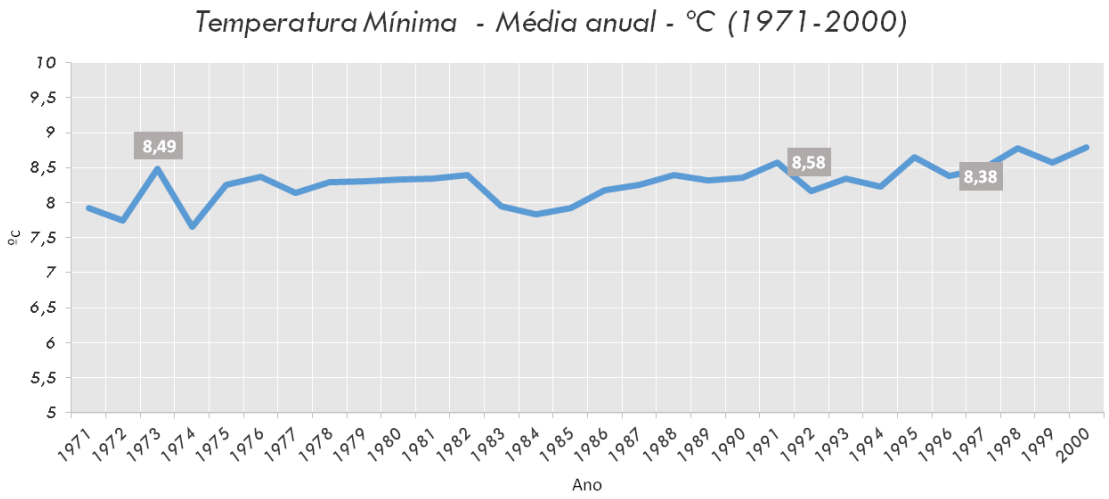


Figura 24 – Temperatura Mínima - média anual no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima)

Relativamente à figura 25, à semelhança do observado no gráfico da figura 21 (Temperatura Média Mensal no período 1971 – 2000 –Centro), as temperaturas mínimas mais altas (14,2ºC e 14,6ºC) são registadas nos meses de julho e agosto, respetivamente. As temperaturas mínimas mais baixas (3,7ºC) ocorrem nos meses de janeiro e fevereiro.

Relativamente à amplitude térmica anual da temperatura mínima média mensal, verifica-se uma diferença de cerca de 10,9ºC entre as temperaturas mínimas no período de inverno e no período de verão.

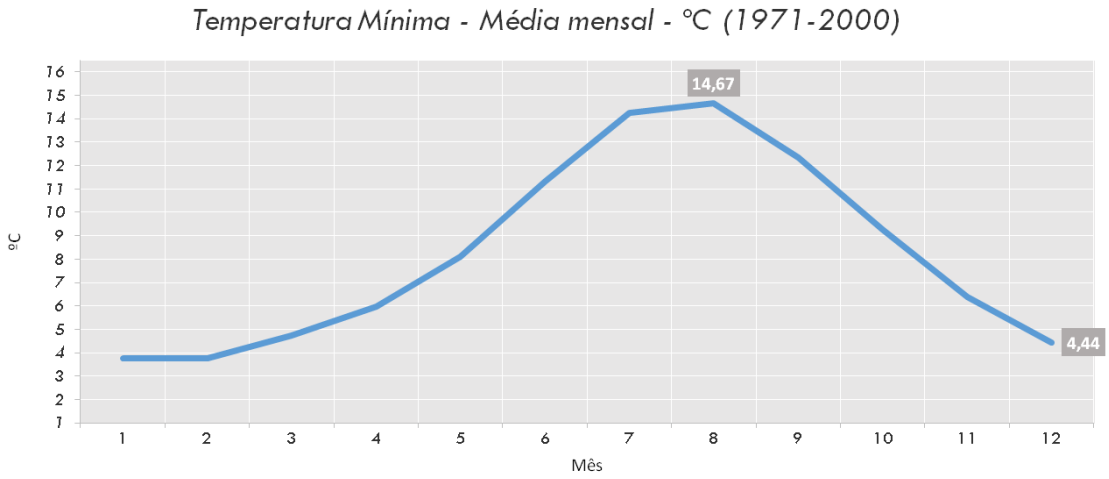


Figura 25 – Temperatura Mínima - média mensal no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima)

Em relação à ocorrência de dias muito quentes, com temperaturas máximas superiores a 35ºC, verifica-se que o valor mais elevado foi atingido em 1995 com uma média de 7 dias.

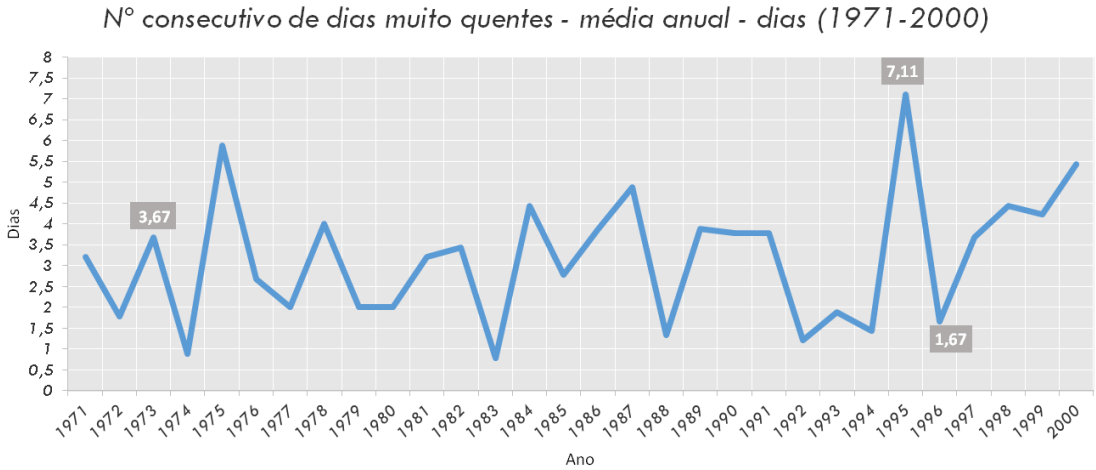


Figura 26 – Nº consecutivo de dias muito quentes - média anual no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima)

O mesmo se verifica em relação à ocorrência de noites tropicais, com temperaturas mínimas superiores a 20ºC, em que se regista um dos valores mais elevado em 1995 com uma média superior a 7 dias. No ano de 1989 registou-se o valor mais elevado com uma média de 8,3 dias. De notar, ainda, que a partir de 1997 os valores médios são superiores a 5,6 dias.

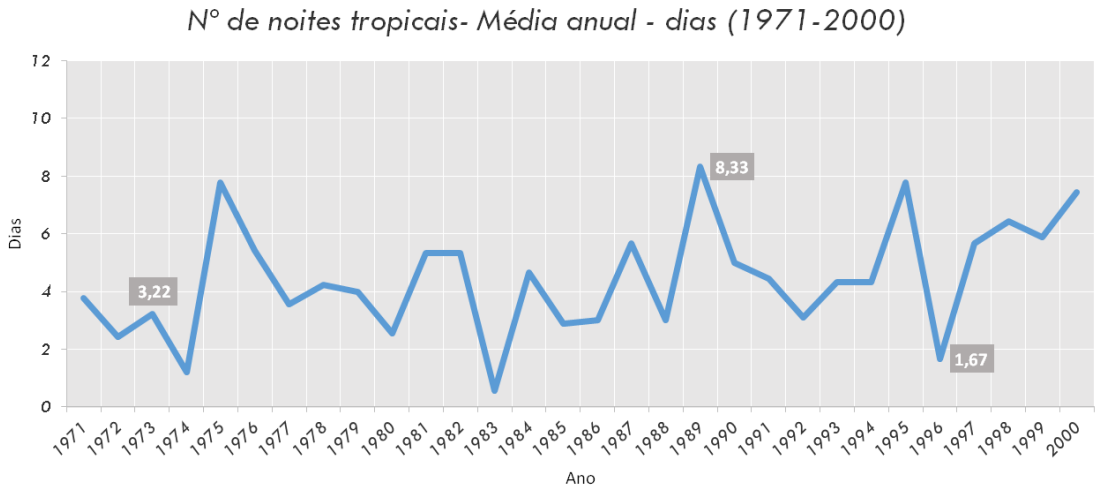


Figura 27 – Nº de noites tropicais - média anual no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima)

Precipitação

Na figura 28 é apresentada a evolução da precipitação média anual acumulada no período 1971 – 2000 na região Centro.

A curva apresentada ilustra uma variação anual acentuada da precipitação média anual acumulada, com valores a oscilar entre os 882 mm (registado no ano 1981) e os 1373 mm (ocorridos no ano 1994).

De um modo global, a precipitação média anual acumulada apresenta ao longo do período em análise, variações. Destacando-se uma maior frequência de ocorrência de valores máximos e mínimos, em particular após 1993.

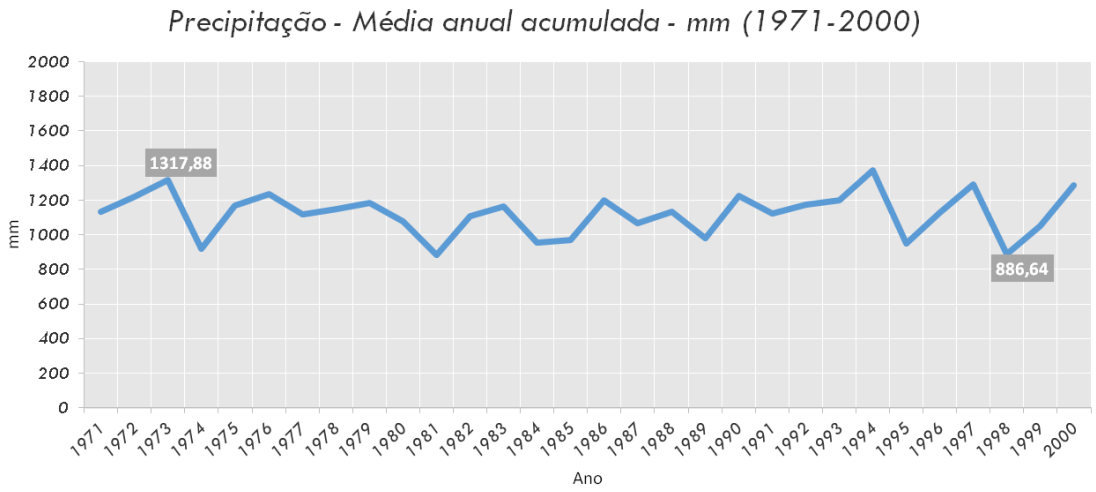


Figura 28 – Precipitação - Média Anual Acumulada no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima)

A figura 29 ilustra a evolução da precipitação média mensal no período de 1971 a 2000 na região Centro.

Observa-se que os valores mínimos de precipitação são atingidos nos meses de julho e agosto, atingindo valores abaixo dos 15mm, e que os valores máximos de precipitação são alcançados nos meses de dezembro e janeiro, registando-se valores médios de precipitação de 160 mm.

De um modo global, verifica-se uma redução da precipitação aproximadamente linear de janeiro a julho. De agosto a outubro, verifica-se um aumento mais acentuado do volume de precipitação, seguido de um aumento mais moderado nos meses de novembro e dezembro.

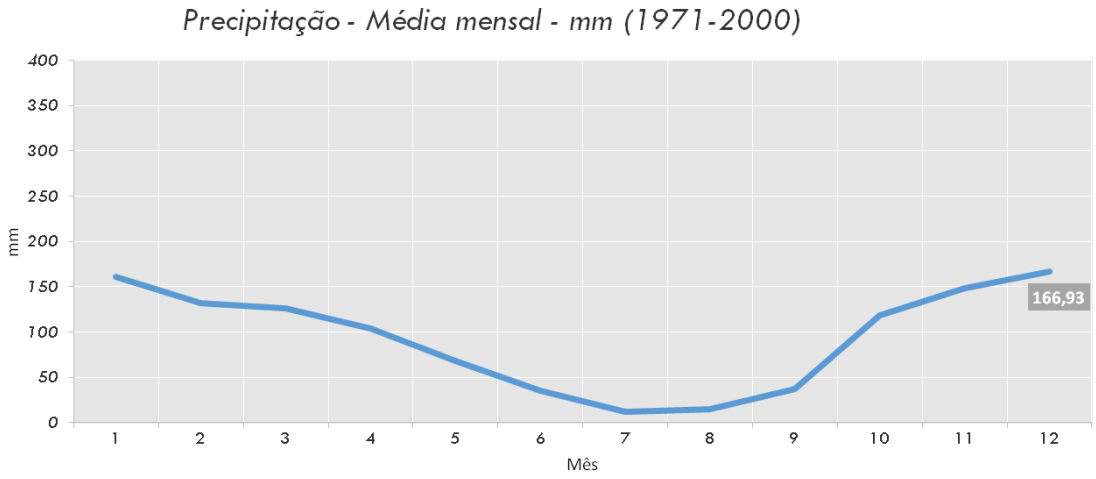


Figura 29 – Precipitação - média mensal no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima)

A figura seguinte ilustra a evolução da precipitação igual ou superior a 10mm no período de 1971 a 2000 na região Centro.

Observa-se que os valores mínimos de precipitação se registaram nos anos de 1974, 1984, 1995 e 1998 com valores inferiores a 60%.

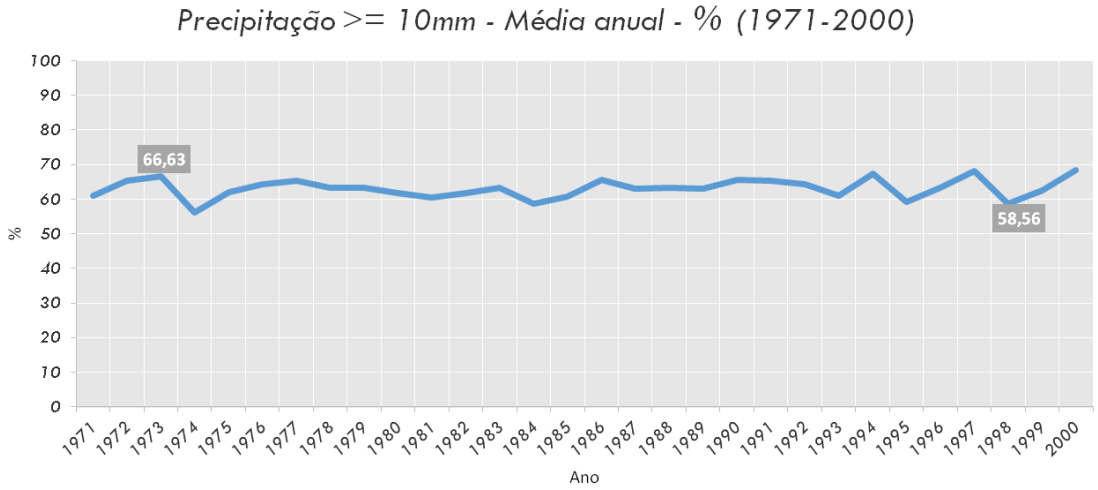


Figura 30 – Precipitação igual ou superior a 10mm - média anual no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima)

A figura 31 ilustra a evolução da precipitação igual ou superior a 50mm no período de 1971 a 2000 na região Centro.

Observa-se uma grande oscilação sendo que que os valores mínimos de precipitação se registaram nos anos de 1971, 1993 e 1998 com valores nulos. O ano 2000 caracteriza-se por um ano em que verificou um valor na ordem dos 8%.

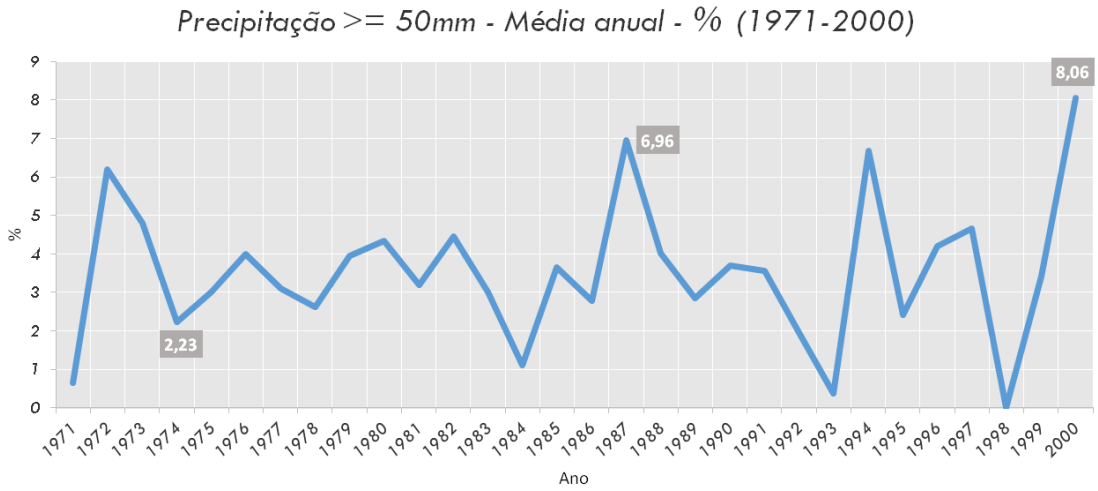


Figura 31 – Precipitação igual ou superior a 50mm - média anual no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima)

Vento

No âmbito da contextualização climática foi analisada a intensidade do vento a 10, 30 e a 60 metros de altura, no sentido de estudar a intensidade do vento a altitudes em que o risco é relevante.

A figura 32 representa a evolução da intensidade média anual do vento a 10 metros de altura, no período 1971 – 2000, na região Centro.

Pela curva mostrada verifica-se uma elevada variabilidade anual da intensidade média anual do vento a 10 metros, com o valor mínimo a ser registado em 1981 (aproximadamente 3,41 m/s) e o valor máximo em 1973 e 1994 (cerca de 3,64 m/s).

De um modo global, verifica-se uma tendência ligeira de aumento intensidade média anual do vento a 10 metros, em que após 1981 não foram registados valores inferiores a 3,45 m/s.

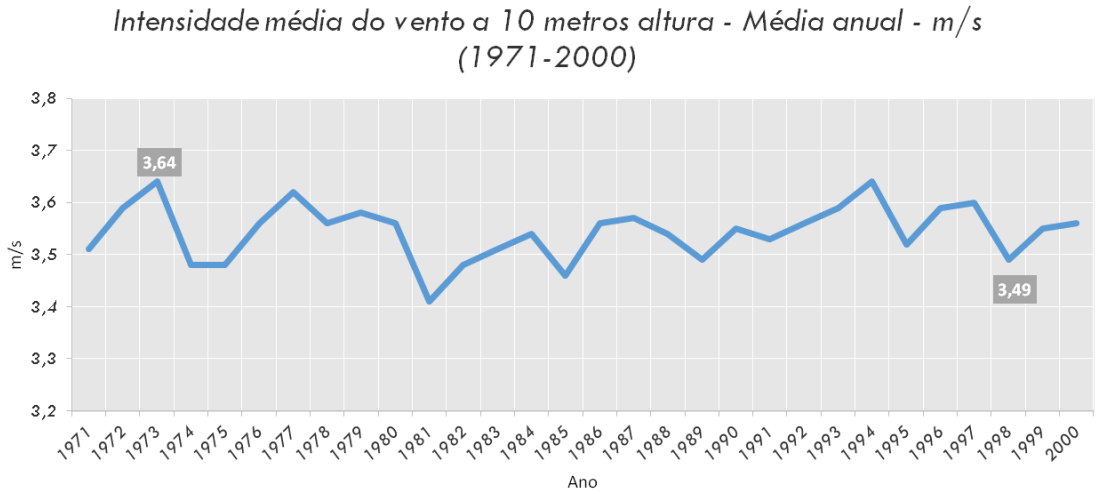


Figura 32 – Intensidade média do vento a 10 metros de altura - média anual no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima)

Pela análise da figura 33 e relativamente à análise da intensidade média mensal do vento a 10m, observa-se uma variação pouco acentuada de mês para mês.

De janeiro a abril verifica-se um aumento ligeiro de 3,68 m/s a 3,72 m/s, diminuindo nos meses seguintes até outubro, mês em que atinge o valor 3,27 m/s seguindo-se um aumento gradual até dezembro, mês em que se regista um dos valores máximo da intensidade média mensal do vento a 10m (3,66 m/s).

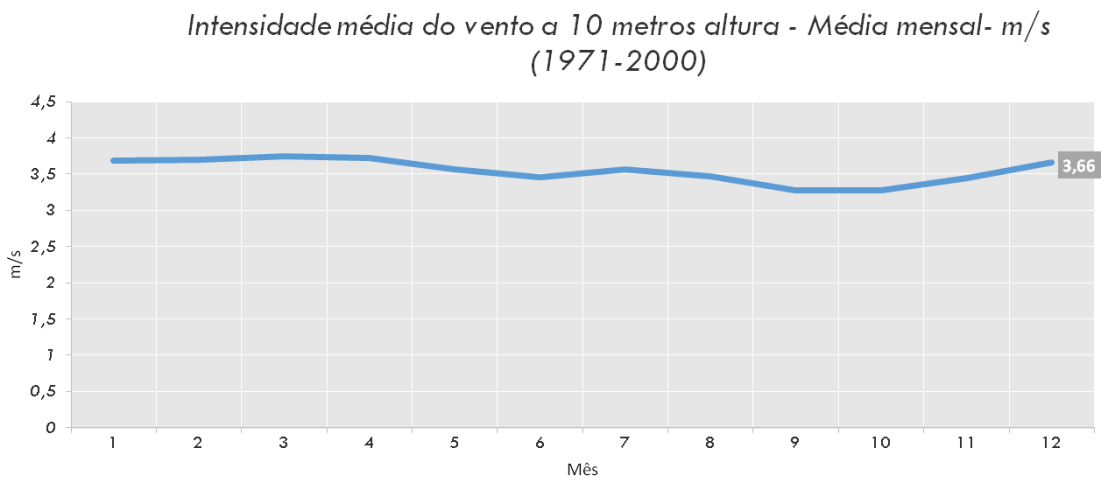


Figura 33 – Intensidade média do vento a 10 metros de altura - média mensal no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima)

No que respeita à análise da intensidade média anual do vento a 30 metros, observa-se na figura 34 uma evolução análoga ao observado para a intensidade média anual do vento a 10 metros, verificando-se, contudo, um aumento da intensidade média anual do vento.

Assim, verifica-se que o valor mínimo foi registado em 1981 (aproximadamente 3,99 m/s) e o valor máximo em 1994 (cerca de 4,26 m/s).

Relativamente à evolução global da intensidade média anual do vento a 30 metros, verifica-se uma tendência ligeira de aumento.

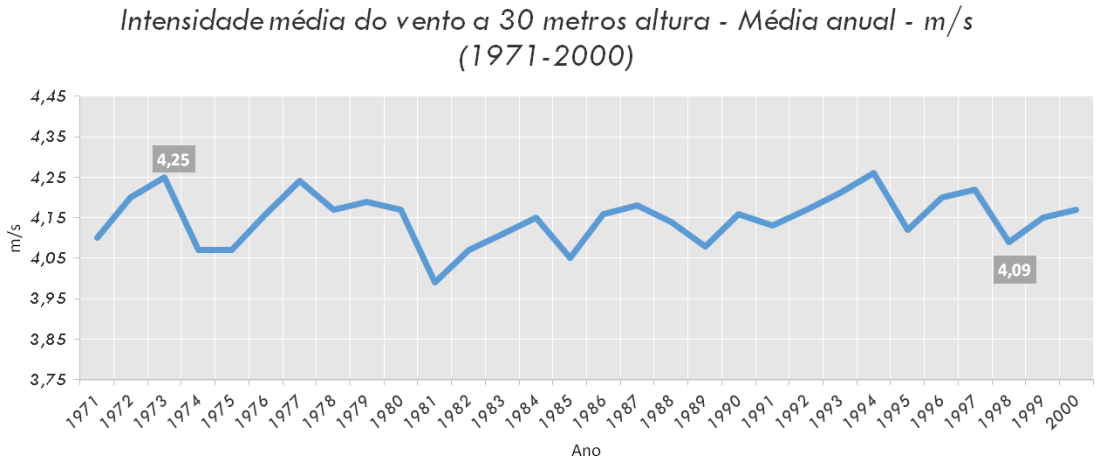


Figura 34 – Intensidade média do vento a 30 metros de altura - média anual no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima)

Pela figura 35 observa-se uma variação pouco acentuada de mês para mês da intensidade média mensal do vento a 30m.

De janeiro a abril verificam-se valores na ordem dos 4,3 m/s, diminuindo de forma nos meses seguintes até setembro, mês em que atinge o valor 3,8 m/s.

No período compreendido entre setembro e outubro, a intensidade média mensal do vento mantém-se na ordem do 3,8 m/s (valor mínimo), seguindo-se um aumento gradual até dezembro.

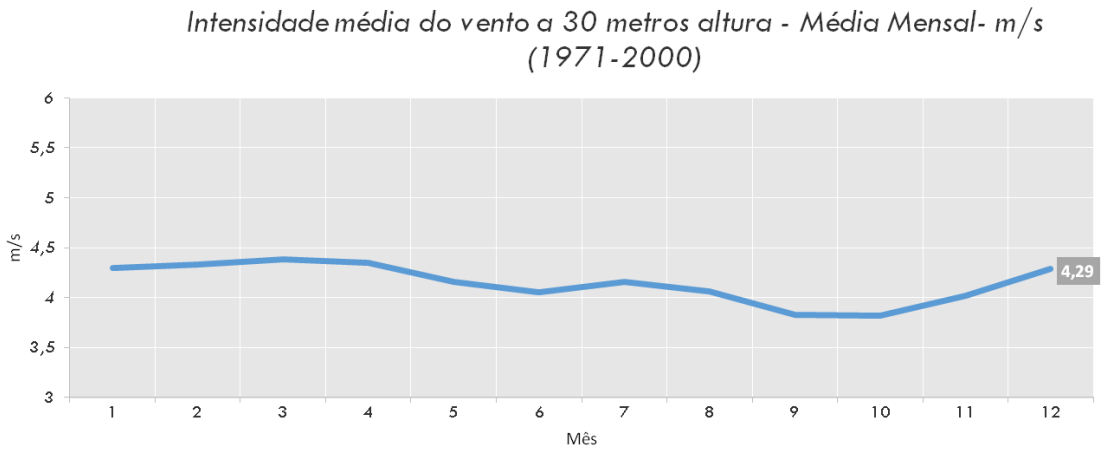


Figura 35 – Intensidade média do vento a 30 metros de altura - média mensal no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima)

Na figura 36 é ilustrada a evolução da intensidade média anual do vento a 60 metros, para o período de 1971 a 2000. A curva apresentada demonstra uma variação anual acentuada. A curva apresentada é análoga ao observado para a intensidade média anual do vento a 10 metros, verificando-se, porém, um aumento da intensidade média anual do vento.

Como tal, verifica-se que o valor mínimo da intensidade média anual do vento a 60 metros foi registado em 1981 (aproximadamente 4,4 m/s) e o valor máximo em 1973 e 1994 (cerca de 4,7 m/s).

Considerando a evolução global da intensidade média anual do vento a 60 metros no período em estudo, verifica-se uma tendência ligeira de aumento.

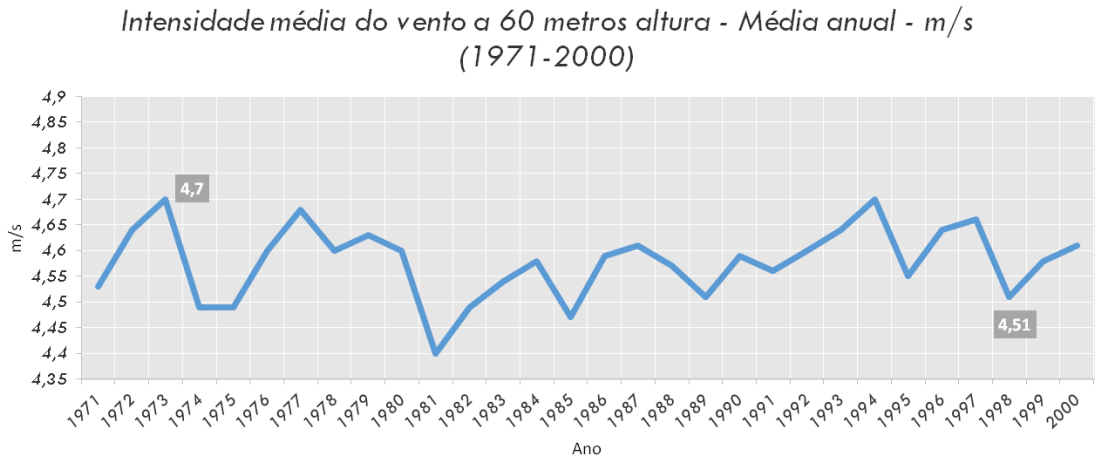


Figura 36 – Intensidade média do vento a 60 metros de altura - média anual no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima)

Pela análise da figura 37 e no que respeita à análise da intensidade média mensal do vento a 60m, verifica-se uma variação pouco acentuada de mês para mês, à semelhança do observado para a intensidade média mensal do vento a 10m.

Entre os meses de janeiro e abril verifica-se um aumento ligeiro de 4,75 m/s a 4,81 m/s, diminuindo de forma mais acentuada nos meses seguintes até outubro, mês em que atinge o valor 4,22 m/s.

De junho a outubro a intensidade média mensal do vento mantém-se entre 4,47 m/s e 4,22 m/s (valor mínimo), seguindo-se um aumento gradual até dezembro, mês em que se regista um dos valores mais elevados da intensidade média mensal do vento a 60m (4,73 m/s).

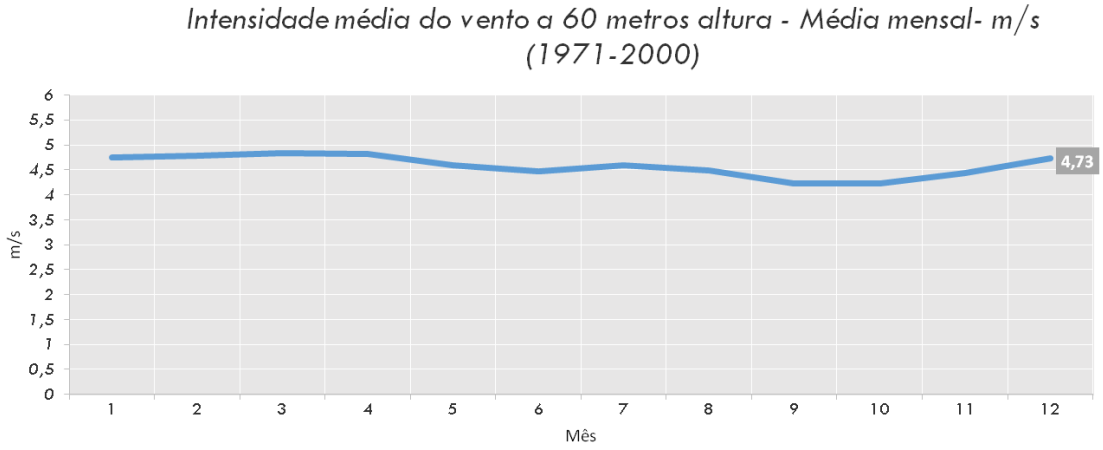


Figura 37 – Intensidade média do vento a 60 metros de altura - média mensal no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima)

Humidade Relativa do Ar

Na figura 38 é apresentada a análise da humidade relativa do ar no período de 1971 a 2000, na região Centro.

O ano de 1998 corresponde ao ano em que foi observado um menor valor médio de humidade relativa do ar (73,5%). Por oposição, em 1983 registou-se o valor máximo (75,9%).

No que se refere à evolução da média anual da humidade relativa do ar, verifica-se uma tendência geral de diminuição a partir de 1990, de cerca de 2%, interrompida por aumentos pontuais do parâmetro em estudo.

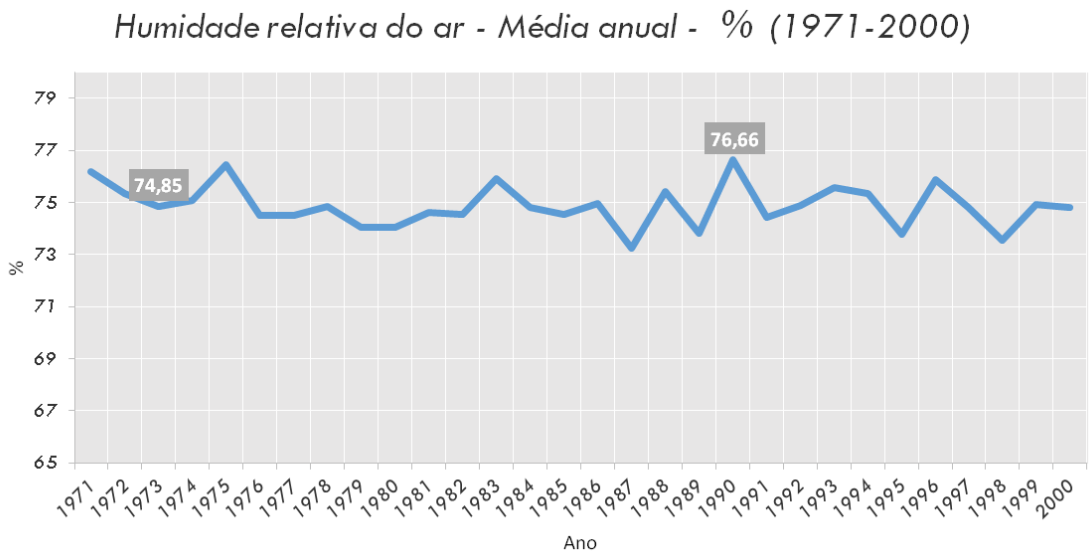


Figura 38 – Humidade Relativa do Ar - média anual no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima)

No que se refere à evolução média mensal da humidade relativa do ar no período de 1971 a 2000, representada pela figura 39, verifica-se que a humidade relativa do ar atinge valores mínimos nos meses de verão (cerca de 59 - 61%), em julho e agosto, e os valores máximos nos meses de inverno, dezembro e janeiro (cerca de 85%).

Relativamente à evolução do parâmetro em análise, observa-se uma diminuição relativamente linear da humidade relativa do ar de janeiro a junho, decrescendo de forma mais acentuada de junho a agosto. Após o mês de agosto observa-se um aumento acentuado da média mensal da humidade relativa do ar, aumentado de forma mais moderada nos meses de novembro e dezembro.

Entre os meses de inverno (dezembro e janeiro) e os meses de verão (julho e agosto) observa-se uma variação da média mensal da humidade relativa do ar em cerca de 25%.

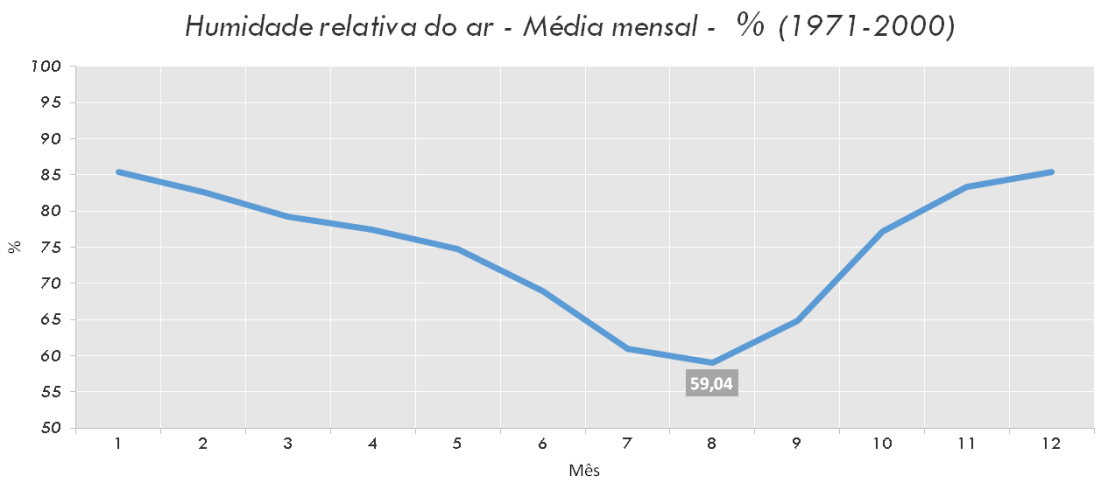


Figura 39 – Humidade Relativa do Ar - média mensal no período 1971 – 2000 – Região NUT II Centro (IPMA; Portal do Clima)

Contextualização climática - Região de Aveiro

A região de Aveiro insere-se numa zona húmida, definida pelo Baixo Vouga e pela Ria de Aveiro, apresentando-se como uma paisagem única assim como um recurso diversificado. A região apresenta um enorme potencial turístico devido à vasta qualidade dos recursos naturais, ao seu ambiente e à sua paisagem que proporcionam o desenvolvimento quer do turismo balnear quer do ecoturismo e do turismo de natureza e do termalismo. A paisagem da região é dominada maioritariamente pela Ria de Aveiro e pela sua rede hidrográfica, apresentando, a norte, um relevo mais acidentado. [6]

Ainda na região, a Pateira de Fermentelos, considerada uma zona húmida de elevada riqueza ecológica, apresenta uma notável qualidade e, consequentemente, elevado potencial turístico.

A Pateira de Fermentelos apresenta características de um sistema semi-lêntico que integra a Zona de Proteção Especial da Ria de Aveiro (PTZPE0004) e, como tal, incluída na Rede Natura 2000, estando ainda classificada como "Zona Sensível" de acordo com o Decreto-lei n.º 152/97, de 19 de julho, Anexo II, tratando-se de uma importante e extensa zona húmida (cit. ICN, 2006). A Pateira, desempenha uma importante função no ecossistema como a regularização hídrica e climática, a purificação da água, contrariando o efeito de estufa, alimentando reservatórios naturais subterrâneos e suportando uma elevada biodiversidade, entre outras.[7]

[6] Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro, 2008
[7] Pateira de Fermentelos: Paisagem a proteger, Célia Laranjeira (CMA)

Para o período compreendido entre 1971 e 2000 foi realizado um levantamento climático para a região de Aveiro, com base em dados da normal climatológica – IPMA/Portal do Clima - para os seguintes parâmetros:

- Temperatura
- Precipitação
- Vento
- Humidade relativa do ar

Apresentam-se de seguida dados relativos à temperatura média anual, temperatura máxima e mínima, precipitação, vento e humidade relativa do ar para o período de 1971 - 2000.

Temperatura

De acordo com a figura 40, a temperatura média anual entre 1971 - 2000 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observam-se variações entre 12,9ºC, registados em 1972 e 1974 e 14,2ºC, registados me 1998.

De um modo global, verifica-se uma tendência de aumento da temperatura de aproximadamente 1ºC no período analisado de 30 anos (de 13,1ºC em 1971 a 14ºC em 2000).

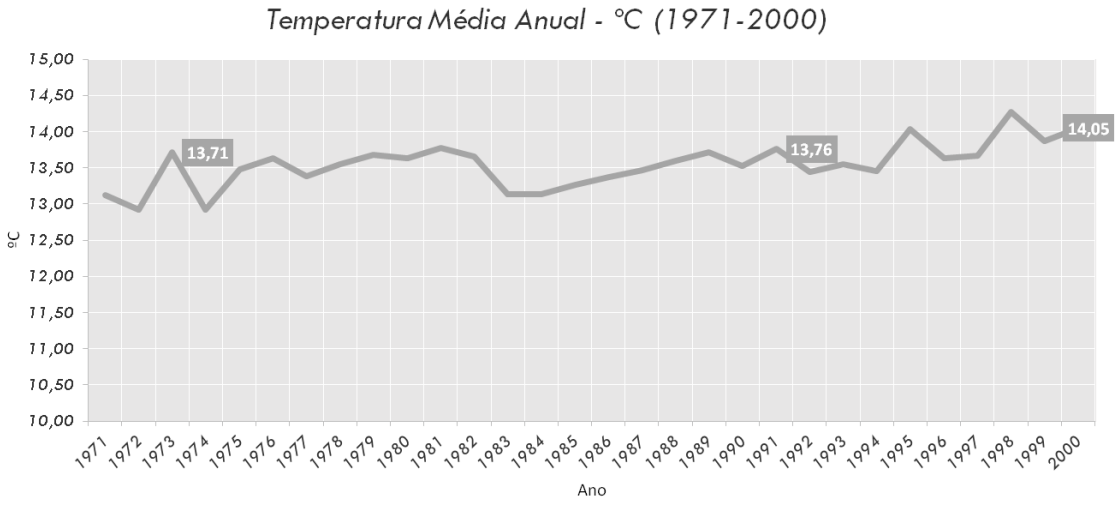


Figura 40 – Temperatura Média Anual no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima)

Pela análise da figura 41 e ao nível da temperatura média mensal, para o período de 1971 a 2000, verifica-se que o mês de agosto corresponde ao mês mais quente (cerca de 20,3ºC), seguido do mês de julho em que se regista uma temperatura média de cerca de 19,6ºC.

O mês de janeiro corresponde ao mês mais frio (8,6ºC), seguido do mês de fevereiro (8,9ºC).

A figura apresentada evidencia a existência de uma amplitude térmica relativamente moderada entre os meses mais frios e os meses mais quentes, de cerca de 11,6ºC.

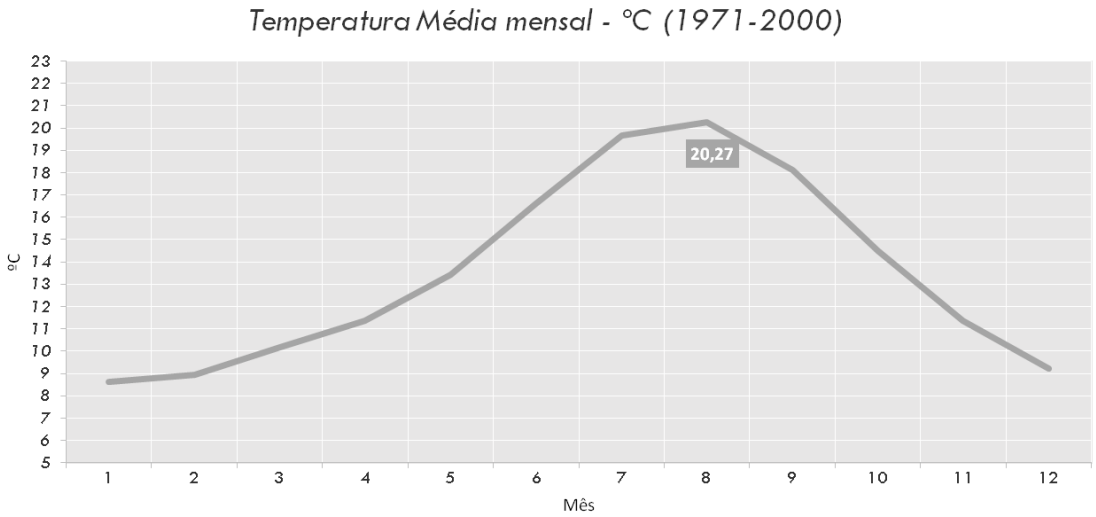


Figura 41 – Temperatura Média Mensal no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima)

Pela análise da figura 42 e relativa à temperatura máxima média anual observam-se oscilações anuais acentuadas no período analisado, entre 1971 e 2000, verificando-se que o valor mínimo registado foi cerca de 17,0ºC, em 1972, e o valor máximo registado foi cerca de 18,6ºC, em 1998 (correspondente a uma diferença de 1,6ºC entre o valor máximo e mínimo registados).

É também notória uma tendência global de aumento da temperatura máxima média anual. Observa-se que apesar de se ocorrerem alguns períodos de diminuição da temperatura máxima de 1971 a 2000, após 1994 este parâmetro mantém-se superior a 15,5ºC e após 1995 mantém-se superior a 17,7ºC.

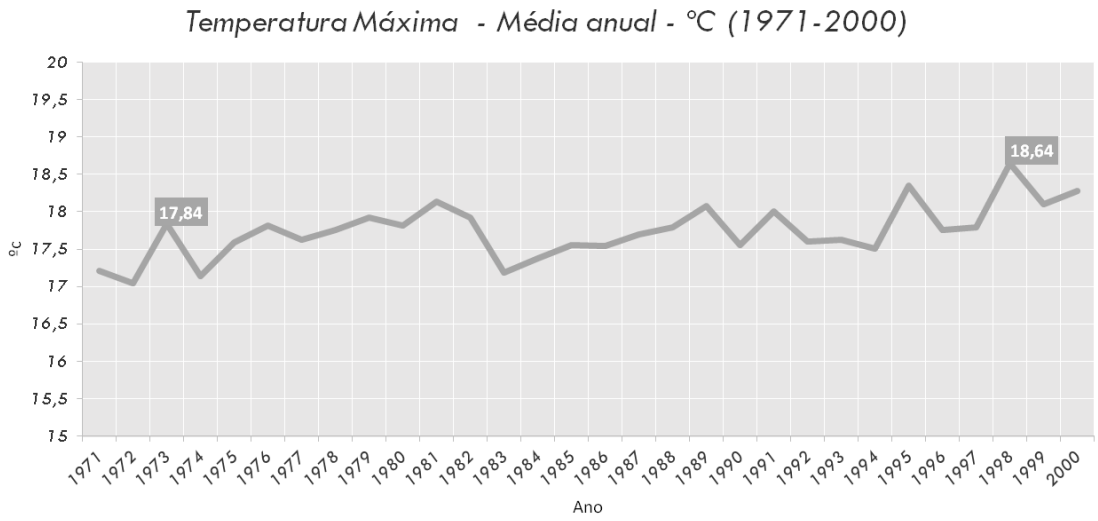


Figura 42 – Temperatura Máxima - média anual no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima)

À semelhança do observado no gráfico da figura 41, de acordo com ilustrado no gráfico da figura 43, as temperaturas máximas mais altas (25,0ºC – 26,0 ºC) são registadas nos meses de verão, julho e agosto, e as temperaturas máximas mais baixas (11,5ºC -12,0ºC) ocorrem nos meses de janeiro e de dezembro, respetivamente.

Entre o período de inverno e o período de verão observa-se uma variação da temperatura máxima de cerca de 14,5ºC.

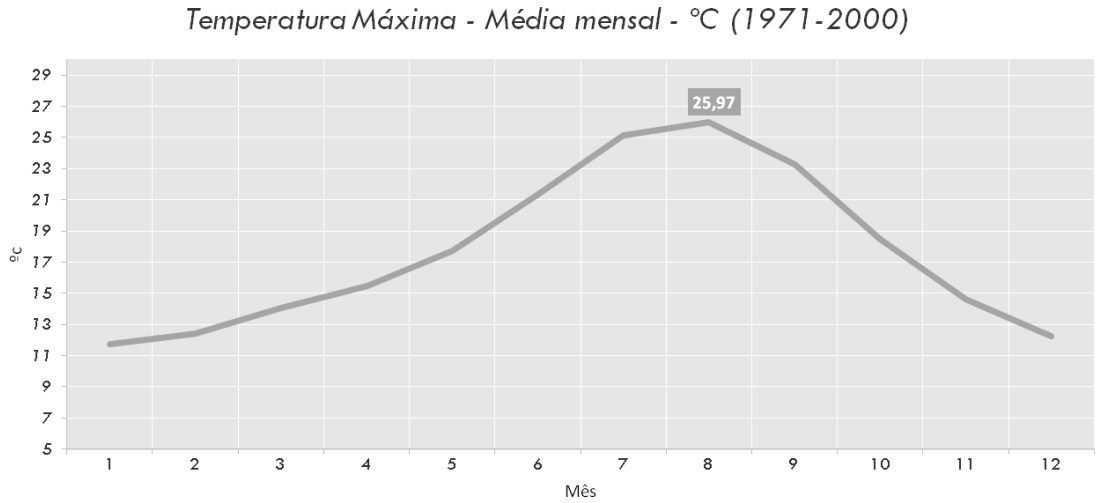


Figura 43 – Temperatura Máxima - média mensal no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima)

A figura 44 põe em evidência a existência de oscilações anuais acentuadas da temperatura mínima média anual no período de 1971 a 2000.

No período analisado, o valor mínimo registado foi cerca de 8,7ºC, em 1974, e o valor máximo registado foi cerca de 9,9ºC, em 1983 (correspondente a uma diferença de 1,2ºC entre o valor máximo e mínimo registados).

De forma idêntica ao que se verifica ao nível da temperatura máxima média anual, também é notória uma tendência global de aumento da temperatura mínima média anual. Após 1984 a temperatura mínima média anual mantém-se superior a 9,0ºC.

A curva apresentada põe assim em evidência um aumento gradual da temperatura mínima média anual, que se manifestou de forma mais acentuada nos anos mais recentes (cerca de 0,9 ºC desde 1984 a 2000).

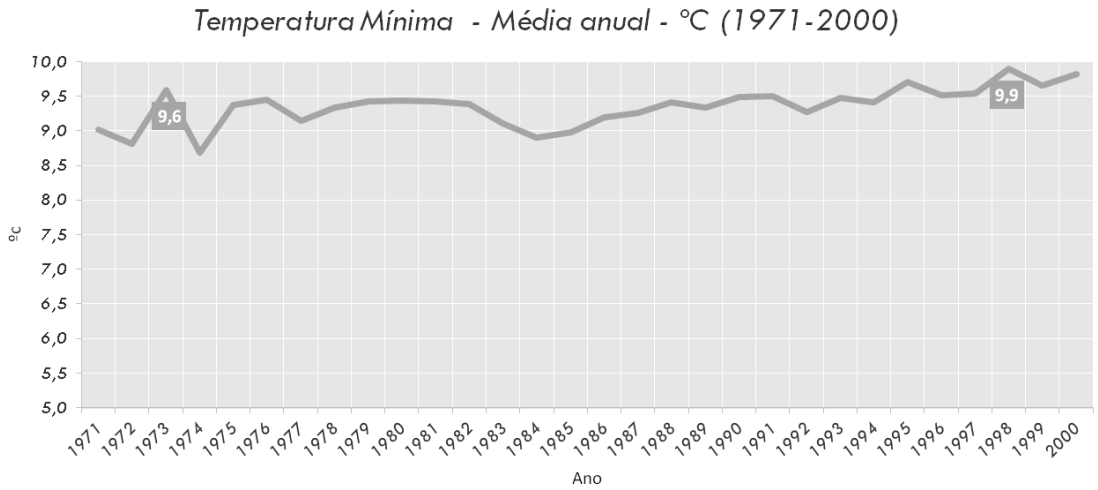


Figura 44 – Temperatura Mínima - média anual no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima)

Ao nível da análise da temperatura mínima média mensal, representada pela figura 45, verifica-se que, à semelhança do observado no gráfico da figura 41 (Temperatura Média Mensal no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro), as temperaturas mínimas mais altas (cerca de 14,1ºC e 14,6ºC) são registadas nos meses de julho e agosto, respetivamente. As temperaturas mínimas mais baixas (5,5ºC) ocorrem nos meses de janeiro e fevereiro.

Relativamente à amplitude térmica anual da temperatura mínima média mensal, verifica-se uma diferença de cerca de 9,1ºC entre as temperaturas mínimas no período de inverno e no período de verão.

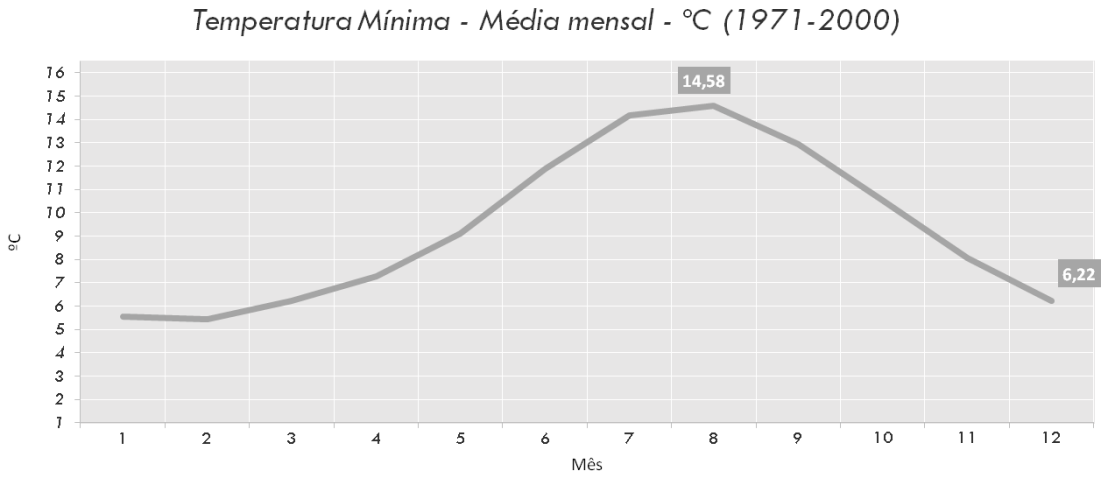


Figura 45 – Temperatura Mínima - média mensal no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima)

Em relação à ocorrência de dias muito quentes, com temperaturas máximas superiores a 35ºC, verifica-se que o valor mais elevado foi atingido em 1995 com uma média de, aproximadamente, 3,5 dias.

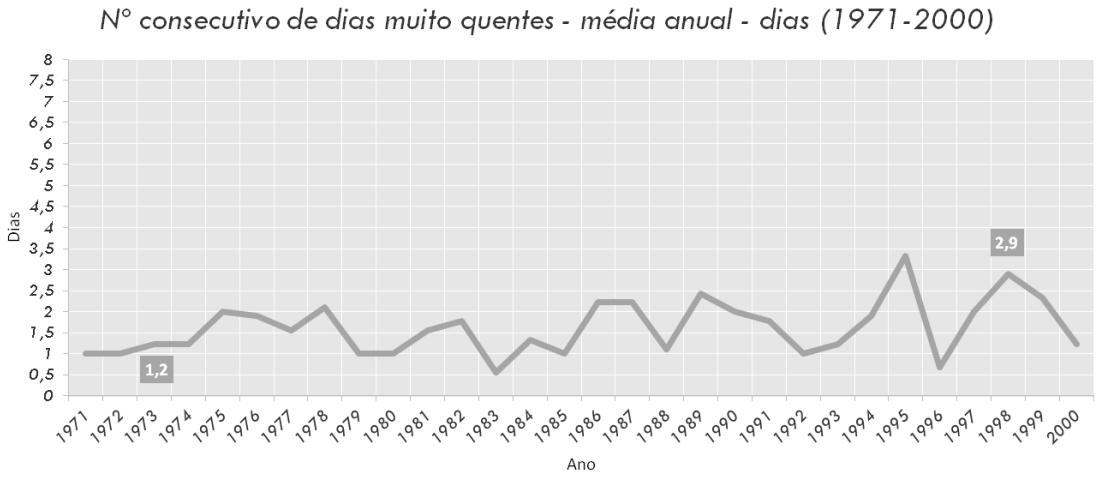


Figura 46 – Nº consecutivo de dias muito quentes - média anual no período 1971 – 2000 –região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima)

O mesmo se verifica em relação à ocorrência de noites tropicais, com temperaturas mínimas superiores a 20ºC, em que se regista um dos valores mais elevado em 1989, 1995 e 1998 com uma média superior a 8 dias. No ano de 1989 registou-se o valor mais elevado com

uma média de 8,9 dias. De notar, ainda, que a partir de 1997 os valores médios são superiores a 6,5 dias.

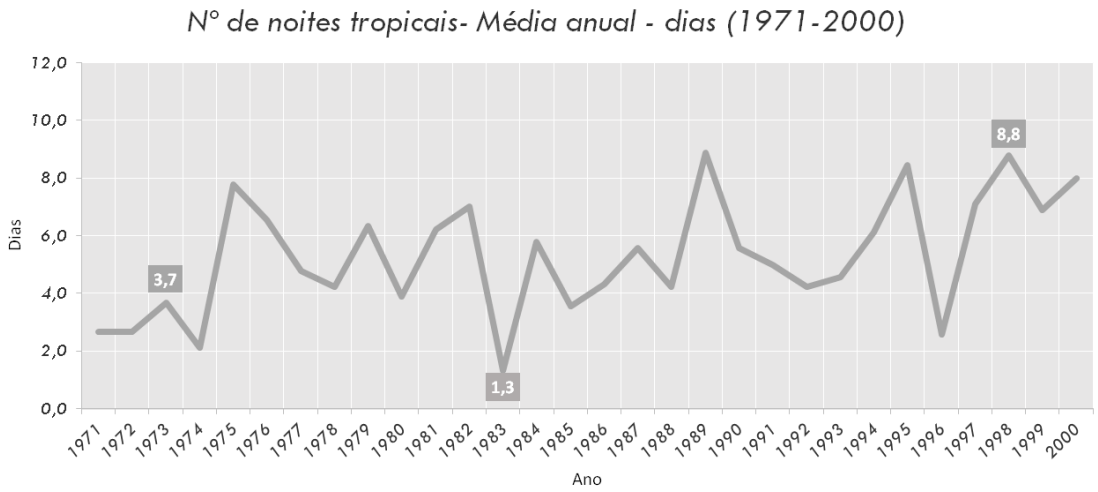


Figura 47 – Nº de noites tropicais - média anual no período 1971 – 2000 –região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima)

Precipitação

Na figura 48 é apresentada a evolução da precipitação média anual acumulada no período 1971 – 2000 na região de Aveiro.

A curva apresentada ilustra uma variação anual acentuada da precipitação média anual acumulada, com valores a oscilar entre os 1186 mm (registado no ano 1981) e os 1853mm (ocorrido no ano 1994).

De um modo global, a precipitação média anual acumulada apresenta variações ao longo do período em análise.

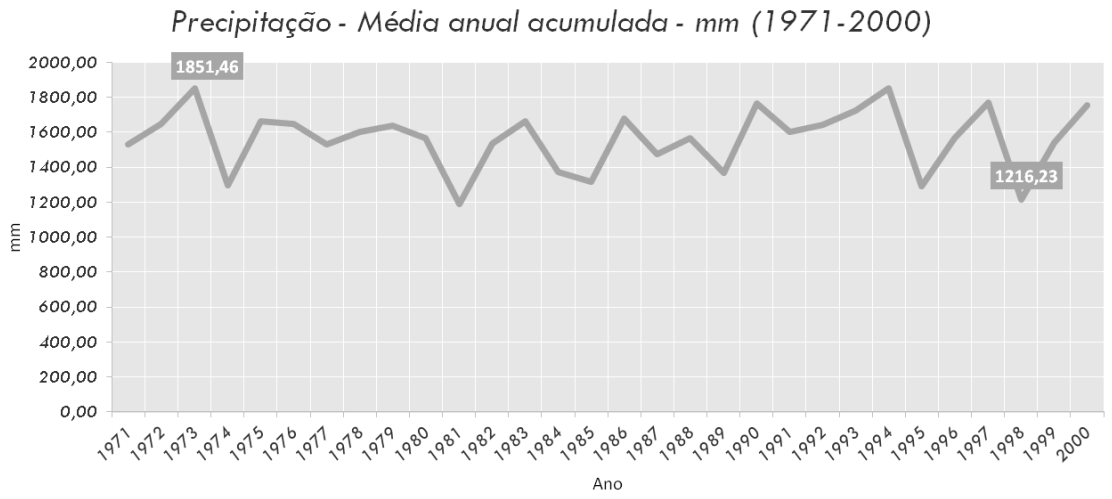


Figura 48 – Precipitação – média anual acumulada no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima)

A figura 49 ilustra a evolução da precipitação média mensal no período de 1971 a 2000.

Observa-se que os valores mínimos de precipitação são atingidos nos meses de junho e agosto, atingindo valores entre os 13 e os 17mm, e que os valores máximos de precipitação são alcançados nos meses de dezembro e janeiro, registando-se valores médios de precipitação de 232 mm.

De um modo global, verifica-se uma redução da precipitação aproximadamente linear de janeiro a julho. De setembro a outubro, verifica-se um aumento mais acentuado do volume de precipitação, seguido de um aumento mais moderado nos meses de novembro e dezembro.

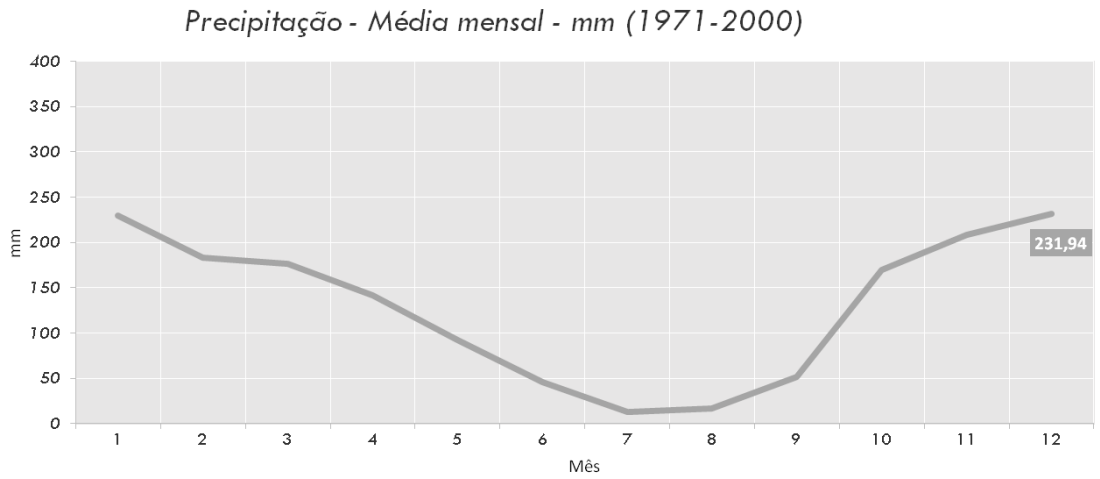


Figura 49 – Precipitação - média mensal no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima)

A figura seguinte ilustra a evolução da precipitação igual ou superior a 10mm no período de 1971 a 2000 na região de Aveiro.

Observa-se que os valores mínimos de precipitação se registaram no ano de 1974 com um valor na ordem dos 71,4 %.

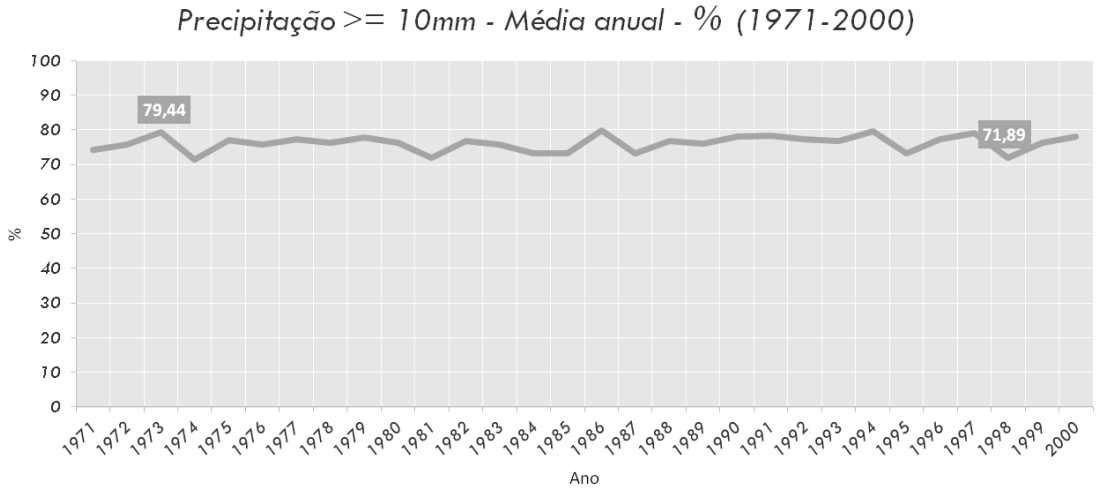


Figura 50 – Precipitação igual ou superior a 10mm - média anual no período 1971 – 2000 –região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima)

A figura 51 ilustra a evolução da precipitação igual ou superior a 50mm no período de 1971 a 2000 na região de Aveiro.

Observa-se uma grande oscilação sendo que que os valores mínimos de precipitação se registaram nos anos de 1984 e 1993 com valores entre 6,5 e 6,9%. O ano 2000 caracteriza-se por um ano em que verificou um valor na ordem dos 15,2%.

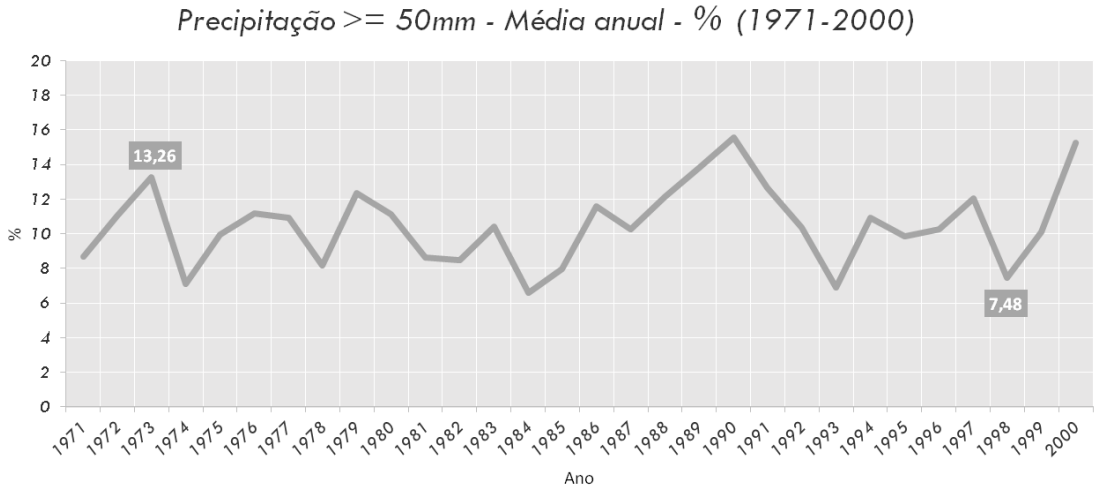


Figura 51 – Precipitação igual ou superior a 50mm - média anual no período 1971 – 2000 –região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima)

Vento

Como referido para Portugal Continental e para a NUT II Centro, foi analisada a intensidade do vento a 10, 30 e a 60 metros de altura. Esta análise pretende verificar a intensidade do vento a altitudes em que o risco é relevante.

A figura 52 representa a evolução da intensidade média anual do vento a 10 metros de altura, no período 1971 – 2000, na região de Aveiro.

Pela curva mostrada verifica-se uma elevada variabilidade anual da intensidade média anual do vento a 10 metros, com o valor mínimo a ser registado em 1981 (cerda de 3,3 m/s) e o valor máximo em 1973 (cerca de 3,6 m/s).

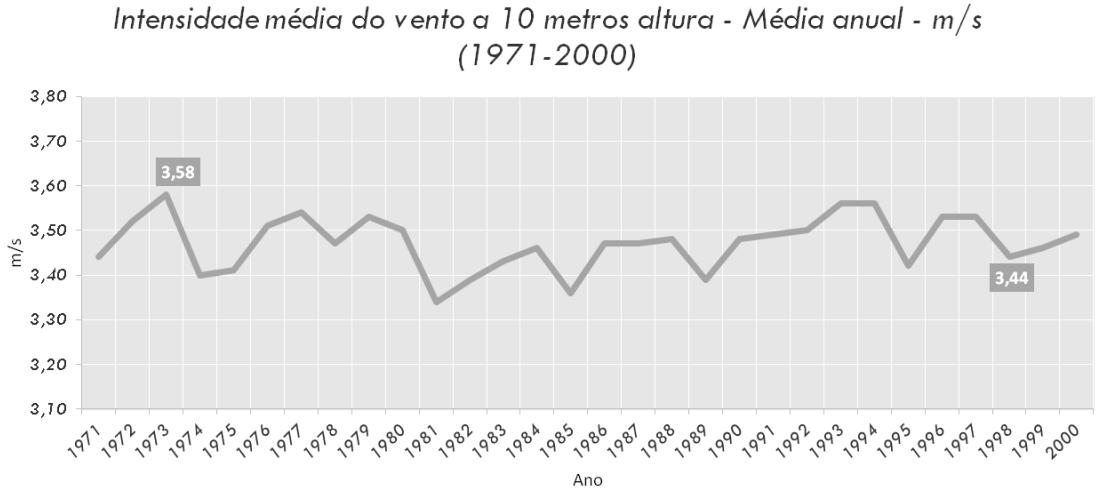


Figura 52 – Intensidade média do vento a 10 metros de altura - média anual no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima)

Relativamente à figura 53 e à análise da intensidade média mensal do vento a 10m, observa-se uma variação pouco acentuada de mês para mês.

De janeiro a junho verifica-se uma diminuição moderada de 3,7 m/s a 3,3 m/s, mantendo-se relativamente estável no período junho a setembro (3,3 m/s), mês em que se regista o valor mínimo da intensidade média mensal do vento a 10m.

De setembro a dezembro a intensidade média mensal do vento aumenta atingindo em dezembro cerca de 3,7 m/s (valor máximo).

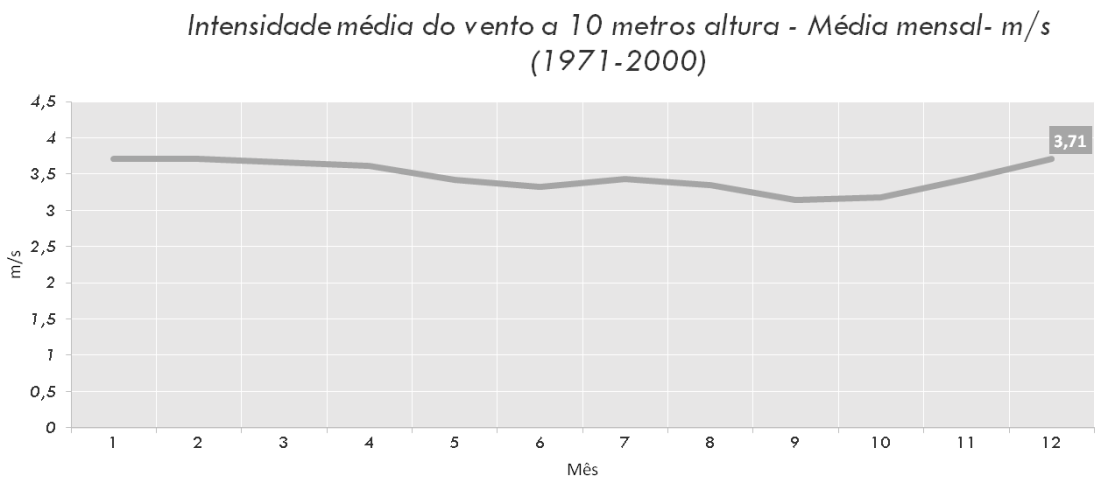


Figura 53 – Intensidade média do vento a 10 metros de altura - média mensal no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima)

Pela análise da figura 54 e no que respeita à análise da intensidade média anual do vento a 30 metros, observa-se uma evolução análoga ao observado para a intensidade média anual do vento a 10 metros, verificando-se, contudo, um aumento da intensidade média anual do vento.

Assim, verifica-se que o valor mínimo foi registado em 1981 (aproximadamente 3,91 m/s) e o valor máximo em 1973 (cerca de 4,19 m/s).

Relativamente à evolução global da intensidade média anual do vento a 30 metros, verifica-se uma tendência ligeira de aumento, em que após 1989 não foram registados valores inferiores a 3,95 m/s.

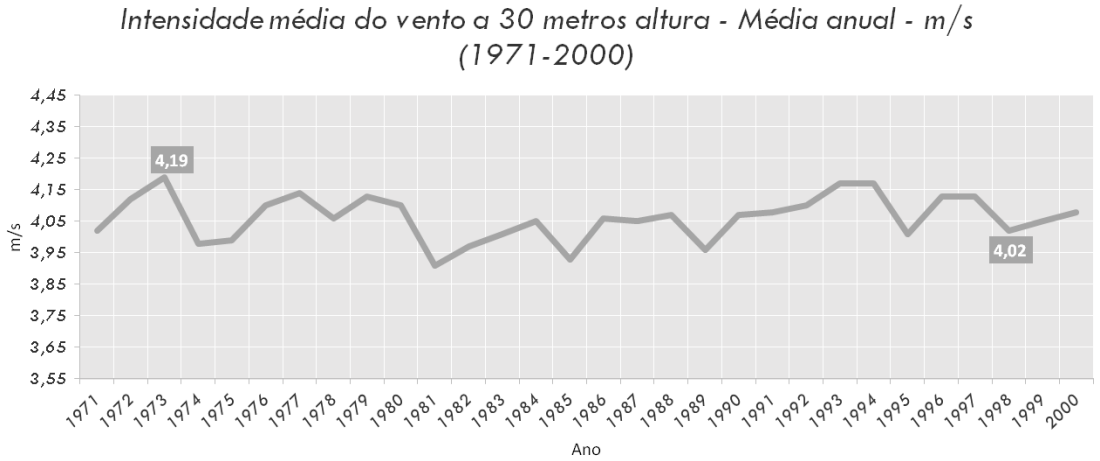


Figura 54 – Intensidade média do vento a 30 metros de altura - média anual no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima)

Pela figura 55 observa-se uma variação pouco acentuada de mês para mês da intensidade média mensal do vento a 30m, analogamente ao apresentado para a intensidade média mensal do vento a 10m.

Entre janeiro e junho o parâmetro em análise apresenta uma diminuição de 4,3 m/s a 3,9 m/s, aumentando ligeiramente de junho a julho (de 3,9 m/s a 4,0 m/s). De julho a setembro é observada uma diminuição (4,0 m/s a 3,7 m/s), mês em que se regista o valor mínimo da intensidade média mensal do vento a 30m.

De outubro a dezembro a intensidade média mensal do vento apresenta um aumento, atingindo cerca de 4,34 m/s.

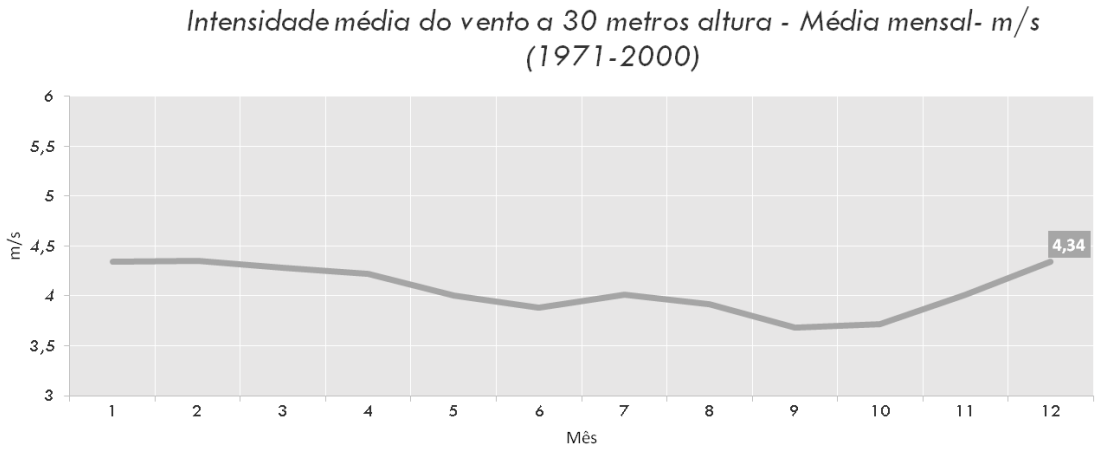


Figura 55 – Intensidade média do vento a 30 metros de altura - média mensal no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima)

Na figura 56 é ilustrada a evolução da intensidade média anual do vento a 60 metros, para o período de 1971 a 2000. A curva apresentada demonstra uma variação anual análoga ao observado para a intensidade média anual do vento a 10 metros.

Como tal, verifica-se que o valor mínimo da intensidade média anual do vento a 60 metros foi registado em 1981 (aproximadamente 4,31 m/s) e o valor máximo em 1973 (cerca de 4,62 m/s).

Considerando a evolução global da intensidade média anual do vento a 60 metros no período em estudo, verifica-se uma tendência de aumento, em que após 1990 não foram registados valores inferiores a 4,40 m/s.

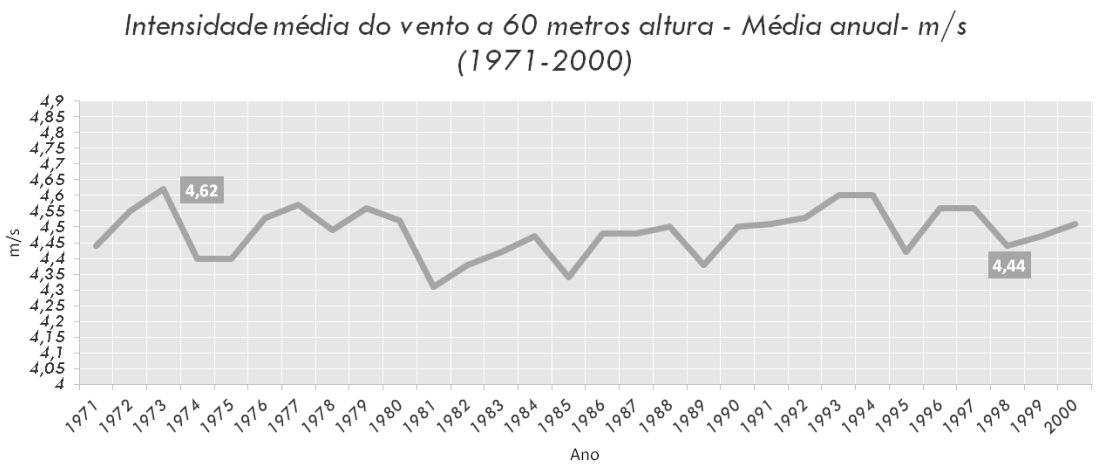


Figura 56 – Intensidade média do vento a 60 metros de altura - média anual no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima)

No que respeita à análise da intensidade média mensal do vento a 60m, representada na figura 57, verifica-se uma variação pouco acentuada de mês para mês, à semelhança do observado para a intensidade média mensal do vento a 10m.

Entre os meses de janeiro e setembro a intensidade do vento decresce de 4,79 m/s para 4,06m/s (valor mínimo).

De setembro a dezembro a intensidade média mensal do vento aumenta, atingindo em dezembro o valor de 4,79 m/s.

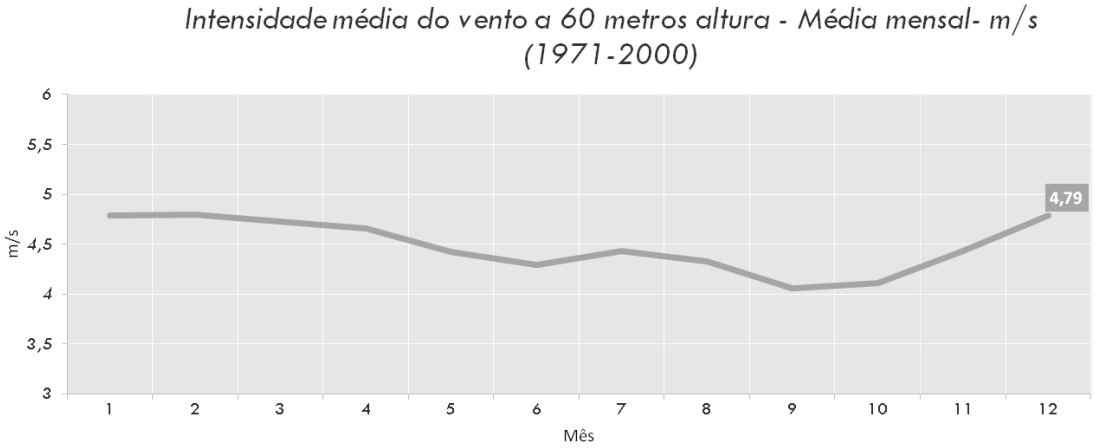


Figura 57 – Intensidade média do vento a 60 metros de altura - média mensal no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima)

Humidade relativa do ar

Na figura 58 é apresentada a análise da humidade relativa do ar no período de 1971 a 2000, na região de Aveiro.

O ano de 1998 corresponde ao ano em que foi observado um menor valor médio de humidade relativa do ar (75,9%), destacando-se, em oposição, o ano de 1990, em que se registou o valor máximo (79,5%).

Relativamente à evolução da média anual da humidade relativa do ar, observa-se uma tendência geral de diminuição, de cerca de 1,0%, interrompida por aumentos pontuais do parâmetro em estudo em 1990.

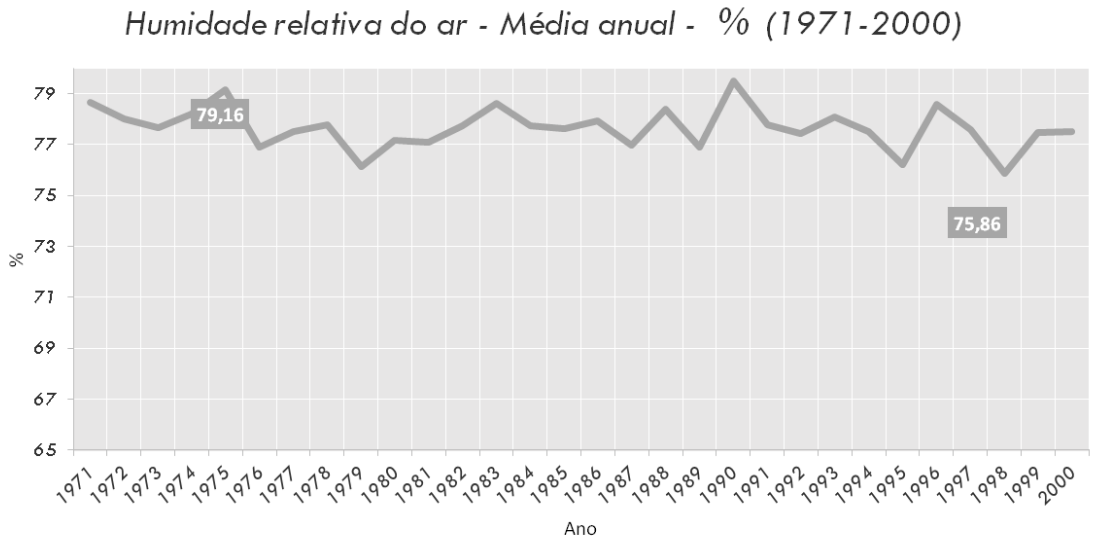


Figura 58 – Humidade Relativa do Ar - média anual no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima)

No que se refere à figura 59 e relativa à evolução média mensal da humidade relativa do ar no período de 1971 a 2000, verifica-se que a humidade relativa do ar atinge valores mínimos no mês de agosto (cerca de 69%) e os valores máximos nos meses de inverno, dezembro e janeiro (aproximadamente 83%).

Relativamente à evolução do parâmetro em análise, observa-se uma diminuição moderada da humidade relativa do ar de janeiro a maio, decrescendo de forma mais acentuada de maio a agosto. Após o mês de agosto observa-se um aumento acentuado da média mensal da humidade relativa do ar até outubro, crescendo de forma mais moderada nos meses de novembro e dezembro.

Entre os meses de inverno (dezembro e janeiro) e o mês de agosto observa-se uma variação da média mensal da humidade relativa do ar em cerca de 14%.

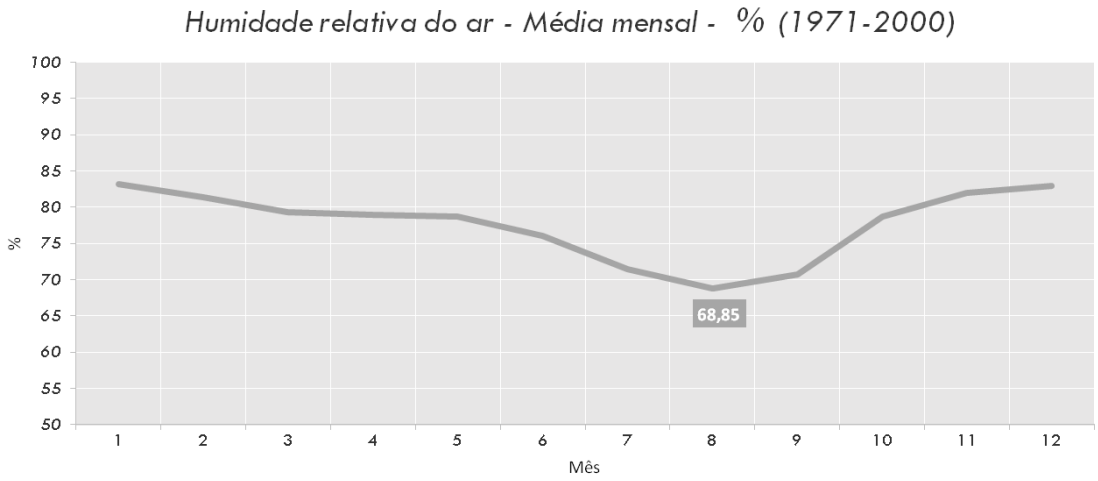


Figura 59 – Humidade Relativa do Ar - Média Mensal no período 1971 – 2000 – Região de Aveiro (IPMA; Portal do Clima)

Contextualização climática - Comparativo

Apresentam-se, de seguida, uma análise comparativa entre Portugal, região centro e região de Aveiro relativamente aos dados de temperatura média anual, temperatura máxima e mínima, precipitação, vento e humidade relativa do ar. Salienta-se que o período de referência é 1971 - 2000.

Temperatura

Conforme se pode analisar nos gráficos representados abaixo (figuras 60 e 61), verifica-se que em relação à temperatura média anual entre 1971 e 2000 a região de Aveiro apresenta valores semelhantes aos valores para Portugal e ligeiramente superiores aos valores globais da Região NUT II Centro.

Verifica-se ainda que a evolução ao longo de período em análise da temperatura média, anual e mensal, é idêntica para as três curvas representadas, embora a região de Aveiro apresente menores amplitudes térmicas, em particular ao nível da temperatura média mensal.

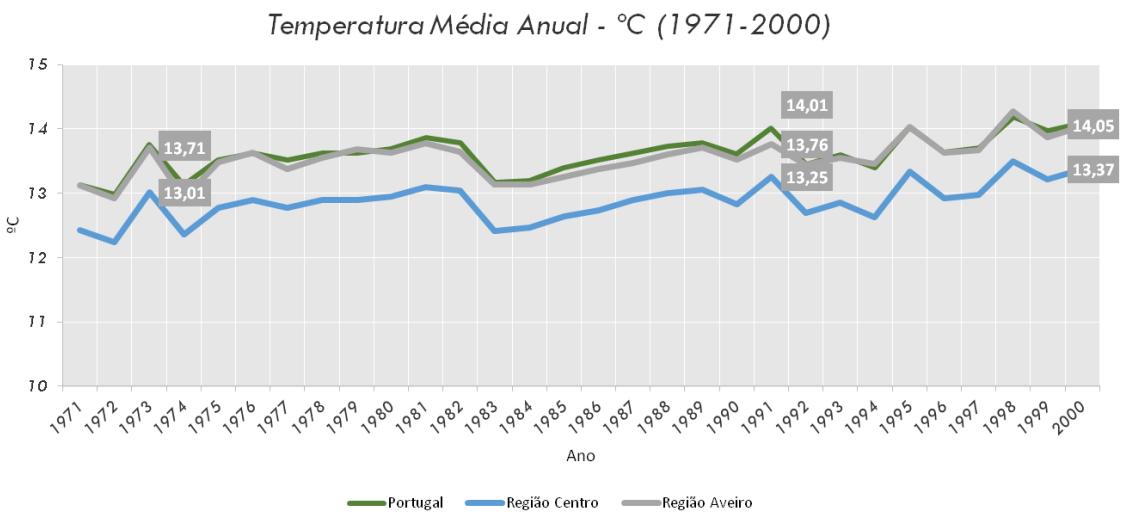


Figura 60 – Temperatura Média Anual no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima)

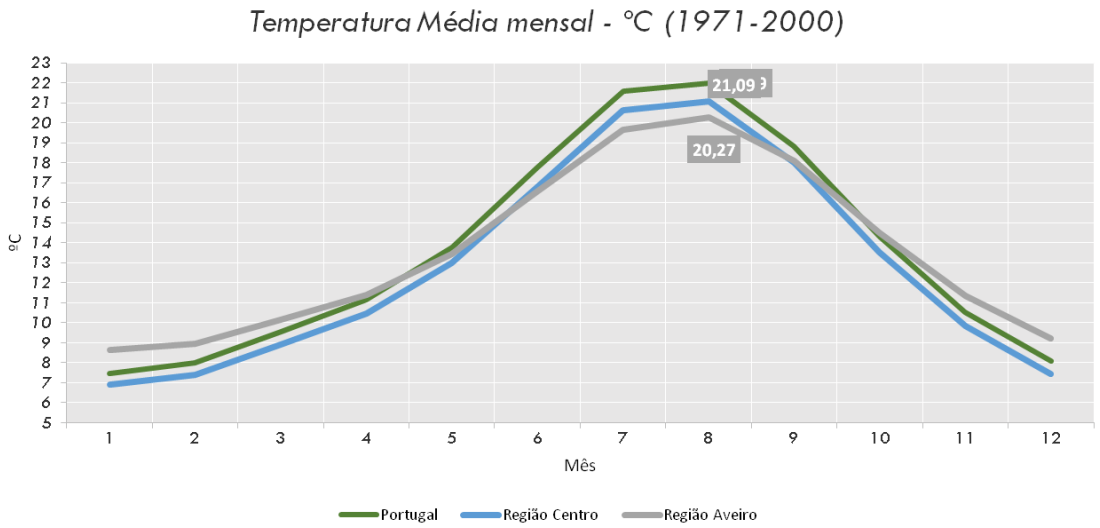


Figura 61 – Temperatura Média Mensal no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima)

Pela análise das figuras 62 e 63 relativas à temperatura máxima, verifica-se que, quer ao nível da média anual como da média mensal, a evolução ao longo de período em análise é semelhante à evolução ao nível da Região NUT II Centro.

A região de Aveiro apresenta valores anuais de temperatura máxima semelhantes à região centro, apesar de registar uma amplitude térmica da temperatura máxima ligeiramente inferior.

Ao nível dos valores mensais de amplitude térmica da temperatura máxima verifica-se que a região de Aveiro apresenta valores inferiores aos registados no país e na região centro nos meses de junho, julho e agosto.

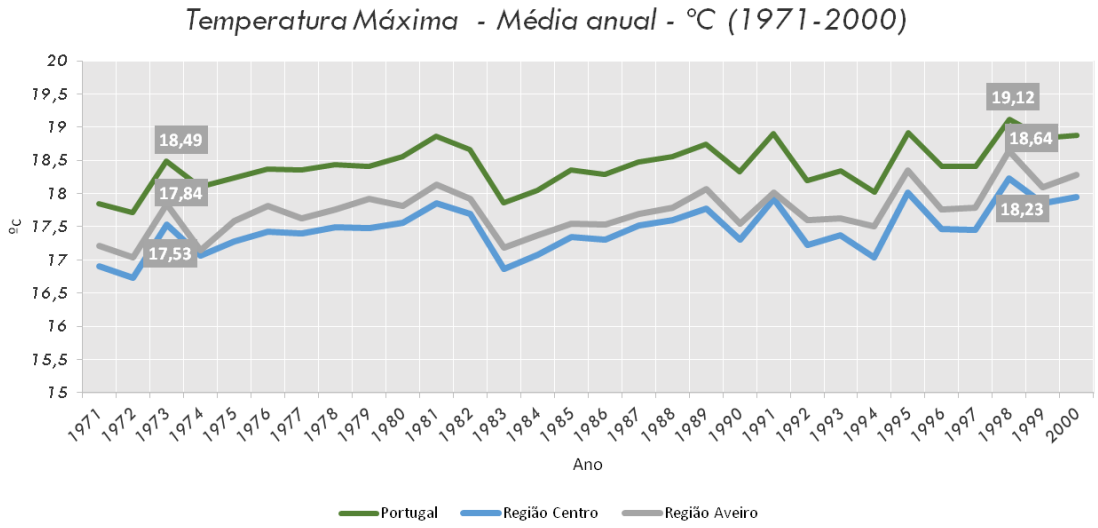


Figura 62 – Temperatura Máxima - média anual no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima)

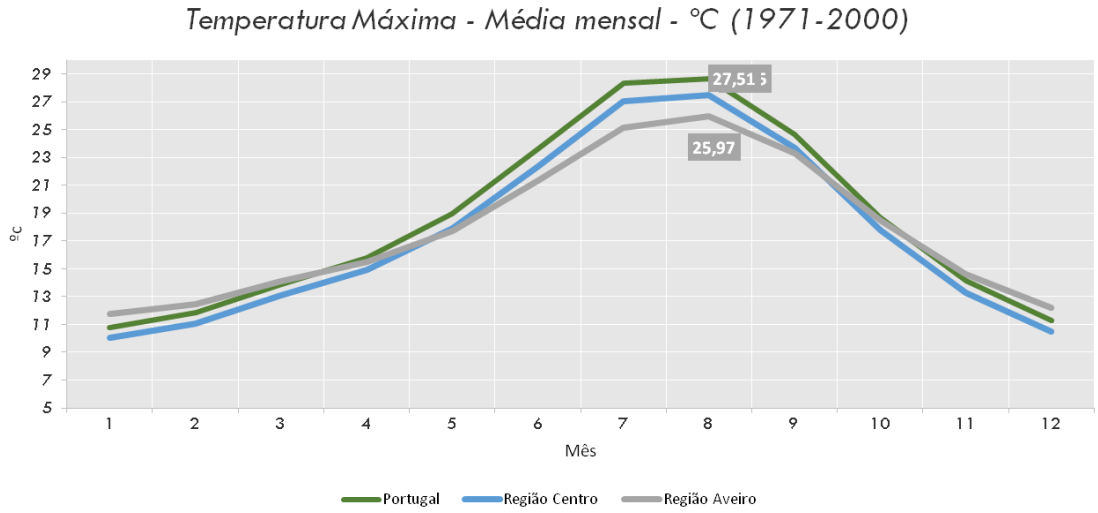


Figura 63 – Temperatura Máxima - média mensal no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima)

Pela análise das figuras 64 e 65 verifica-se ao nível da temperatura mínima, média anual e média mensal, uma evolução semelhante à evolução quer ao nível de Portugal quer da região, embora com valores superiores à Região NUT II Centro e inferiores a Portugal .

Ao nível dos valores mensais de temperatura mínima verifica-se que a região de Aveiro apresenta valores semelhantes aos registados na região centro nos meses de julho e agosto, mas superiores aos observados na mesma região no período de inverno.

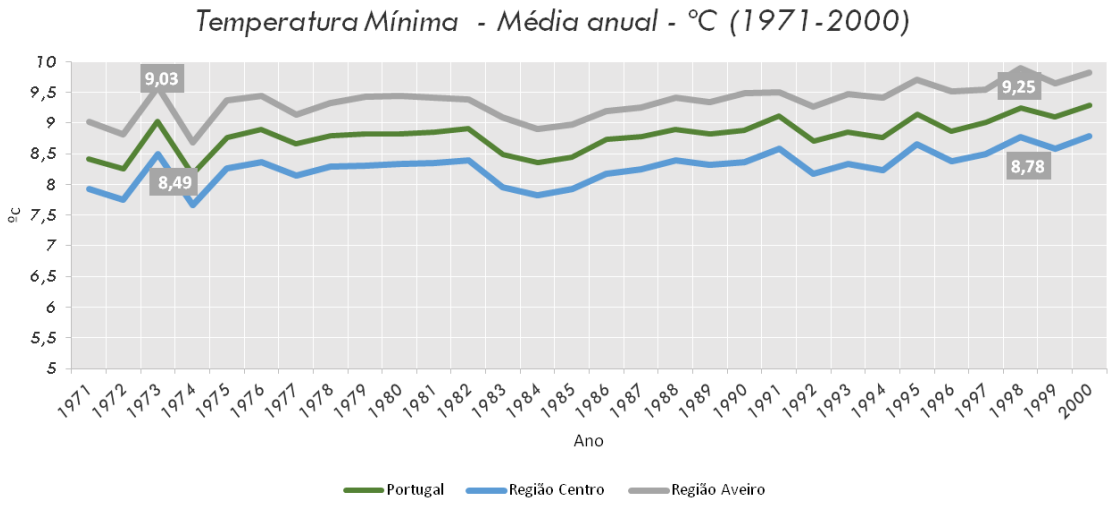


Figura 64 – Temperatura Mínima - média anual no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima)

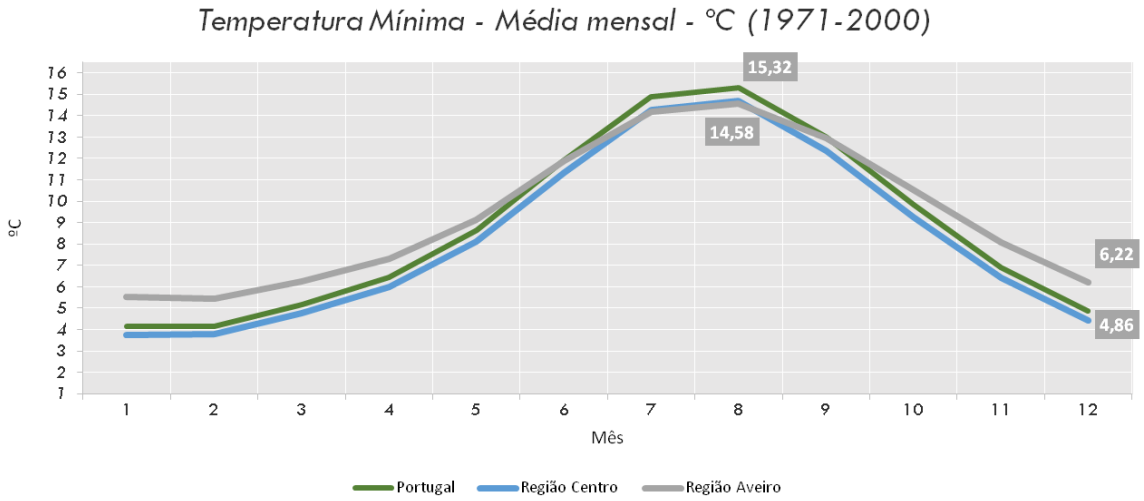


Figura 65 – Temperatura Mínima - média mensal no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima)

Em relação à ocorrência de dias muito quentes, com temperaturas máximas superiores a 35ºC (figura 66), verifica-se que a região de Aveiro regista um menor número de dias muito quentes em comparação com Portugal e com a região centro.

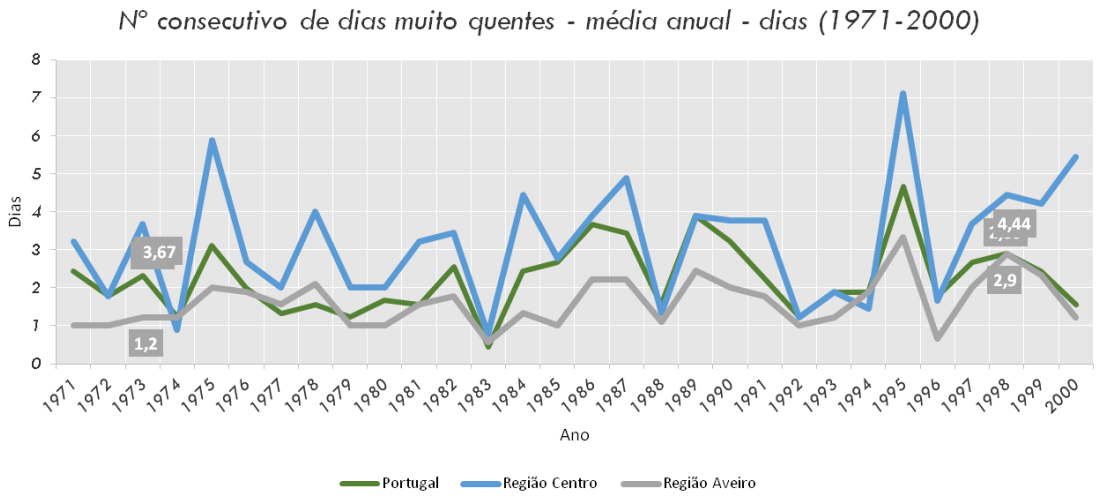


Figura 66 – Nº consecutivo de dias muito quentes - média anual no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima)

No que se refere à ocorrência de noites tropicais, com temperaturas mínimas superiores a 20ºC (figura 67), a região de Aveiro apresenta valores compreendidos entre os valores registados em Portugal e na região centro. Regista-se ainda uma evolução semelhante à observada quer ao nível de Portugal quer da região.

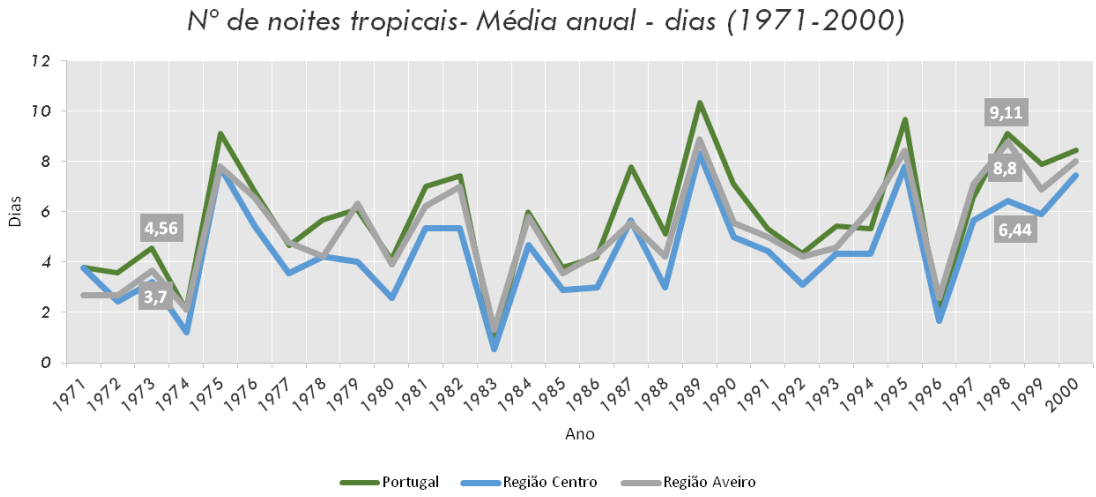


Figura 67 – Nº de noites tropicais - média anual no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima)

Precipitação

No que se refere à precipitação, e tanto ao nível anual como mensal, verifica-se que a região de Aveiro apresenta valores muito superiores aos de Portugal e aos da Região Centro, o que confirma o significativo nível de precipitação da região de Aveiro.

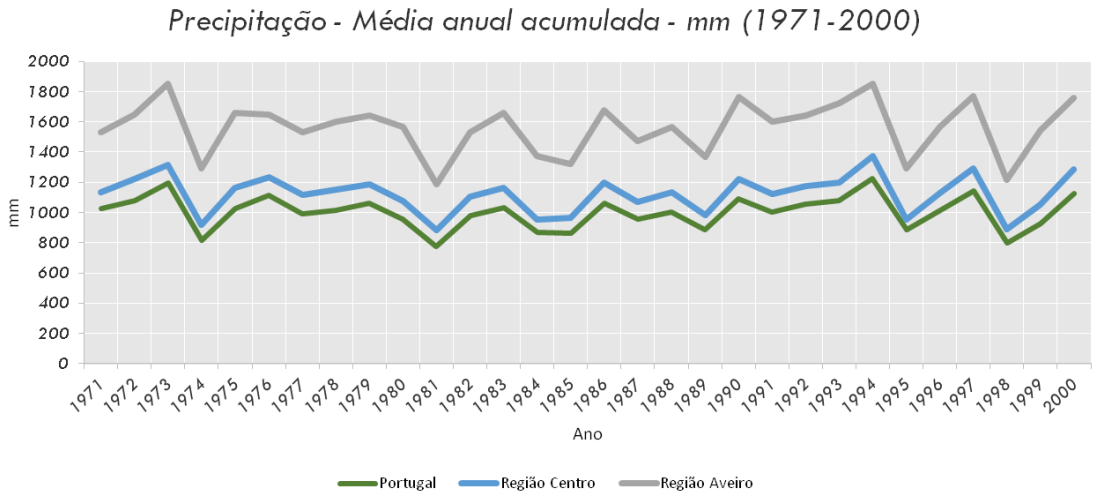


Figura 68 – Precipitação - média anual acumulada no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima)

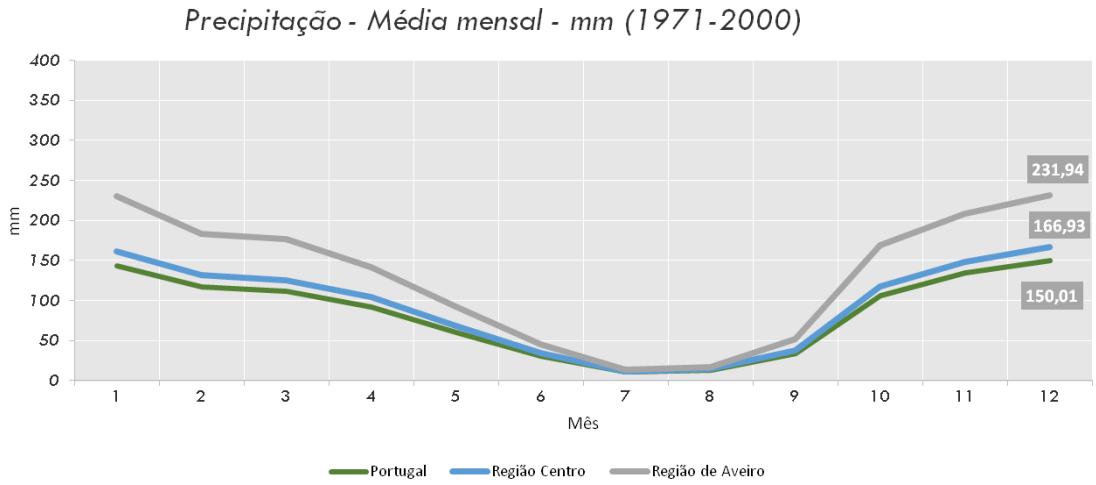


Figura 69 – Precipitação - média mensal no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima)

A figura seguinte ilustra a evolução da precipitação igual ou superior a 10mm no período de 1971 a 2000 em Portugal, na região Centro e na região de Aveiro.

Observa-se que em Portugal e no Centro a evolução é significativamente inferior à evolução registada pela região de Aveiro.

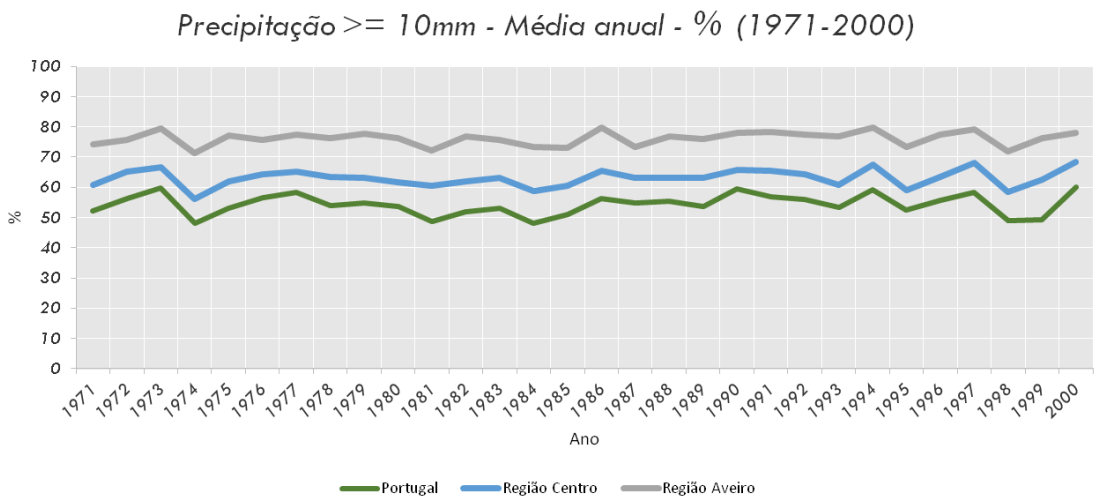


Figura 70 – Precipitação igual ou superior a 10mm - média mensal no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima)

A figura 71 ilustra a evolução da precipitação igual ou superior a 50mm no período de 1971 a 2000 observando-se grandes oscilações ao nível das três curvas analisadas.

Portugal regista os valores mais baixo de precipitação. Contrariamente, a região de Aveiro apresenta os valores mais altos, confirmando o significativo nível de precipitação da região.

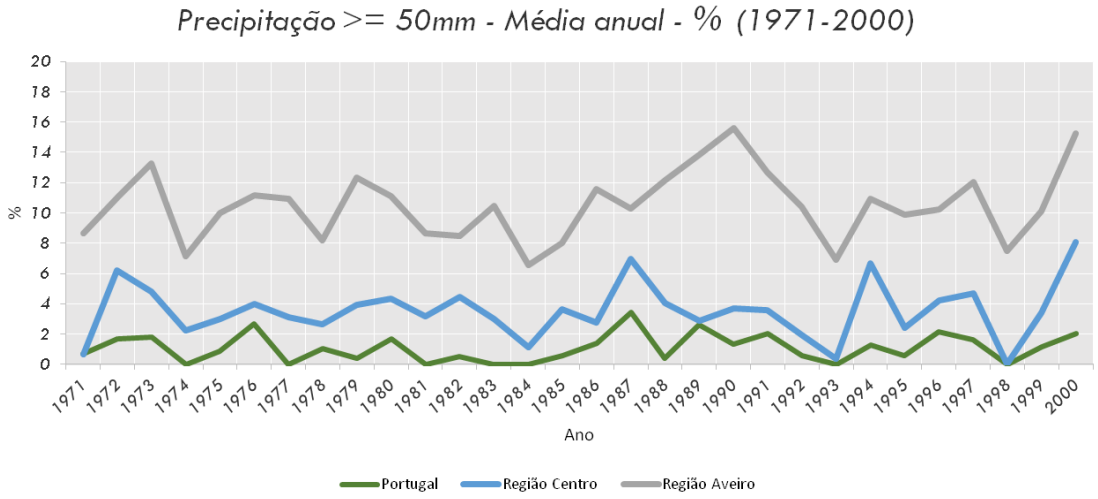


Figura 71 – Precipitação igual ou superior a 50mm - média mensal no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima)

Vento

Ao nível da intensidade do vento verifica-se a 10, 30 e 60m que a região de Aveiro apresenta valores inferiores aos que se registam em Portugal e na Região Centro. Verifica-se ainda que a evolução ao longo de período em análise é semelhante nas três curvas ilustradas.

Relativamente à evolução da intensidade média mensal do vento, verifica-se nas figuras 73, 75 e 77 um comportamento semelhante ao da Região Centro e de Portugal, embora apresentado valores de intensidade do vento inferiores, em particular no período de fevereiro a setembro, em que regista uma evolução decrescente da intensidade média mensal do vento, para as três alturas em análise.

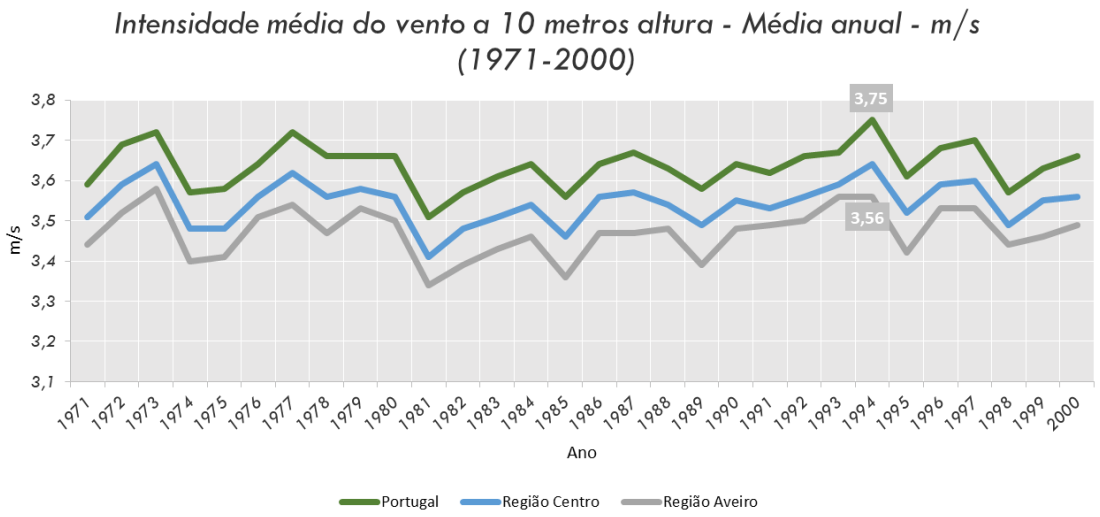


Figura 72 – Intensidade média do vento a 10 metros de altura - média anual no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima)

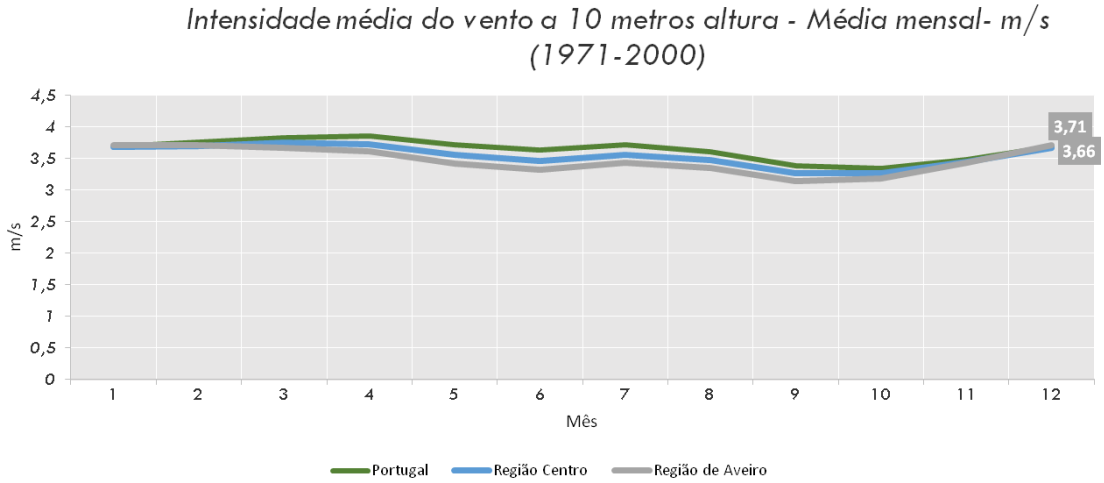


Figura 73 – Intensidade média do vento a 10 metros de altura - média mensal no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima)

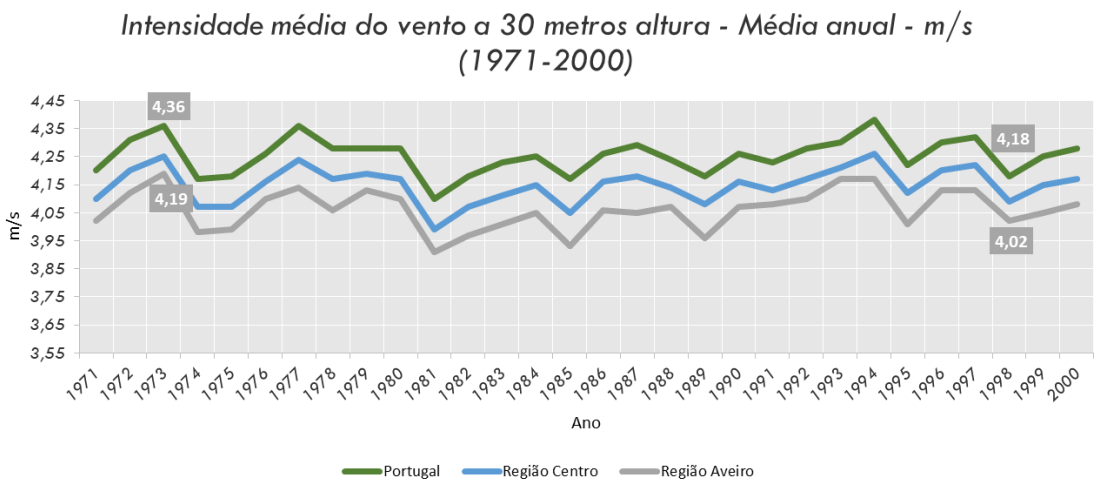


Figura 74 – Intensidade média do vento a 30 metros de altura - média anual no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima)

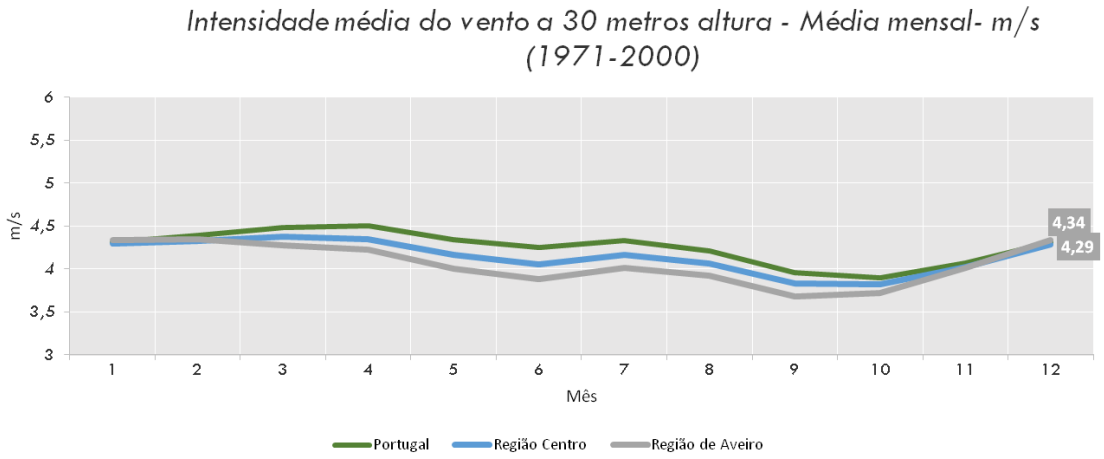


Figura 75 – Intensidade média do vento a 30 metros de altura - média mensal no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima)

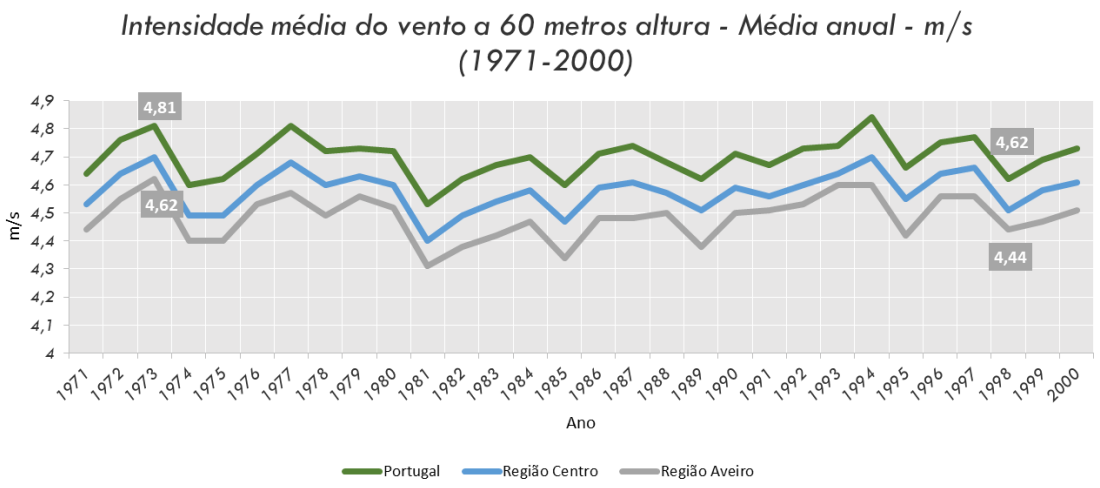


Figura 76 – Intensidade média do vento a 60 metros de altura - média anual no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima)

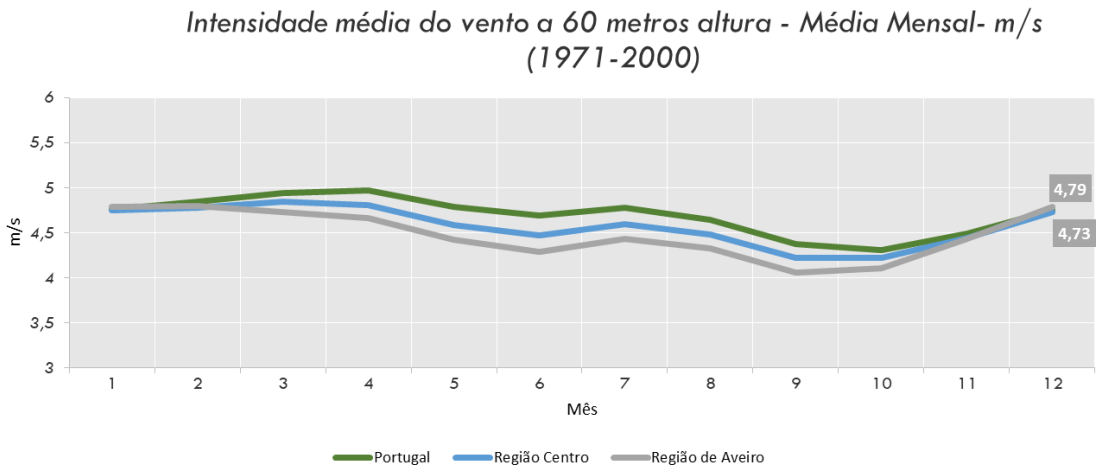


Figura 77 – Intensidade média do vento a 60 metros de altura - média mensal no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima)

Humidade relativa do ar

No que se refere à humidade relativa do ar, também neste caso se verificam valores superiores aos de Portugal e da Região Centro.

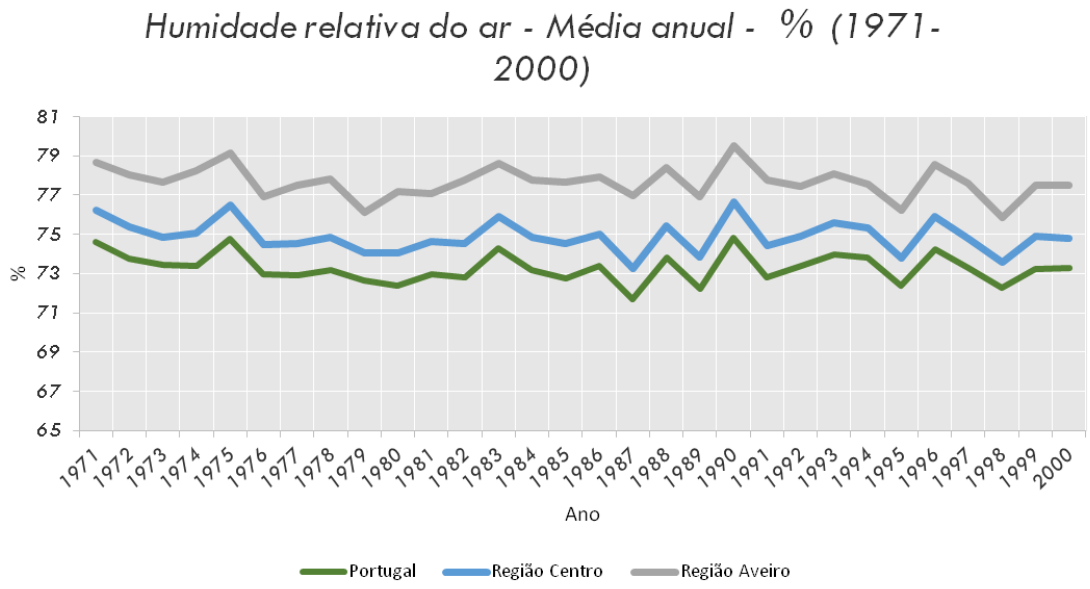


Figura 78 – Humidade relativa do ar - média anual no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima)

Importa ainda referir que apesar dos valores mais elevados da humidade relativa, assim como do nível de precipitação, a região de Aveiro apresenta uma evolução ao longo de período em análise semelhante à evolução verificada ao nível de Portugal e da Região Centro.

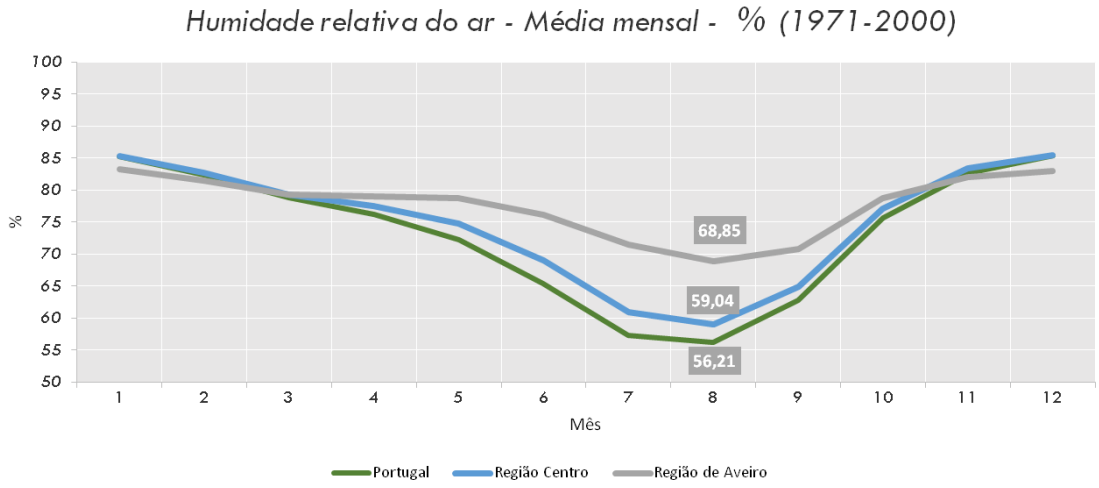


Figura 79 – Humidade relativa do ar - média mensal no período 1971 – 2000 (IPMA; Portal do Clima)

Contextualização climática do município de Águeda

Nesta análise que se refere ao clima atual do município de Águeda são modelados dados da última normal climática disponível do Instituto Português do Mar e da Atmosfera – IPMA – e dados de estações meteorológicas para um período de 30 anos, nomeadamente, 1981 - 2010 e que representam os valores mais atualizados.

Temperatura

De acordo com a figura 80, a temperatura média anual entre 1981 - 2010 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observam-se variações entre 13,7ºC, registados em 1993 e 15,6ºC, registados me 1995.

De um modo global, verifica-se uma tendência de aumento da temperatura de aproximadamente 0,5ºC no período analisado de 30 anos.

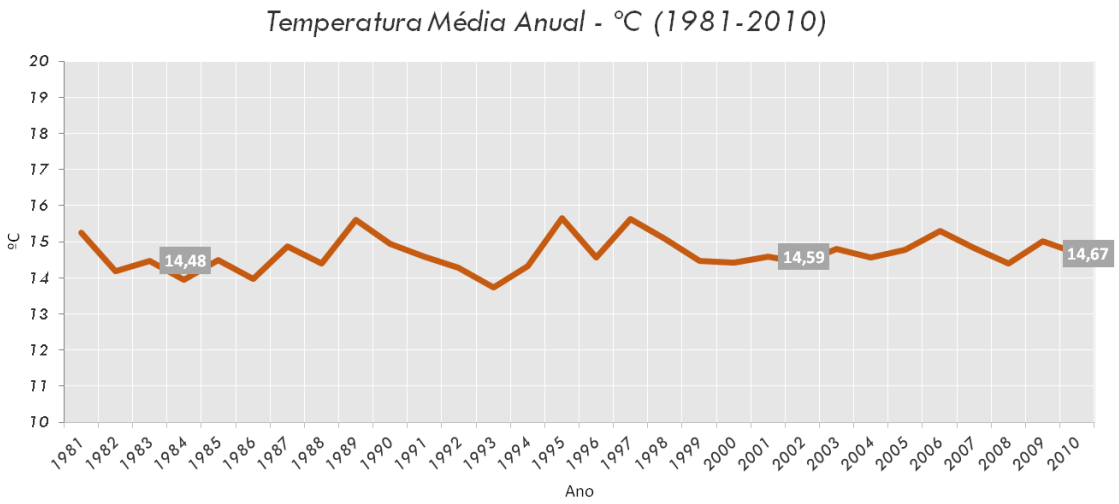


Figura 80 – Temperatura média anual para o período 1981 - 2010 (IPMA, estações meteorológicas)

Pela análise da figura 81 e relativa à temperatura máxima média anual observam-se oscilações anuais acentuadas no período analisado, entre 1981 e 2010, verificando-se que o valor mínimo registado foi cerca de 18,8ºC, em 1993, e o valor máximo registado foi cerca de 21,2ºC, em 1989 (correspondente a uma diferença de 2,3ºC entre o valor máximo e mínimo registados).

Ao nível da temperatura máxima verifica-se ainda a ocorrência de 2 anos com uma média acima dos 21ºC.

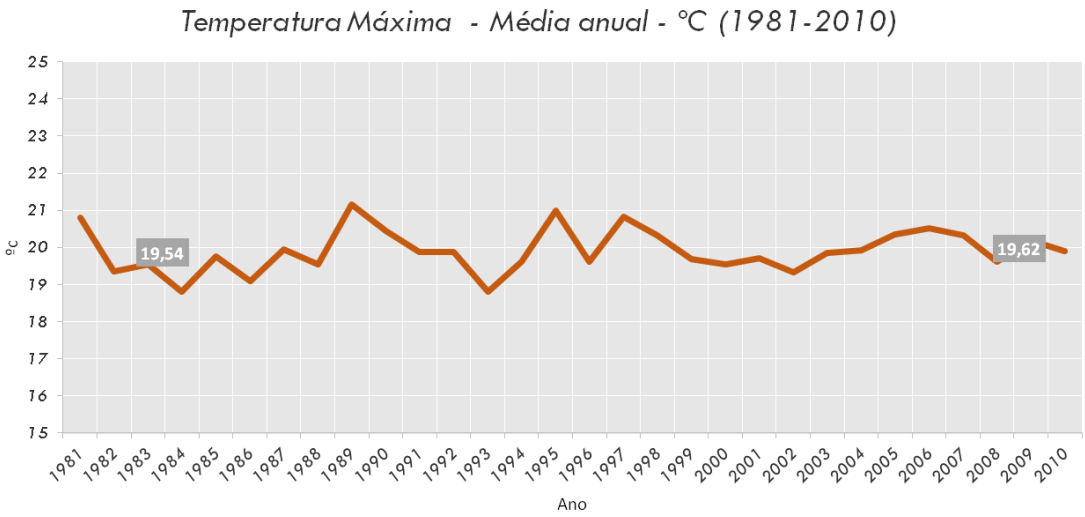


Figura 81 – Temperatura máxima – média anual para o período 1981 - 2010 (IPMA, estações meteorológicas).

Ao nível da temperatura mínima, o valor mínimo registado foi cerca de 8,7ºC, em 1992, e o valor máximo registado foi cerca de 10,4ºC, em 1997 (correspondente a uma diferença de 1,7ºC entre o valor máximo e mínimo registados).

No período analisado, verifica-se a ocorrência de 4 anos com temperaturas superiores a 10ºC.

De forma idêntica ao que se verifica ao nível da temperatura máxima média anual, também é notória uma tendência global de aumento da temperatura mínima média anual.

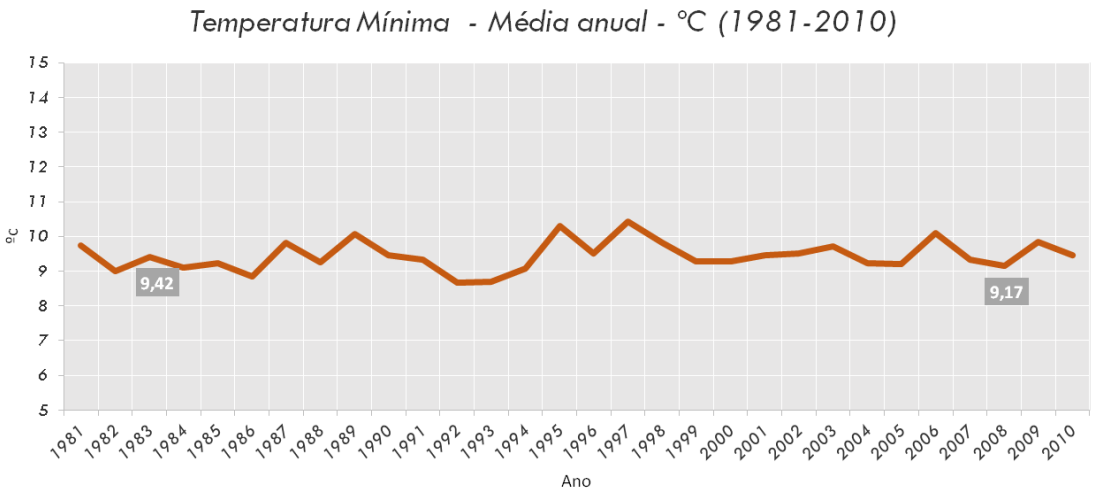


Figura 82 – Temperatura mínima– média anual para o período 1981 - 2010 (IPMA, estações meteorológicas).

Precipitação

No que se refere à precipitação verifica-se uma variação entre os 564 mm (ano 2004) e os 1352 mm (anos 2001), aproximadamente.

No período em análise verifica-se a ocorrência de 1 ano com valores abaixo dos 600 mm sendo que os valores mais baixos correspondem aos anos de 2004, 2005 e 2007.

Note-se que nos anos de 1997 e 20016 se registaram temperaturas médias e máximas elevadas, mas que no entanto a precipitação no município de Águeda para estes anos não apresentou valores inferiores.

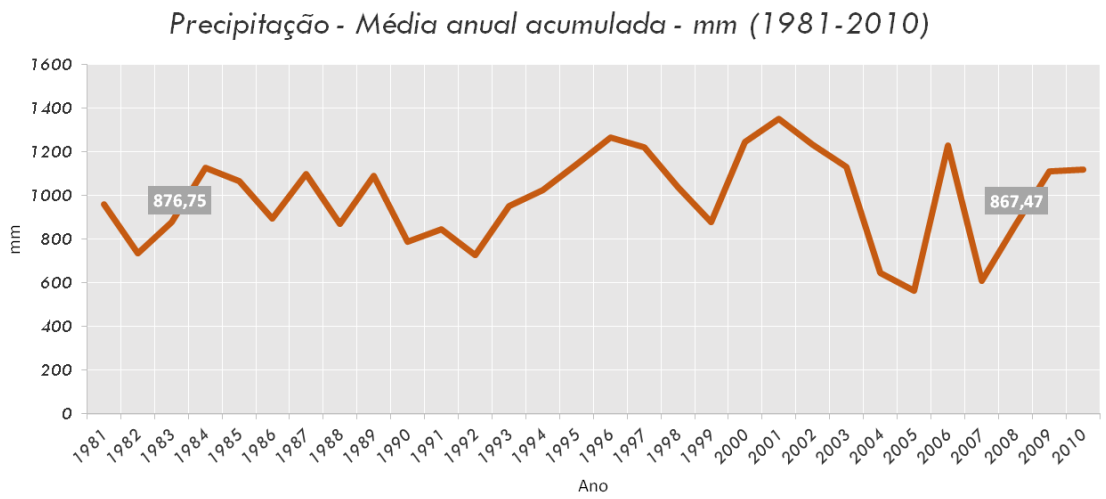


Figura 83 – Precipitação – média anual acumulada para o período 1981 - 2010 (IPMA, estações meteorológicas).

Vento

Para a análise da intensidade média do vento (figura 84) procedeu-se à análise da intensidade do vento à superfície, nomeadamente, a 10 metros de altura.

Como se pode verificar a 10m, a intensidade do vento varia entre 2,22 m/s e 2,47 m/s, no período analisado.

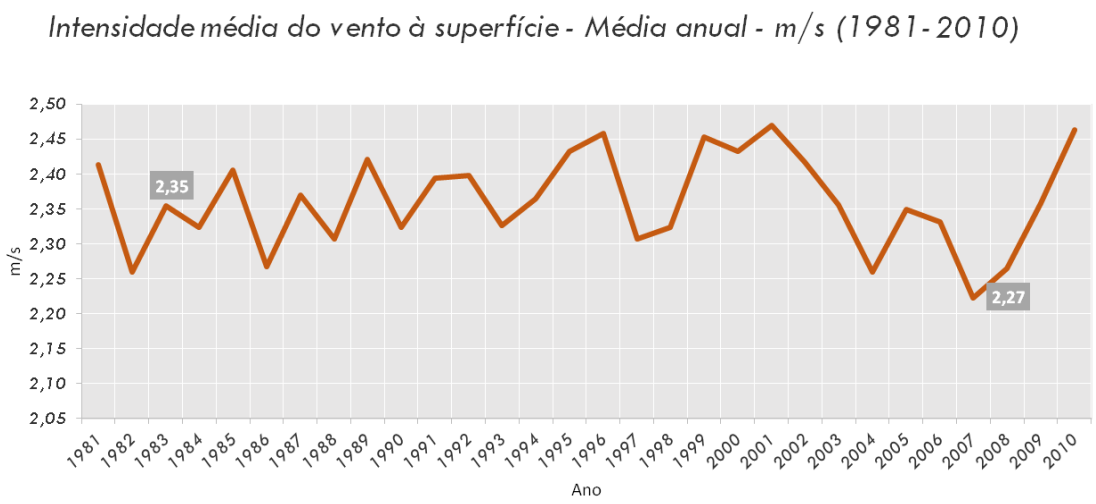


Figura 84 – Intensidade do vento – média anual para o período 1981 - 2010 (IPMA, estações meteorológicas).

Humidade Relativa do Ar

No que se refere à humidade relativa do ar verifica-se uma variação entre os 68,6 e os 78,3%.

No período em análise verifica-se a ocorrência de, pelo menos, 2 anos com valores acima dos 77% de humidade relativa do ar.

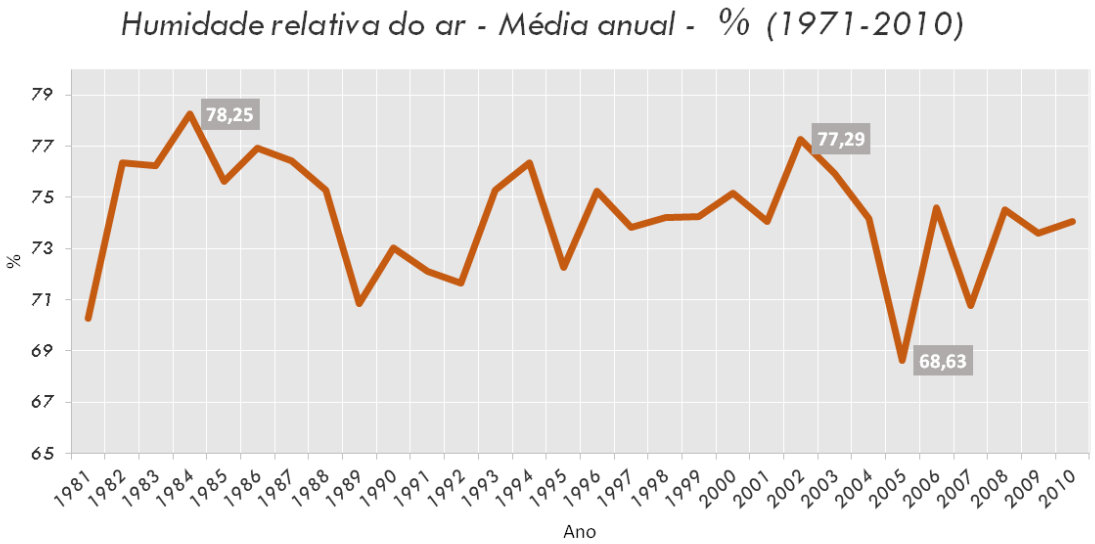


Figura 85 – Humidade Relativa do Ar - média anual para o período 1981 - 2010 (IPMA, estações meteorológicas).

PROJEÇÕES CLIMÁTICAS

As projeções climáticas constituem respostas calculadas do sistema climático a concentrações de emissões de gases com efeito de estufa e aerossóis e dependem de cenários de emissões usados e, como tal, de pressupostos sobre desenvolvimentos socioeconómicos e tecnológicos futuros.

Para obter estas projeções das alterações climáticas é necessário recorrer a cenários climáticos e socioeconómicos que são usados para antecipar um conjunto de impactes futuros.

A elaboração de projeções climáticas pressupõe a utilização de cenários de emissões de GEE como dados de entrada (inputs) nos modelos climáticos, designados por *Representative Concentration Pathways (RCPs)* (IPCC, 2013). Estes cenários representam possíveis evoluções socioeconómicas e respetivas emissões de GEE.

Os dados simulados a partir dos modelos climáticos são geralmente representados recorrendo a grelhas com uma resolução espacial associada à capacidade de cada modelo em representar adequadamente os variados fenómenos atmosféricos e as massas terrestres e oceânicas. No caso dos modelos utilizados nesta estratégia esta representação foi de aproximadamente 2,5 km.

A resposta às alterações climáticas envolve um processo iterativo de gestão do risco que inclui quer adaptação, quer mitigação e que tem em conta os prejuízos, os benefícios, a sustentabilidade e a atitude perante o risco das alterações climáticas.

O concelho de Águeda regista altas temperaturas, baixa precipitação apresentando alguma vulnerabilidade a incêndios assim como a ocorrência de fenómenos de precipitação excessiva, que leva à ocorrência de fenómenos de cheias. Para além dos incêndios e das cheias, foram identificados outros impactes climáticos neste concelho tais como as temperaturas extremas e a escassez de água. Nesse sentido, o concelho pretende melhorar a sua resposta sendo uma das apostas, como já referenciado, a melhoria do ambiente urbano de modo a garantir a atratividade e sustentabilidade, nomeadamente, pela criação de áreas urbanas em que as pessoas possam viver confortavelmente, trabalhar e relaxar.

A exposição do concelho aos fatores climáticos acentua o impacto em quase todos os setores designadamente, na agricultura, floresta, biodiversidade, energia, turismo, ordenamento do território, saúde, segurança de pessoas e bens, mas em particular na gestão dos impactos dos eventos mais severos com incidência na segurança de pessoas e bens e no turismo sendo expectáveis para o concelho as seguintes alterações climáticas:

- Diminuição da precipitação média anual.
    i. Média anual: diminuição da precipitação média anual.

ii. Precipitação sazonal: diminuição nos meses de Inverno assim como no resto do ano, em especial na primavera.

iii. Secas mais frequentes e intensas: diminuição significativa do número de dias com precipitação, aumentando a frequência e intensidade das secas.

- Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas.

i. Média anual e sazonal: subida da temperatura média anual. Aumento significativo das temperaturas máximas no verão.

ii. Dias muito quentes: aumento do número de dias com temperaturas muito altas (> 35ºC), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas> 20ºC.

iii. Ondas de calor: ondas de calor mais frequentes e intensas.

- Aumento dos fenómenos extremos em particular de precipitação intensa ou muito intensa em períodos de tempo curtos sendo, ainda, expectável a ocorrência de tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento com impactos mais gravosos quando em conjugação com eventos adversos.

Da análise efetuada, conclui-se que os riscos climáticos que apresentam um risco mais acentuado e preocupante, sendo desde logo considerados como os mais prioritários, são os relacionados com o aumento das temperaturas elevadas/ondas de calor, secas e precipitação excessiva/intensidade (aumento de cheias e inundações rápidas).

Ao nível dos riscos associados à ocorrência de vento forte, temperaturas baixas e ondas de frio projetam-se eventuais diminuições do nível de risco, no entanto, devido às incertezas associadas à evolução dos fenómenos climáticos devem ser tidas em conta algumas reservas.

Projeções Climáticas – Temperatura média anual

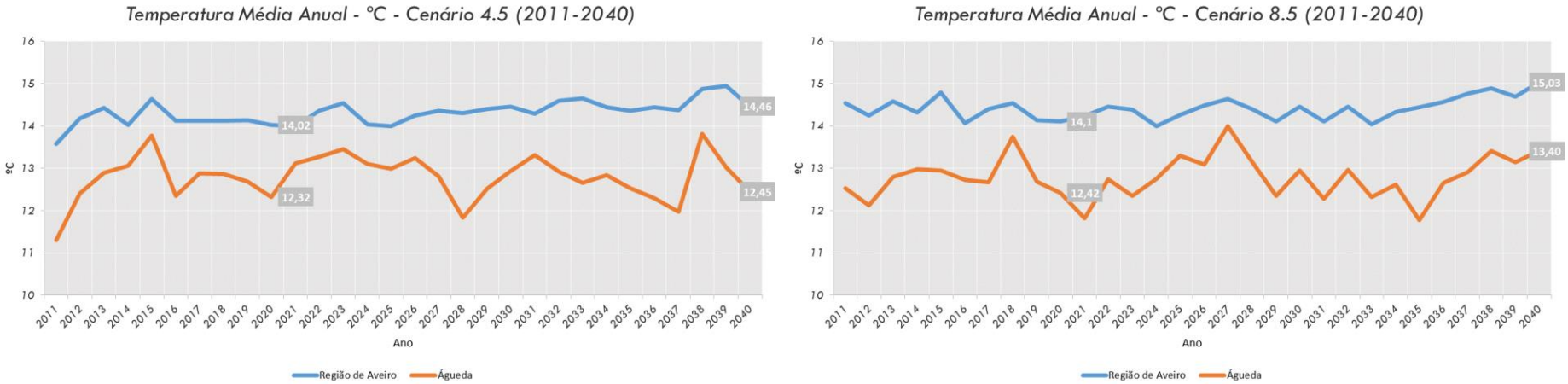


Figura 86 – Projeções de temperatura média anual para o período 2011- 2040 – cenários RCP 4.5 e 8.5

Ambos os cenários projetam para a região de Aveiro e para o município de Águeda, para o período 2011 – 2040, um aumento dos valores da temperatura média, sendo esta mais significativa no cenário 8.5.

Ao nível do município e no cenário 4.5, a temperatura média anual entre 2011 - 2040 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 11,3ºC e os 13,8ºC.

No caso do cenário 8.5, a temperatura média anual entre 2011 - 2040 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 11,7ºC e os 14,0ºC.

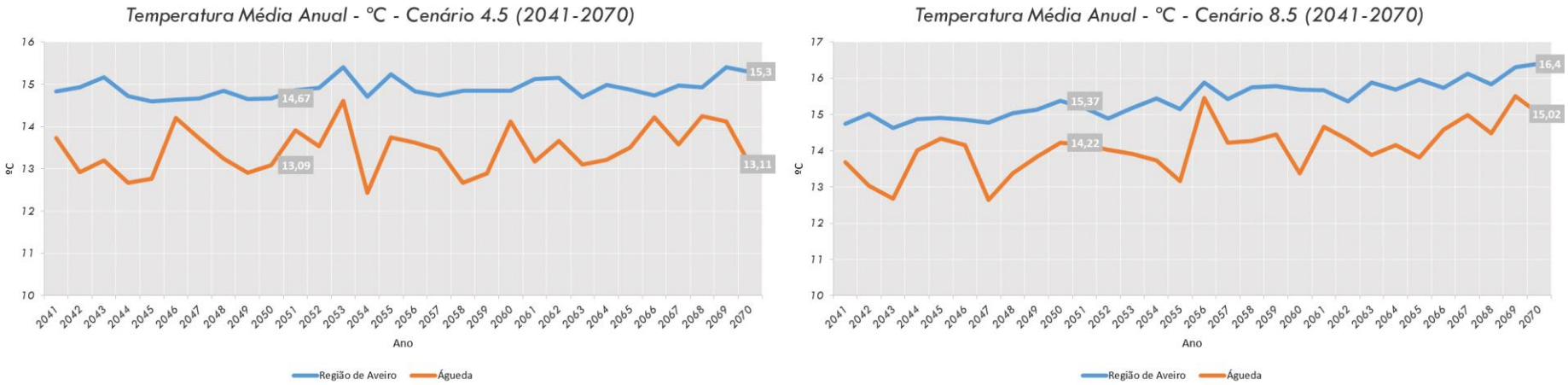


Figura 87 – Projeções de temperatura média anual para o período 2041- 2070 – cenários RCP 4.5 e 8.5

Ambos os cenários projetam para a região de Aveiro e para o município de Águeda, para o período 2041 - 2070, um aumento dos valores da temperatura média, sendo esta mais significativa no cenário 8.5.

Ao nível do município e no cenário 4.5, a temperatura média anual entre 2041 - 2070 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 12,4ºC e os 14,6ºC.

No caso do cenário 8.5, a temperatura média anual entre 2041 - 2070 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 12,6ºC e os 15,5ºC.

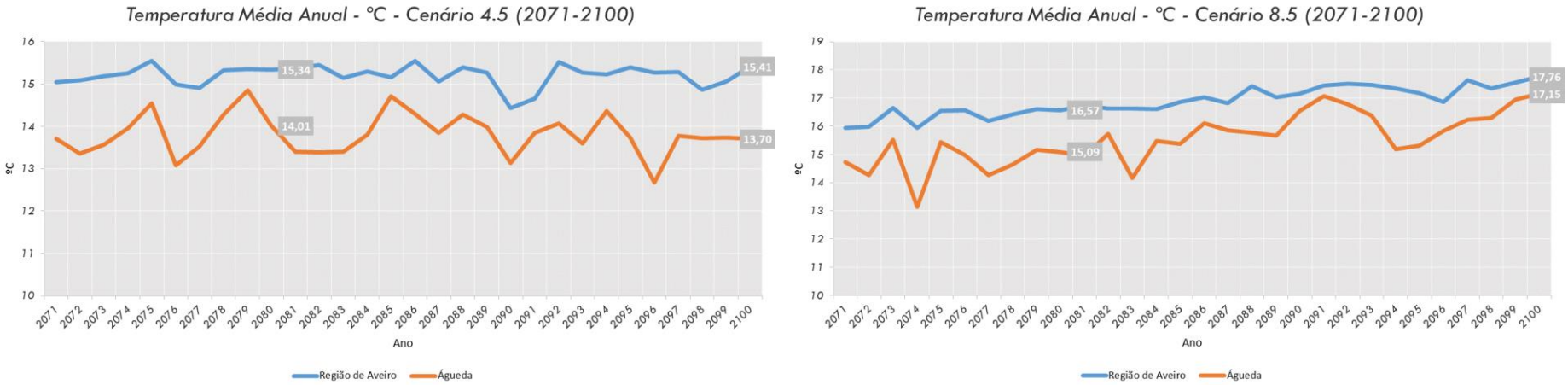


Figura 88 – Projeções de temperatura média anual para o período 2071- 2100 – cenários RCP 4.5 e 8.5

Ambos os cenários projetam para a região de Aveiro e para o município de Águeda, para o período 2041 - 2070, um aumento dos valores da temperatura média sendo esta mais significativa no cenário 8.5.

Ao nível do município e no cenário 4.5, a temperatura média anual entre 2071 - 2100 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 12,8ºC e os 14,8ºC.

No caso do cenário 8.5, a temperatura média anual entre 2071 - 2100 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 13,1ºC e os 17,1ºC.

Projeções Climáticas – Temperatura máxima anual

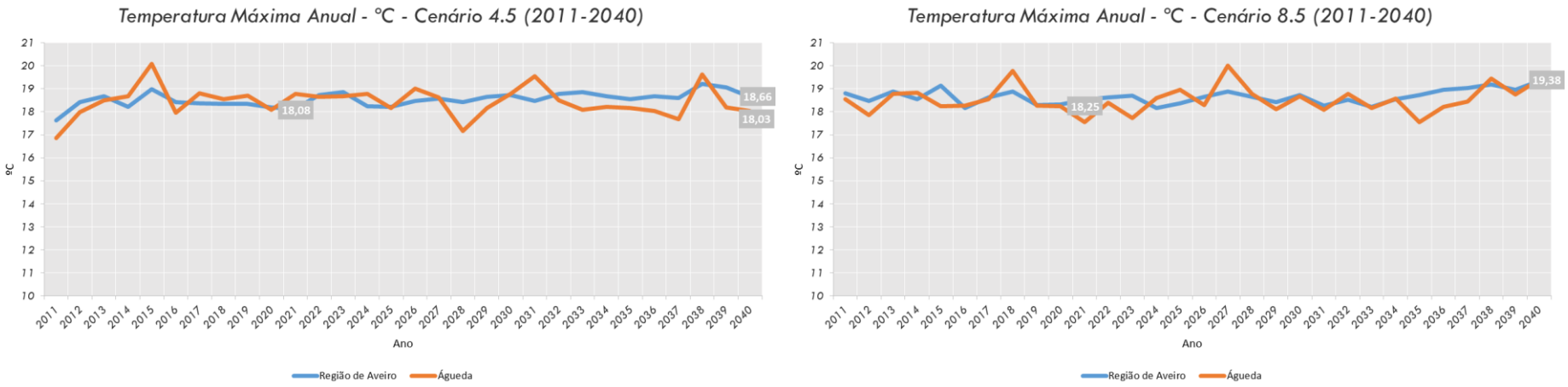


Figura 89 – Projeções de temperatura máxima anual para o período 2011- 2040 – cenários RCP 4.5 e 8.5

Ao nível da temperatura máxima ambos os cenários projetam, quer para a região quer para o município de Águeda, para o período 2011 - 2040, um aumento dos valores de temperatura, sendo este mais significativo no cenário 8.5.

Ao nível do município e no cenário 4.5, a temperatura máxima anual entre 2011 - 2040 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 16,8ºC e os 20,1ºC.

No caso do cenário 8.5, a temperatura máxima anual entre 2011 - 2040 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 17,5ºC e os 20,1ºC.

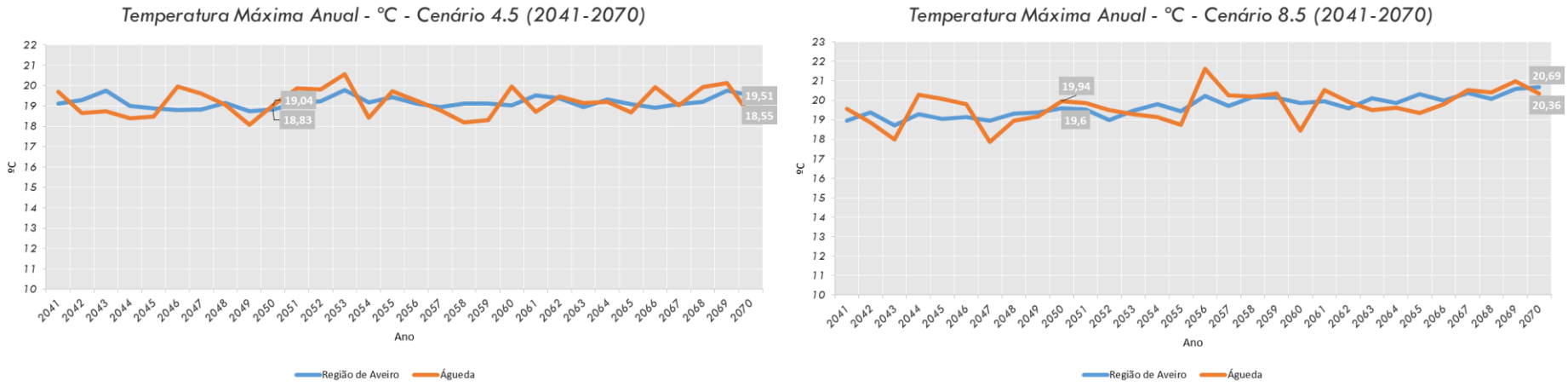


Figura 90 – Projeções de temperatura máxima anual para o período 2041- 2070 – cenários RCP 4.5 e 8.5

Para o período 2041 – 2070, ambos os cenários projetam, quer para a região quer para o município de Águeda, um aumento dos valores da temperatura máxima, sendo este mais significativo no cenário 8.5.

Ao nível do município e no cenário 4.5, a temperatura entre 2041 - 2070 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 18,1ºC e os 20,5ºC.

No caso do cenário 8.5, a temperatura entre 2041 - 2070 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 17,9ºC e os 20,9ºC.

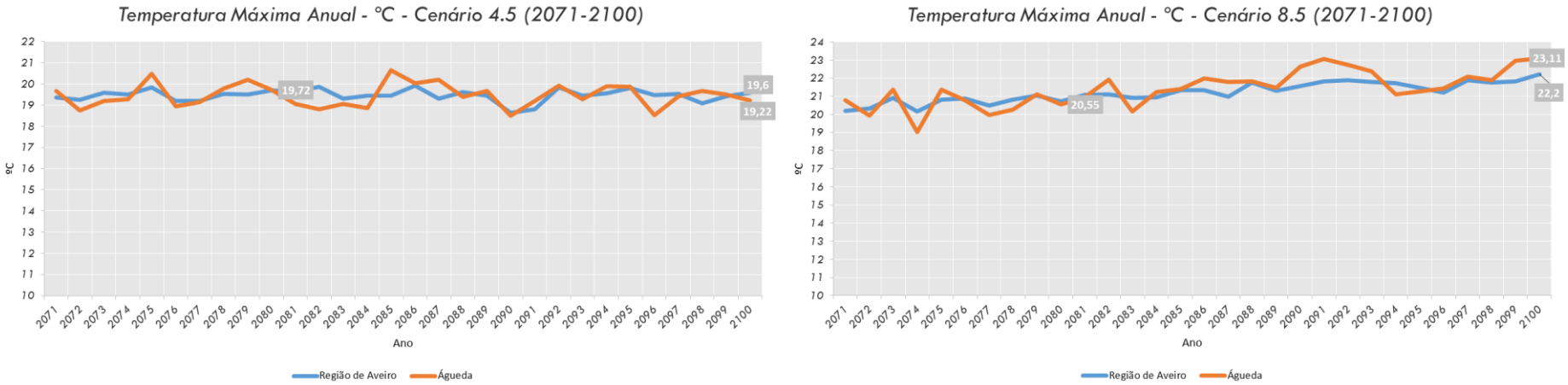


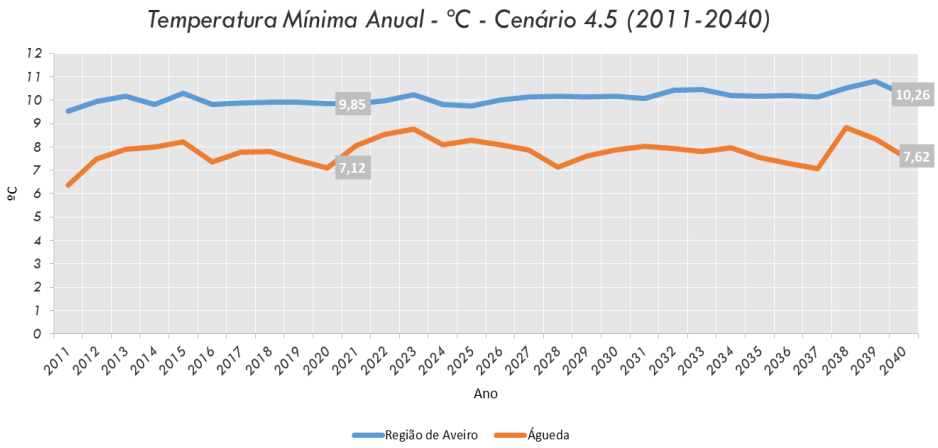
Figura 91 – Projeções de temperatura máxima anual para o período 2071- 2100 – cenários RCP 4.5 e 8.5

No que se refere ao período 2071 – 2100, ambos os cenários projetam um aumento dos valores da temperatura máxima, sendo este mais significativo no cenário 8.5.

Ao nível do município de Águeda e no cenário 4.5, a temperatura máxima anual entre 2071 - 2100 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 18,7ºC e os 20,6ºC.

No caso do cenário 8.5, a temperatura máxima anual entre 2071 - 2100 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 19,0ºC e os 23,1ºC.

Projeções Climáticas – Temperatura mínima anual



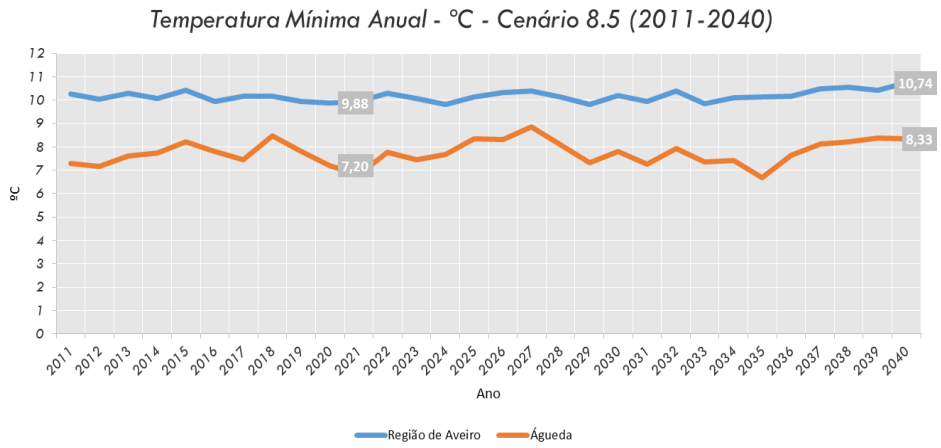


Figura 92 – Projeções de temperatura mínima anual para o período 2011- 2040 – cenários RCP 4.5 e 8.5

Ao nível da temperatura mínima ambos os cenários projetam quer para a região quer para o município de Águeda, para o período 2011 - 2040, um aumento dos valores.

Ao nível do município e no cenário 4.5, a temperatura mínima anual entre 2011 - 2040 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 6,3ºC e os 8,8ºC.

No caso do cenário 8.5, a temperatura mínima anual entre 2011 - 2040 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 6,6ºC e os 8,9ºC.

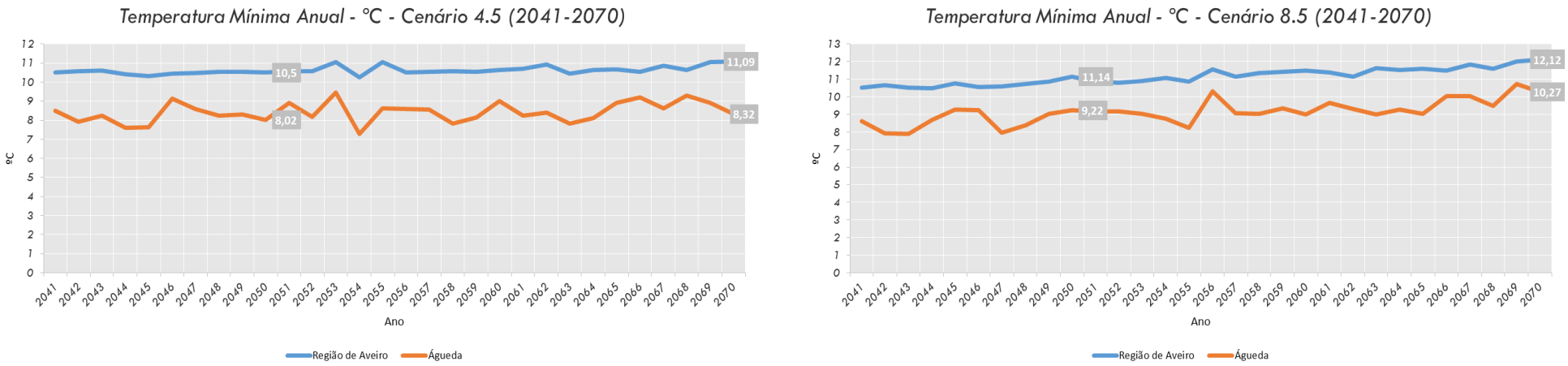
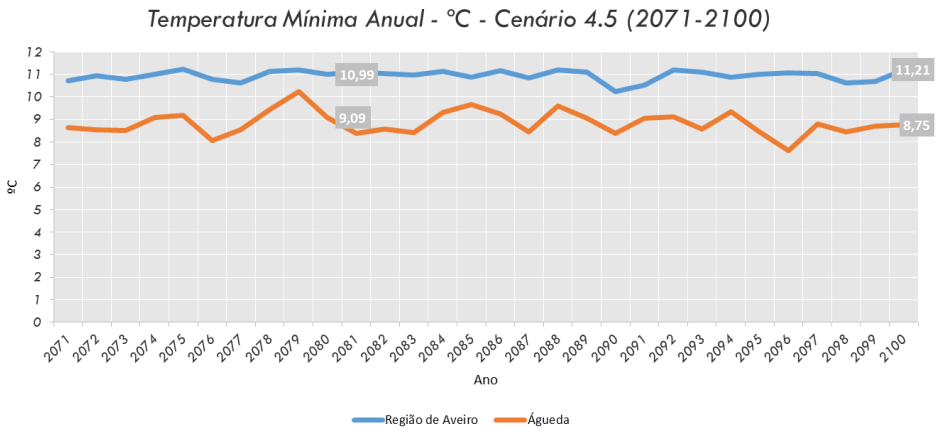


Figura 93 – Projeções de temperatura mínima anual para o período 2041- 2070 – cenários RCP 4.5 e 8.5

Para o período 2041 – 2070, ambos os cenários projetam, quer para a região quer para o município de Águeda, um aumento dos valores da temperatura mínima, sendo este mais significativo no cenário 8.5.

Ao nível do município e no cenário 4.5, a temperatura mínima anual entre 2041 - 2070 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 7,2ºC e os 9,4ºC.

No caso do cenário 8.5, a temperatura média anual entre 2041 - 2070 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 7,8ºC e os 10,8ºC.



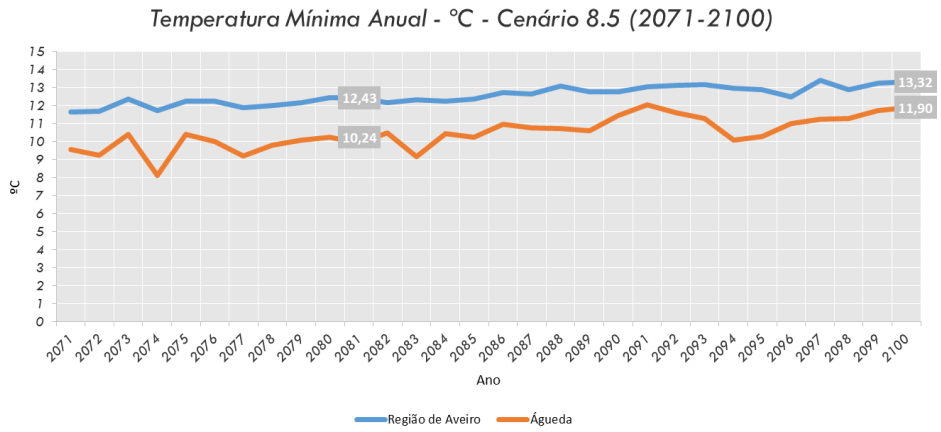


Figura 94 – Projeções de temperatura mínima anual para o período 2071- 2100 – cenários RCP 4.5 e 8.5

No que se refere ao período 2071 – 2100, ambos os cenários projetam um aumento dos valores da temperatura mínima, sendo este mais significativo no cenário 8.5.

Ao nível do município de Águeda e no cenário 4.5, a temperatura mínima anual, entre 2071 - 2100, apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 7,5ºC e os 10,2ºC.

No caso do cenário 8.5, a temperatura mínima anual entre 2071 - 2100 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre os 8,0ºC e os 12,1ºC.

Projeções Climáticas – Projeção das anomalias – Temperatura

A potencial alteração (anomalia climática) consiste na diferença entre o valor de uma variável climática num dado período de 30 anos relativamente ao período de referência. Uma vez que os modelos climáticos são representações da realidade, deve ser tido em conta que os dados simulados pelos modelos climáticos para o período de referência apresentam geralmente um desvio relativamente aos dados observados.

	Histórico modelado	RCP 4.5		RCP 8.5	
		2041 - 2070	2071 - 2100	2041 - 2070	2071- 2100
Temperatura média anual (ºC)	12,79	+ 0,66	+ 1,02	+ 1,28	+ 2,75
Temperatura máxima anual (ºC)	18,43	+ 0,75	+ 1,03	+ 1,27	+ 2,98
Temperatura mínima anual (ºC)	7,81	+ 0,61	+ 1,03	+ 1,33	+ 2,67

Tabela 1 – Projeções anomalias climáticas - temperatura– cenários RCP 4.5 e 8.5

Ambos os cenários e modelos utilizados projetam um aumento da temperatura média anual até ao final do século, no município de Águeda. No que diz respeito às médias mensais da temperatura máxima e mínima, ambos os cenários projetam aumentos, até ao final do século.

Relativamente às anomalias projetadas estas variam entre um aumento de 0,61 e 1,33°C para meio do século (2041- 2070) e entre 1,02°C e 2,98°C para o final do século (2071- 2100), em relação ao período histórico modelado.

Projeções Climáticas – Precipitação média anual

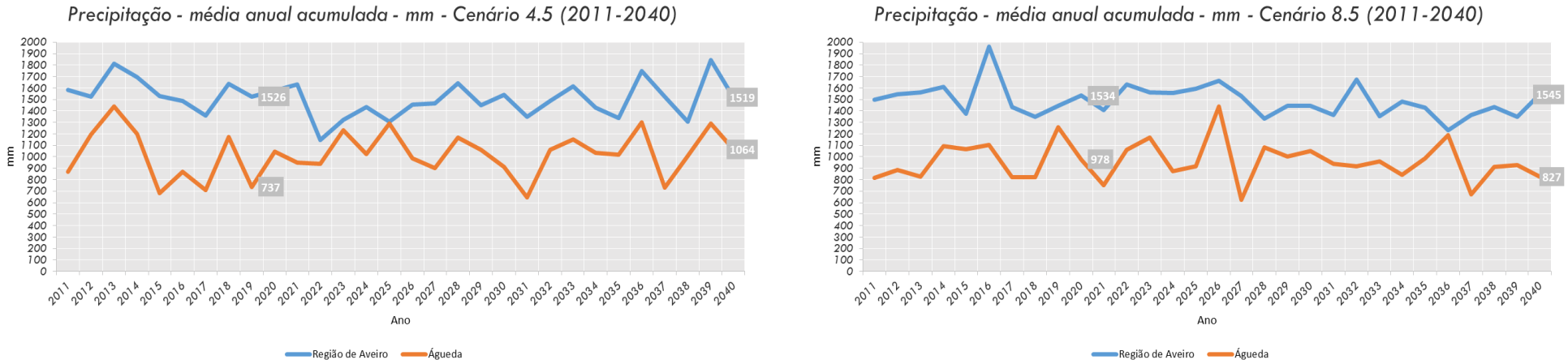
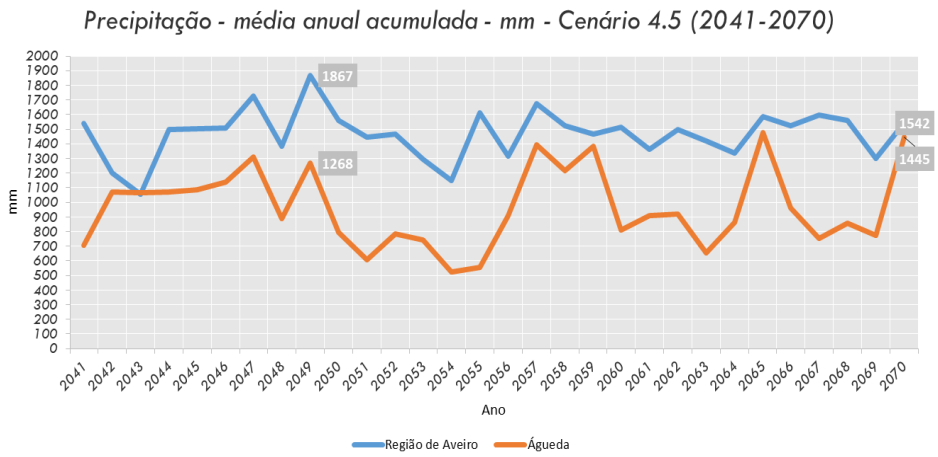


Figura 95 – Projeções de precipitação média anual para o período 2011- 2040 – cenários RCP 4.5 e 8.5

Ao nível da precipitação ambos os cenários projetam quer para a região quer para o município de Águeda, para o período 2011 - 2040, um aumento dos valores.

Ao nível do município e no cenário 4.5, a média anual entre 2011 - 2040 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 683 e 1450 mm.

No caso do cenário 8.5, a média anual entre 2011 - 2040 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 626 e 1441 mm.



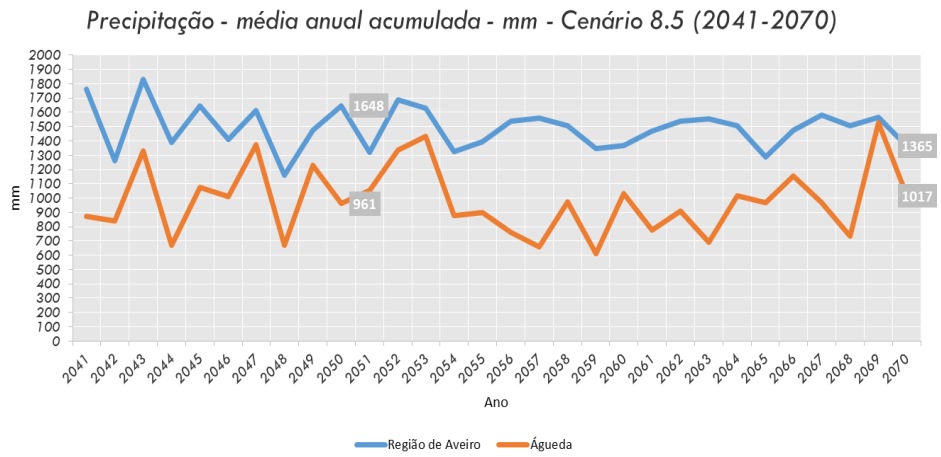


Figura 96 – Projeções de precipitação média anual para o período 2041- 2070 – cenários RCP 4.5 e 8.5

Para o período 2041 - 2070, ambos os cenários projetam, quer para a região quer para o município de Águeda, um aumento dos valores.

Ao nível do município e no cenário 4.5, a média anual entre 2041 - 2070 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 536 e 1478mm.

No caso do cenário 8.5, a média anual entre 2011 - 2040 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 613 e 1434mm.

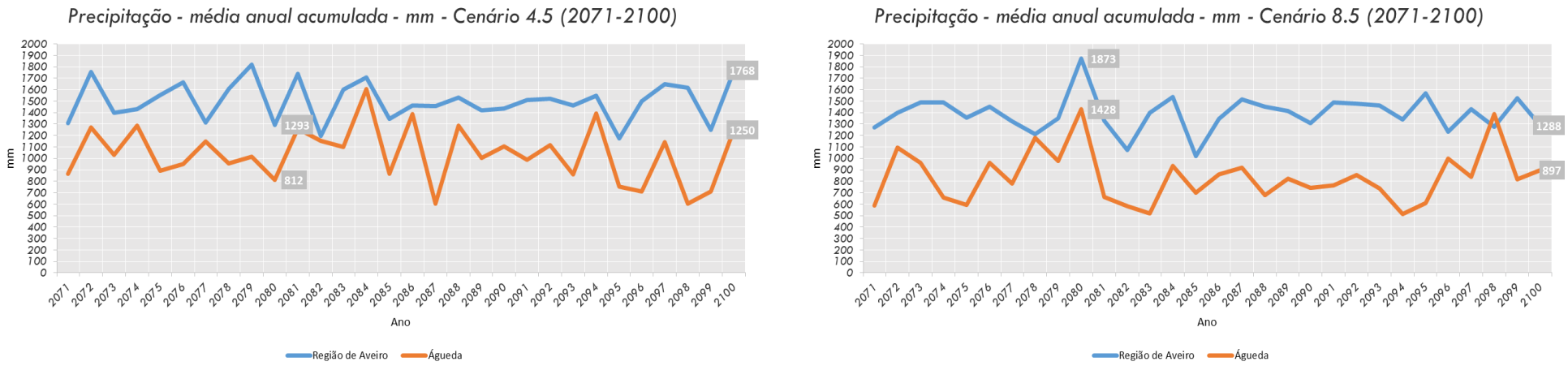


Figura 97 – Projeções de precipitação média anual para o período 2071- 2100 – cenários RCP 4.5 e 8.5

Para o período 2071 - 2100, ambos os cenários projetam, quer para a região quer para o município de Águeda, um aumento dos valores.

Ao nível do município e no cenário 4.5, a média anual entre 2071 - 2100 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 602 e 1608 mm.

No caso do cenário 8.5, a média anual entre 2071 - 2100 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 512 e 1428 mm.

Projeções Climáticas – Projeção das anomalias – Precipitação

Tal como mencionado anteriormente, a anomalia climática consiste na diferença entre o valor de uma variável climática num dado período de 30 anos relativamente ao período de referência. Uma vez que os modelos climáticos são representações da realidade, deve ser tido em conta que os dados simulados pelos modelos climáticos para o período de referência apresentam geralmente um desvio relativamente aos dados observados.

	Histórico modelado	RCP 4.5		RCP 8.5	
		2041 - 2070	2071 - 2100	2041 - 2070	2071- 2100
Precipitação média anual (mm)	1022,63	-57,73	+14,83	-41,28	-187,30

Tabela 2 – Projeções anomalias climáticas - precipitação – cenários RCP 4.5 e 8.5

No que diz respeito à variável precipitação, ambos os cenários projetam uma diminuição da precipitação média anual no município, até ao final do século. Consoante o cenário as projeções apontam para uma redução sendo que as anomalias projetadas até ao final do século relativamente às médias da precipitação, apontam para variações que podem chegar aos -187,30 mm.

Pressupostos e incertezas

As incertezas associadas a esta análise, são sobretudo relacionadas com a magnitude e abrangência de alguns impactes, nomeadamente:

- **Precipitação excessiva** – admite-se que a análise deste evento deveria ser realizada de forma mais integrada, e não tão segmentada ao nível das consequências, pois assim corre-se o risco de perda de informação, que seria melhor explanada através da análise do evento como um todo.
- **Secas** – Sobre este evento climático carecem de maior aprofundamento os impactes da intensificação das secas na biodiversidade e a degradação de habitats, especialmente nas áreas protegidas concelhias e espécies endémicas, assim como sobre as variações nas recargas e nos níveis piezométricos dos sistemas de aquíferos existentes no território em análise.

Ficha climática

As principais alterações climáticas projetadas para o município de Águeda são apresentadas de forma resumida na tabela seguinte.

Tabela 3 – Ficha Climática – resumo das principais alterações climáticas projetadas para o município de Águeda

VARIÁVEL CLIMÁTICA	SUMÁRIO	ALTERAÇÕES PROJETADAS
		Diminuição da precipitação média anual Média anual: Diminuição da precipitação média anual. Precipitação sazonal: diminuição nos meses de inverno bem como no resto do ano, sendo mais acentuada na primavera e no outono (entre 10% e 30%). Secas mais frequentes e intensas: Diminuição significativa do número de dias com precipitação, aumentando a frequência e intensidade das secas.
		Aumento dos fenómenos extremos em particular de precipitação intensa ou muito intensa em períodos de tempo curtos sendo ainda expectável a ocorrência de tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte.
		Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas. Média anual e sazonal: subida da temperatura média anual, entre 1°C e 5°C. Aumento significativo das temperaturas máximas. Dias muito quentes: aumento do número de dias com temperaturas muito altas (> 35°C), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas> 20°C. Ondas de calor: ondas de calor mais frequentes e intensas.

AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS RISCOS E VULNERABILIDADES ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Análise de Risco

Agricultura e florestas

A agricultura é uma atividade diretamente afetada pelo clima, sendo assim, de esperar efeitos muito significativos, resultantes das alterações climáticas. O aumento da temperatura e das concentrações de CO_2 e a diminuição da precipitação e disponibilidade hídrica podem provocar efeitos negativos na produtividade.

A disponibilidade de água e a capacidade de rega, a fertilidade do solo e a prevenção da erosão, a gestão de risco face aos eventos extremos e à maior variabilidade climática, a alteração dos sistemas fitossanitários e de sanidade animal face ao acréscimo de condições favoráveis a organismos prejudiciais às culturas e às plantas e aos animais, bem como a disponibilidade de património genético animal e vegetal adaptado às novas condições climáticas constituem os principais fatores críticos para a adaptação da agricultura às alterações climáticas expectáveis.

A atuação necessária para responder a esses desafios implica o envolvimento alargado de todos os agentes setoriais segundo a respetiva natureza e responsabilidades: produtores agrícolas e suas organizações, comunidade científica, organizações da sociedade civil e administração pública. Essa atuação assentará numa visão dinamizadora do importante papel deste setor: salvaguardar a capacidade dos espaços agrícolas proporcionarem os múltiplos bens e serviços que contribuem para o desenvolvimento sustentável, reduzindo a vulnerabilidade às alterações climáticas.

As florestas apresentam uma elevada importância económica, sendo um elemento promotor de coesão social, a partir do desempenho de funções como a proteção do solo e água, suporte à biodiversidade e combate à desertificação.

Entre os principais impactes das alterações a este setor destacam-se o agravamento das condições meteorológicas favoráveis à ocorrência de incêndios, aumentando o risco associado a este agente abiótico assim como o aumento dos riscos associados às pragas e doenças.

Em zonas de clima com influência mediterrânea devem ser destacados dois aspetos determinantes para o ordenamento florestal:

- Verão quente e seco, pois origina a possibilidade de ocorrência de grandes incêndios e paragem do crescimento vegetativo devido à secura;
- Chuva concentrada no Inverno, que agrava fortemente os processos erosivos e permite o desenvolvimento da vegetação.

As medidas de adaptação relacionadas com as florestas devem ter em consideração o aumento da área arborizada, conservação do solo e dos recursos hídricos e a diversidade biológica das florestas, mantendo a vitalidade e sanidade dos ecossistemas e reduzindo a vulnerabilidade das florestais e da sociedade.

Biodiversidade

As alterações climáticas constituem uma ameaça à biodiversidade, podendo atuar de forma direta sobre as espécies e ecossistemas, ameaçando a sua sobrevivência ou de forma indireta, podendo potenciar e agravar outros fatores de ameaça, como o aumento de áreas ardidas ou de invasões biológicas.

Algumas populações, especialmente aquelas que têm distribuição geográfica limitada, pequenas áreas de habitat ou reduzido número de indivíduos poderão não ter capacidade para se adaptarem às rápidas alterações climáticas, tornando a extinção uma realidade nas populações com baixa taxa de reprodução e capacidade de dispersão. A alteração do clima pode também alterar a estrutura e composição da vegetação.

Os impactes das alterações climáticas representam uma ameaça à conservação da natureza, evidenciando a necessidade de adaptação natural das espécies e dos ecossistemas, visando objetivos como o aumento da resiliência dos ecossistemas, o controlo de espécies invasoras e a manutenção do valor económico e ambiental dos ecossistemas.

Recursos hídricos

O desafio das alterações climáticas padece de crescente atenção na definição de estratégias de gestão de sistemas hídricos, decorrente da redução das disponibilidades de água, aumento da variação sazonal do escoamento, do expectável aumento das necessidades de água no setor da agricultura, da manutenção e provável aumento de cheias e secas e problemas associados à qualidade da água.

Aos impactes diretos acrescem os impactes indiretos que resultam da transformação das atividades económicas e sociais, podendo agravar as pressões sobre o meio hídrico.

As medidas de adaptação deverão ser planeadas à escala das bacias hidrográficas e dos sistemas de abastecimento de água e de drenagem e tratamento de águas residuais, tendo em conta todos os agentes locais que interajam com o meio hídrico.

Saúde humana

Os efeitos esperados na saúde humana encontram-se relacionados com os fatores de alteração da distribuição geográfica e taxas de incidência de determinadas doenças e alterações na qualidade de vida das populações.

Entre os fatores que podem afetar a saúde humana destacam-se os fenómenos meteorológicos extremos, associados a um efeito de degradação da qualidade do ar que se tornam preocupantes para uma população que se caracteriza por um nível elevado de envelhecimento.

Os impactes da mudança climática podem ser revelados através do potencial aumento de mortes associadas ao calor intenso, potencial aumento de doenças transmitidas pela água e alimentos, potencial aumento de problemas de saúde relacionados com a poluição do ar, aumento de problemas do foro cardiorrespiratório, infeções respiratórias, cancro da pele, cataratas e cegueira.

De acordo com os possíveis impactes adversos à saúde, algumas medidas de adaptação podem ser implementadas, nomeadamente:

- melhoria das infraestruturas públicas de saúde, o que contribui para a redução da vulnerabilidade das populações;
- melhoria dos sistemas de gestão de água e resíduos;
- melhoria de medidas de controlo de poluição atmosférica;
- melhoria de programas de monitorização e vigilância de vetores e agentes patogénicos.

Redução do risco de desastres

Os desastres naturais representam um risco significativo para as populações e comunidades, o que revela uma necessidade crítica e urgente de aumentar a resiliência das mesmas. Estes fenómenos impõem, assim, a implementação de medidas de antecipação, planeamento e de aumento de capacidade de resposta, de modo a ser assegurada a segurança das pessoas.

As medidas de adaptação a adotar neste setor deverão estar focadas na redução dos desastres, no fortalecimento de uma governação eficaz, no investimento de medidas de redução de riscos de desastre e no reforço da preparação para desastres, com uma resposta efetiva baseada na recuperação, reabilitação e reconstrução.

Setor Financeiro

O setor financeiro é um dos principais impulsionadores da economia desempenhando uma função importante no desenvolvimento sustentável.

Este setor desempenha um papel decisivo, na medida em que pode ser um indutor de práticas mais adequadas e também no desenvolvimento de soluções mais inovadoras.

As alterações climáticas têm influência nos setores da indústria, comércio e serviços. Relativamente ao setor da indústria verificam-se vulnerabilidades ao nível do aprovisionamento de matérias-primas e na localização geográfica das unidades/complexos industriais. O setor do comércio e serviços também são suscetíveis aos efeitos das mudanças climáticas, na medida em que costumam localizar-se em zonas sensíveis, o que pode implicar restrições no acesso dos cidadãos a determinados bens e serviços.

O aumento dos custos de produção de bens e serviços e o aumento dos custos com seguros apresentam-se como fatores que podem ter implicações negativas no tecido socioeconómico.

Devem ser ainda considerados os eventuais custos das ações de resposta aos eventos extremos, assim como, alterações e perturbações na utilização de serviços, equipamentos e infraestruturas.

Turismo

O turismo é uma atividade muito relevante para Portugal e cuja atratividade se encontra fortemente dependente das condições meteorológicas, que têm grande influência na tomada de decisão dos turistas, sendo que a sua satisfação pode ser avaliada pelo conforto térmico existente e pela segurança dos mesmos.

As alterações climáticas podem afetar o setor do turismo na medida em que se registe perda de biodiversidade, degradação da paisagem e aumento de incidência de doenças transmitidas por determinados organismos.

Para além dos efeitos diretos nefastos que as alterações climáticas podem desencadear neste setor, torna-se relevante a preocupação com o seu desenvolvimento e crescimento económico, pelo que se impõe que sejam ponderadas estratégias que incorporem as medidas de mitigação e adaptação mais adequadas, como mecanismos de resposta a este desafio.

Infraestruturas

A possibilidade de se registarem com crescente frequência fenómenos meteorológicos extremos poderá implicar a destruição ou degradação de importantes infraestruturas como

as de transporte ou de energia. A segurança dos cidadãos pode também ser afetada e podem também surgir consequências como interrupções ou quebras nas redes elétricas e danos humanos e económicos significativos para a população. Estes efeitos constituem, assim, um risco para a segurança das pessoas e bens e para o funcionamento da economia e da sociedade em geral.

Neste âmbito torna-se relevante minimizar estes impactes, através da identificação de medidas preventivas e planeamento de ações de emergência que permitam manter em operação os serviços dos transportes de pessoas e de mercadorias, telecomunicações e outros, na medida em que são essenciais para operações de socorro.

Mapas de caracterização de risco

Após identificados os setores prioritários e os indicadores fundamentais para melhor caracterizar a vulnerabilidade do concelho e de cada uma das freguesias face aos efeitos das alterações climáticas, elaboraram-se diversos mapas de caracterização de risco, tomando como referência as características socioeconómicas do concelho, o parque edificado, o uso e ocupação do solo, a segurança do abastecimento energético, entre outros.

Ocupação e uso do território

A caracterização do uso e ocupação do solo desempenha um papel fundamental no planeamento ambiental, político, económico e social, no ordenamento do território e na monitorização ambiental.

Na figura 98 são ilustrados os principais usos e ocupações do solo no Concelho de Águeda. Esta informação é apresentada com detalhe para cada freguesia do Concelho nas figuras seguintes.

Ao nível do uso e ocupação do solo, no concelho de Águeda destaca-se a predominância de áreas florestais e meios naturais e semi-naturais. Verifica-se, ainda, a presença de áreas artificializadas, com predominância nas freguesias de Fermentelos, União das freguesias de Barrô e Aguada de Baixo e União das freguesias de Águeda e Borralha.

Na freguesia de Fermentelos e União das freguesias de Travassô e Óis da Ribeira verifica-se a presença de um corpo de água bastante significativo e que corresponde à Pateira de Fermentelos. Esta é uma área de elevada sensibilidade a eventuais alterações climáticas, cuja preservação deve ser priorizada pelo elevado valor ecológico, económico e social que apresenta. Na freguesia de Fermentelos e União das freguesias de Travassô e Óis da Ribeira verifica-se uma predominância também de áreas agrícolas e agro-florestais.

Na União das freguesias de Préstimo e Macieira de Alcôba e na União das freguesias de Belazaima do Chão, Castanheira do Vouga e Agadão destaca-se a predominância das áreas florestais e meios naturais e semi-naturais verificando-se quase uma inexistência de territórios artificializados.

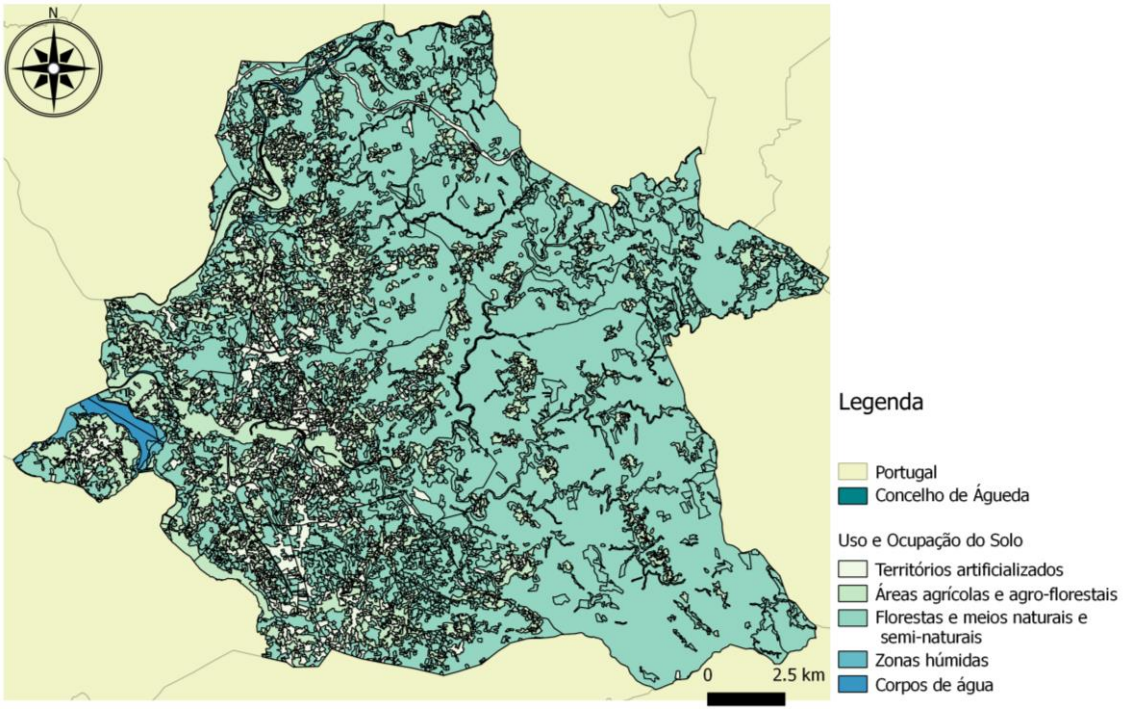


Figura 98 – Uso e ocupação do solo no concelho de Águeda (DGT, COS 2010).

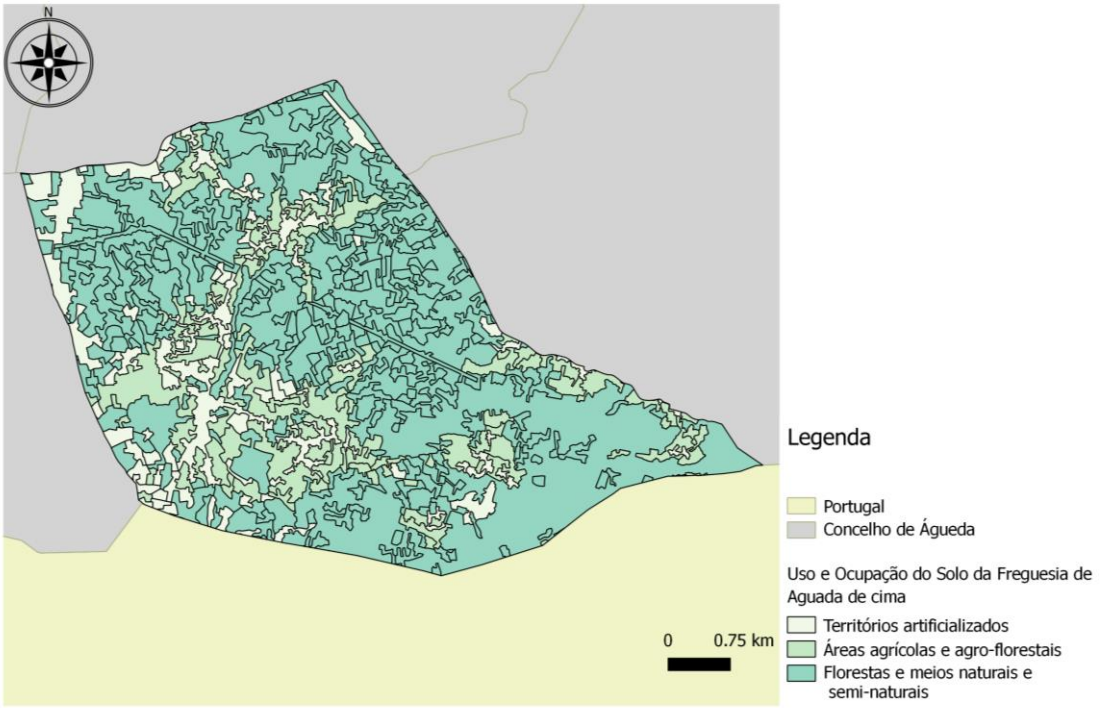


Figura 99 – Uso e ocupação do solo na freguesia de Aguada de cima (DGT, COS 2010).

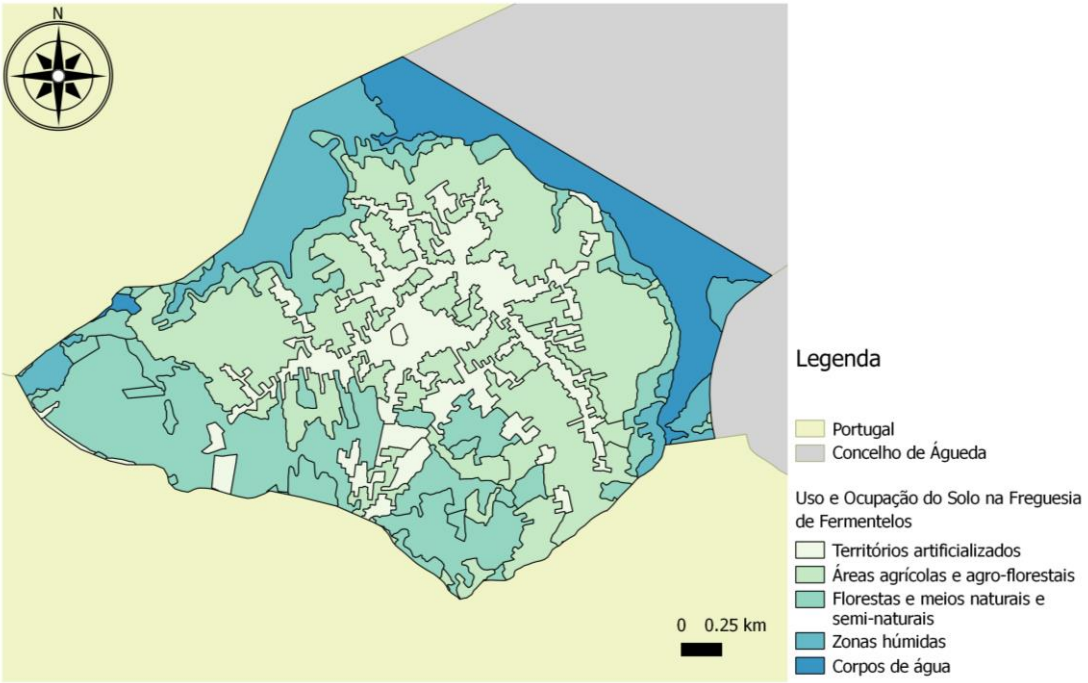


Figura 100 – Uso e ocupação do solo na freguesia de Fermentelos (DGT, COS 2010).

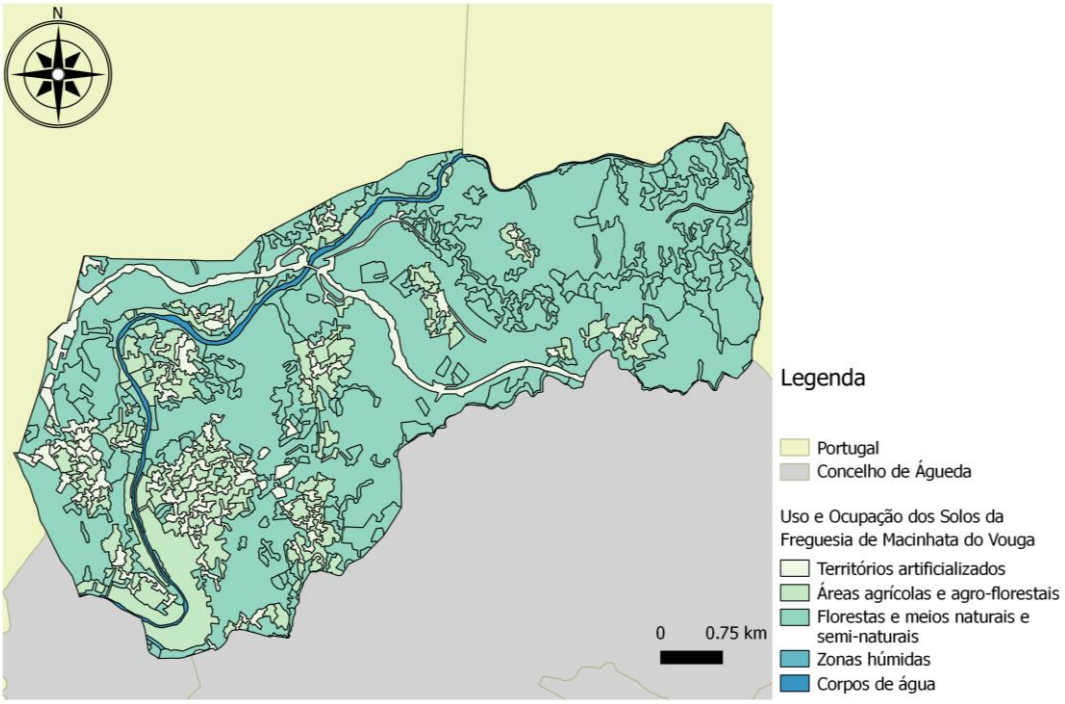


Figura 101 – Uso e ocupação do solo na freguesia de Macinhata do Vouga (DGT, COS 2010).

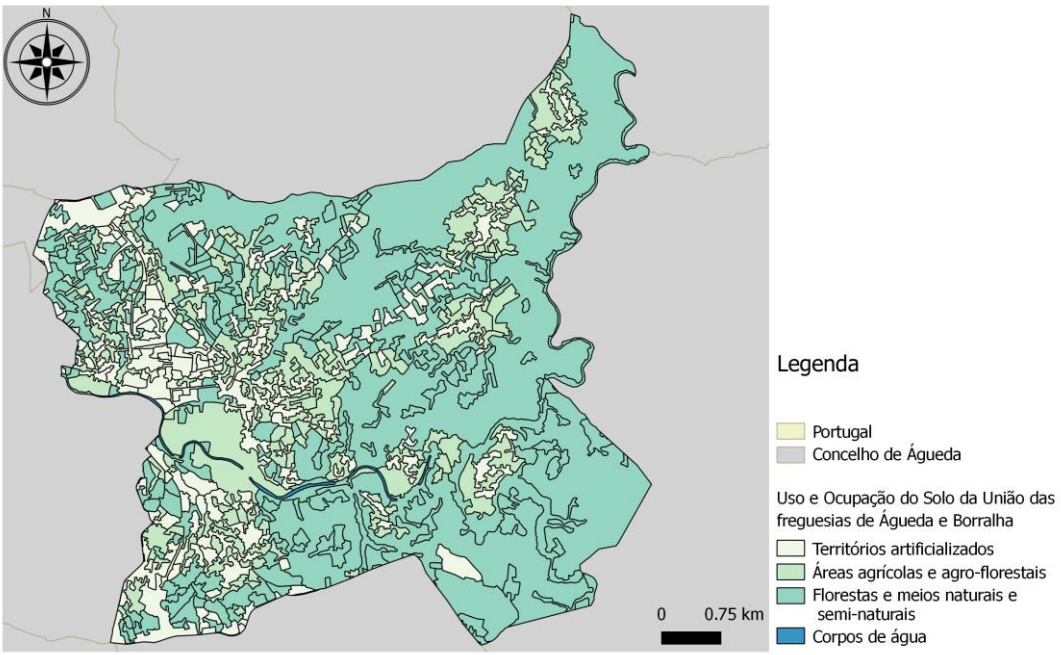


Figura 102 – Uso e ocupação do solo da união de freguesias de Águeda e Borralha (DGT, COS 2010).

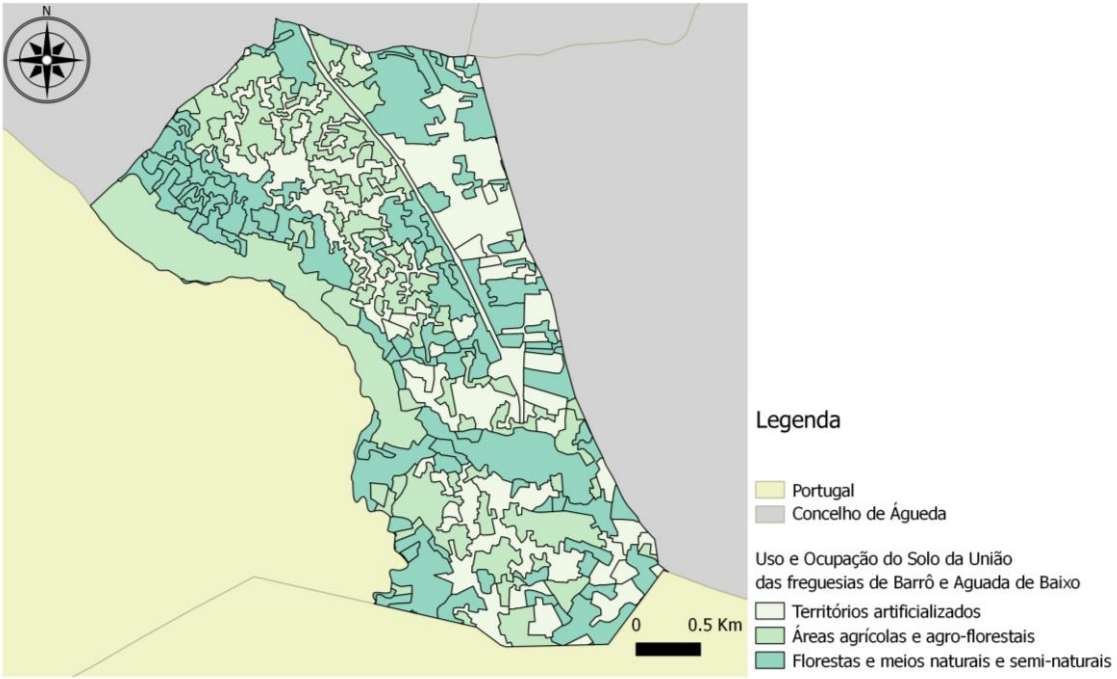


Figura 103 – Uso e ocupação do solo da união de freguesias de Barrô e Aguada de Baixo (DGT, COS 2010).

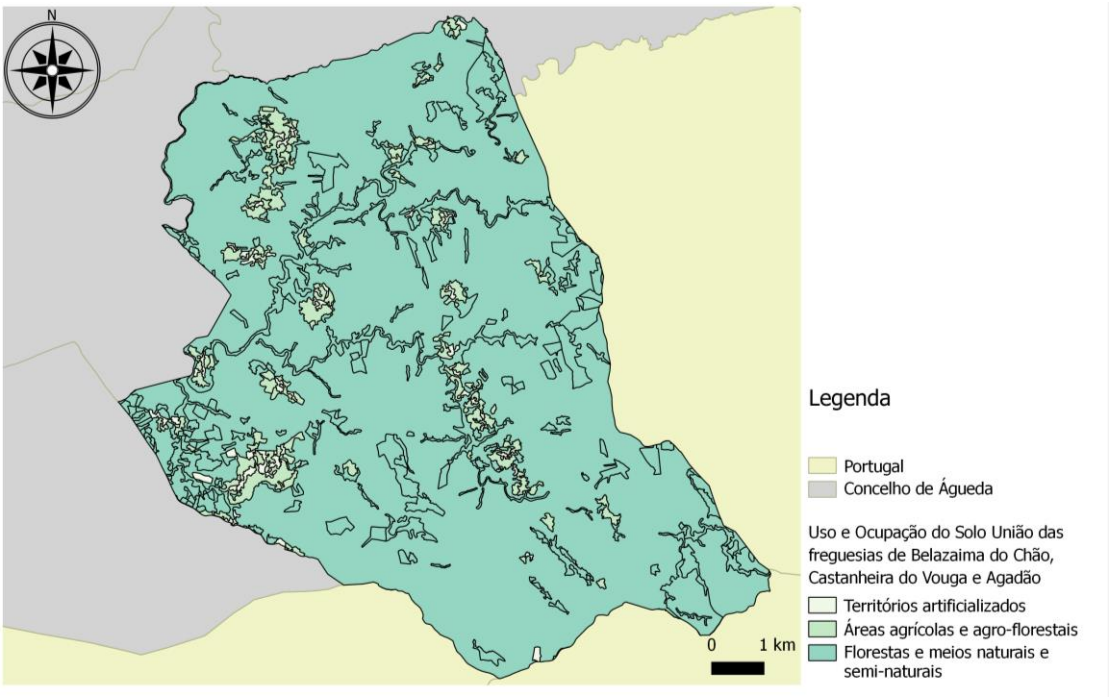


Figura 104 – Uso e ocupação do solo da união de freguesias de Belazaima do Chão, Castanheira do Vouga e Agadão (DGT, COS 2010).

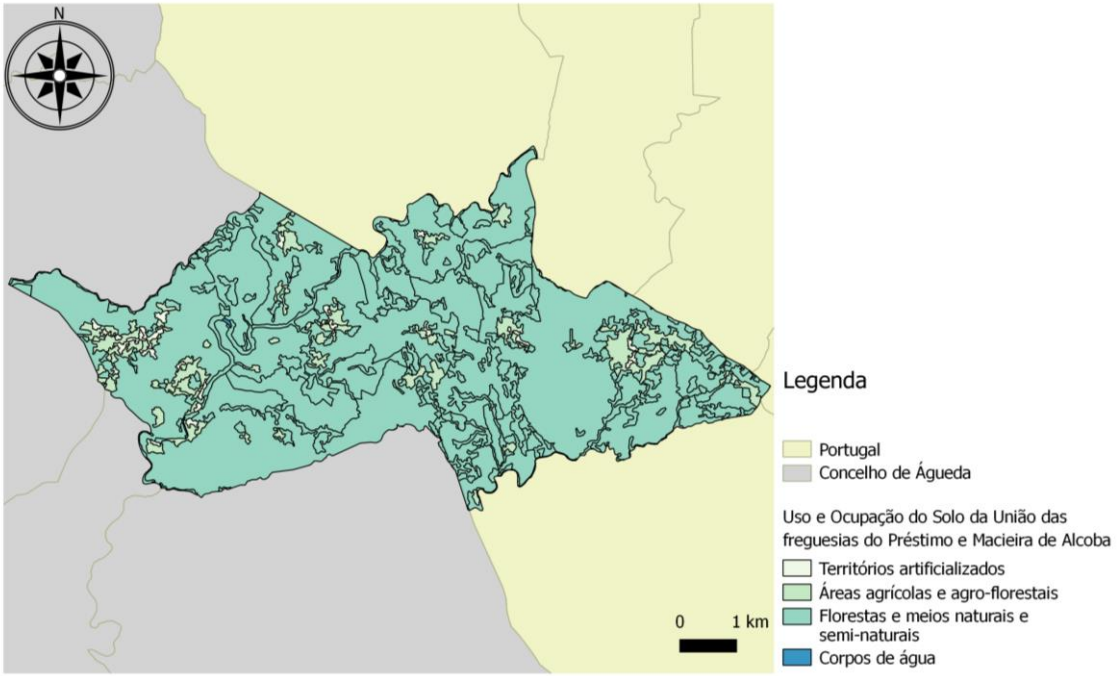


Figura 105 – Uso e ocupação do solo da união de freguesias de Préstimo e Macieira de Alcôba (DGT, COS 2010).

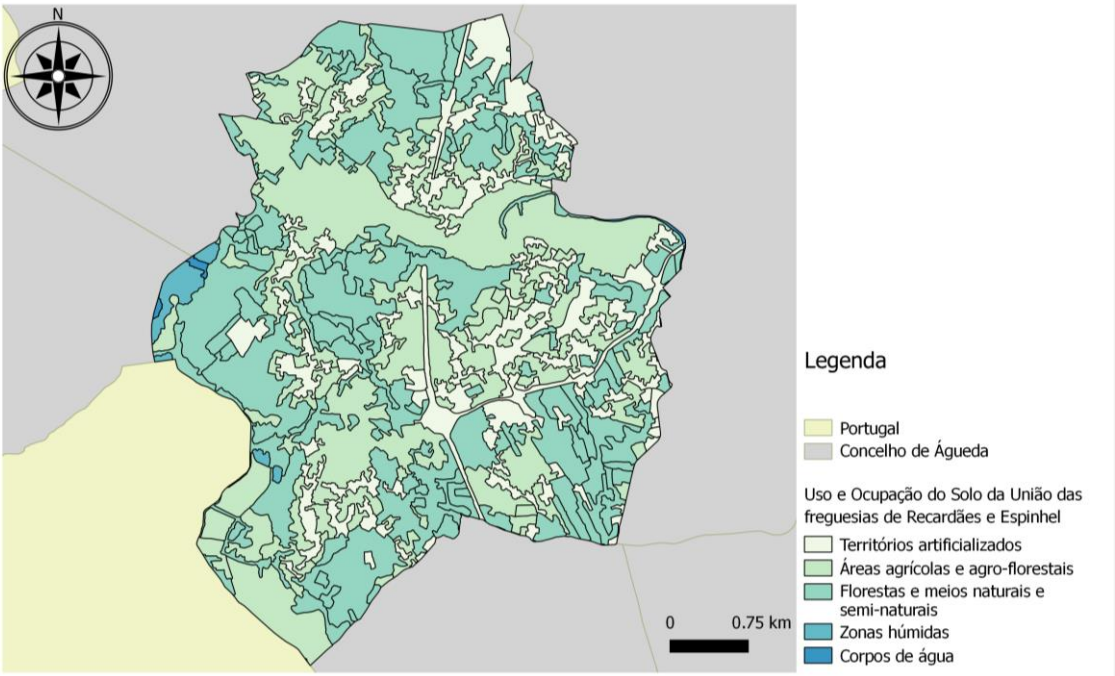


Figura 106 – Uso e ocupação do solo da união de freguesias de Recardães e Espinhel (DGT, COS 2010).

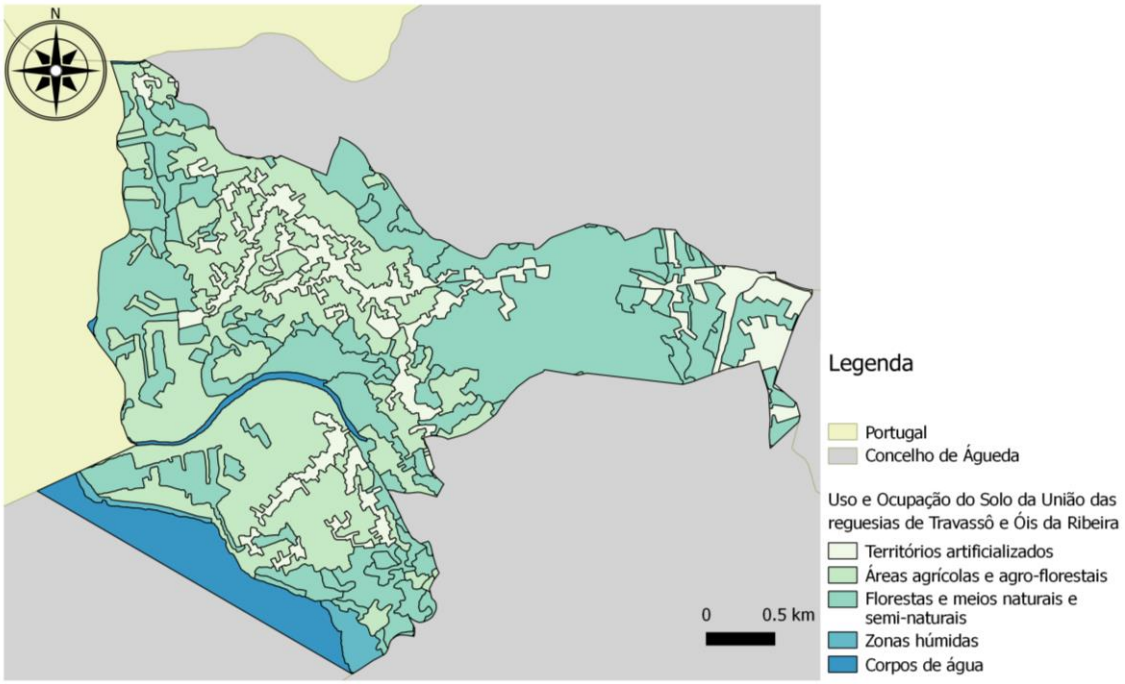


Figura 107 – Uso e ocupação do solo da união de freguesias de Travassô e Óis da Ribeira (DGT, COS 2010).

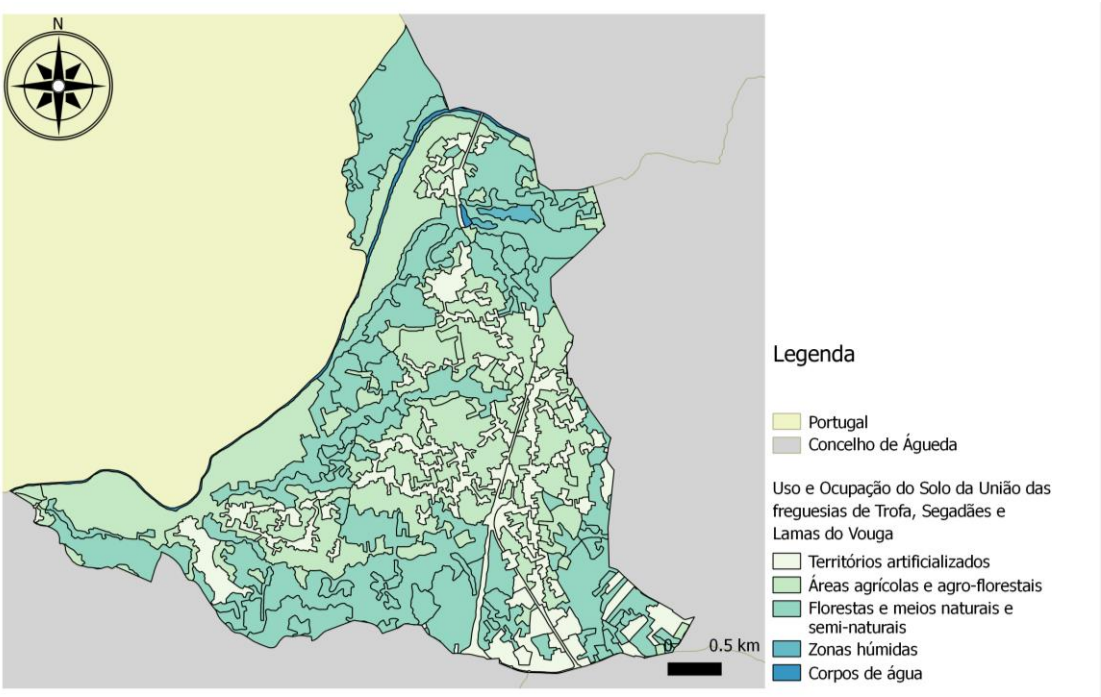


Figura 108 – Uso e ocupação do solo da união de freguesias de Trofa, Segadães e Lamas do Vouga (DGT, COS 2010).

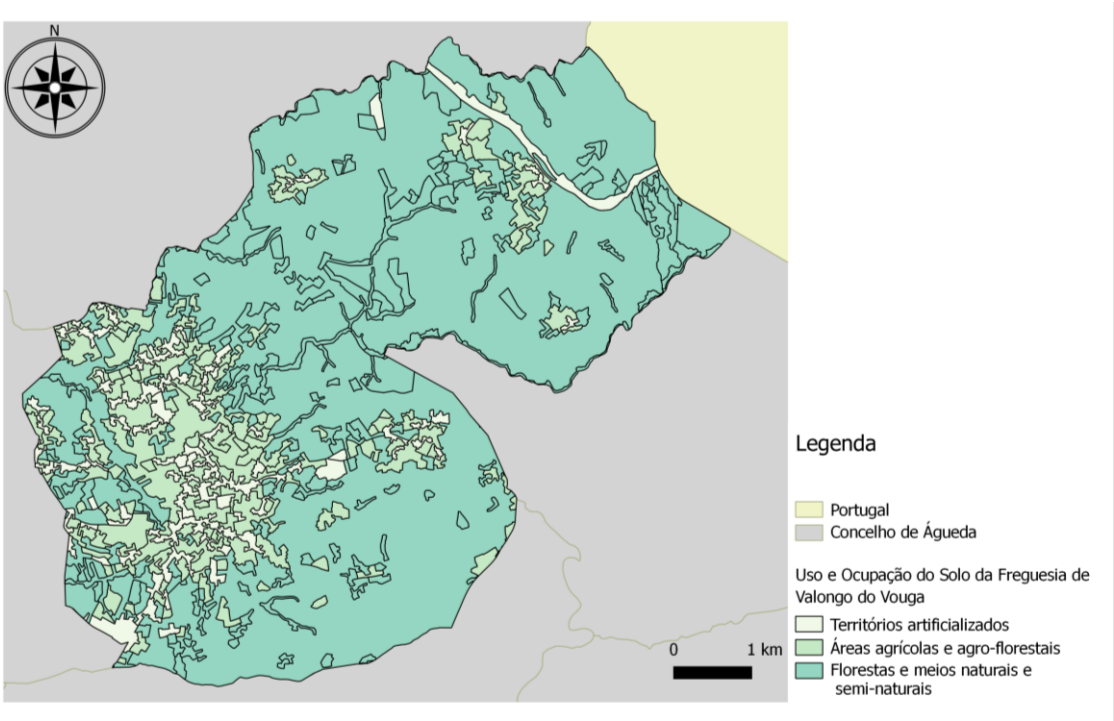


Figura 109 – Uso e ocupação do solo da freguesia de Valongo do Vouga (DGT, COS 2010).

Na figura 110 apresentam-se as principais localizações de instalações e infraestruturas no concelho. A figura apresentada ilustra a localização predominante de indústria na União das freguesias de Recardães e Espinhel, na União das freguesias de Barrô e Aguada de Baixo e nas freguesias da Macinhata do Vouga e Aguada de Cima.

Na União das freguesias de Águeda e Borralha verifica-se a presença significativa de indústria e de equipamentos públicos e privados. Isto deve-se ao facto desta freguesia ser a sede do concelho.

Na União das freguesias de Belazaima do Chão, Castanheira do Vouga e Agadão verifica-se a presença de instalações agrícolas. Na União das freguesias de Trofa, Segadães e Lamas do Vouga verifica-se a presença de infraestrutura de produção de energia.

Pelas suas características construtivas e/ou pela sua localização os edifícios e infraestruturas podem apresentar vulnerabilidades às mudanças climáticas, tais como, baixa resistência a tempestades, suscetibilidade a inundações, risco de deslizamentos de terra, entre outros. É desta forma prioritário assegurar a resiliência das instalações e infraestruturas do concelho, quer pelo seu papel essencial no funcionamento da sociedade e economia, quer pelo elevado custo de (re)construção.

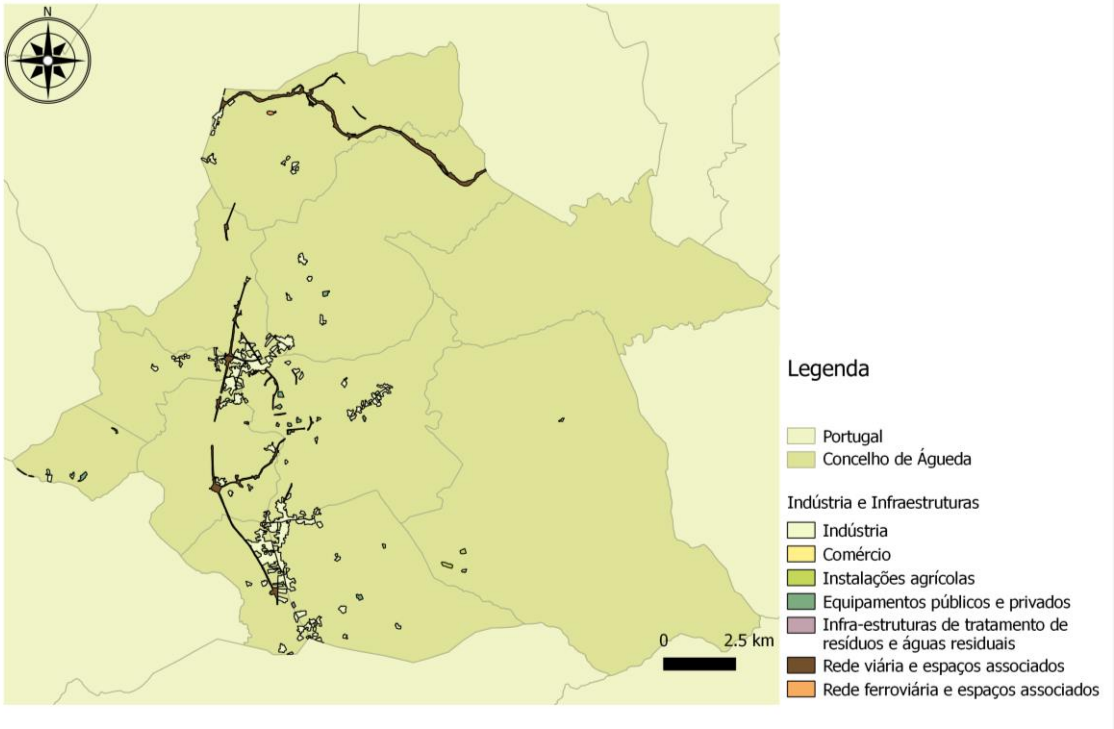


Figura 110 – Principais localizações de instalações e infraestruturas no concelho de Águeda (DGT, COS 2010).

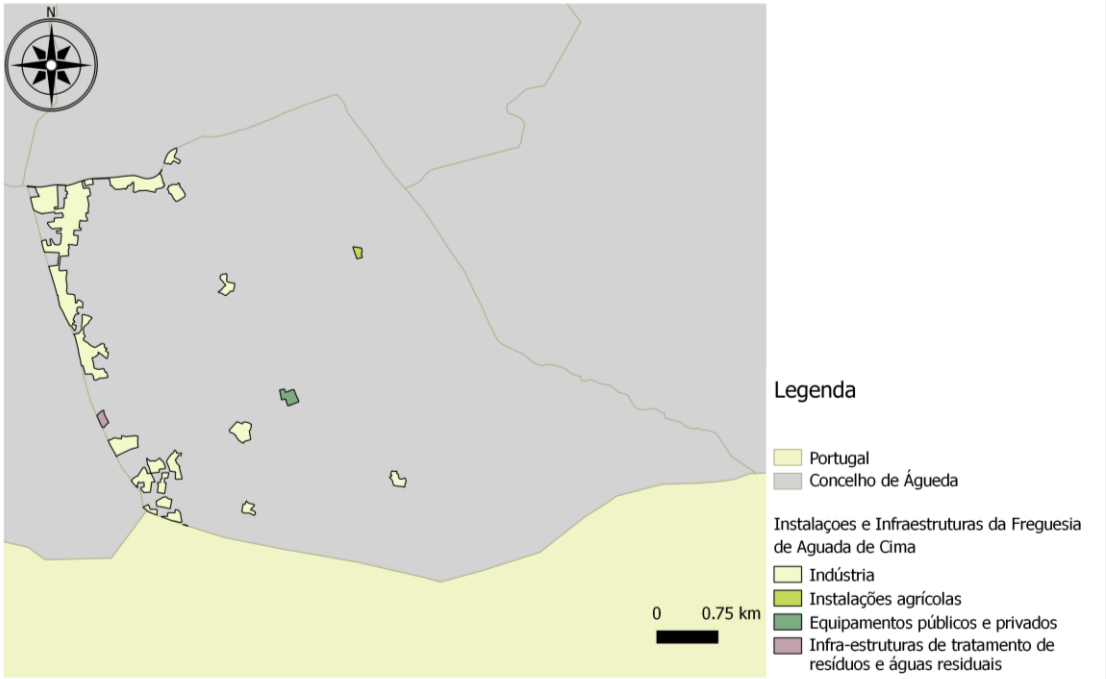


Figura 111 – Principais localizações de instalações e infraestruturas na freguesia de Aguada de Cima (DGT, COS 2010).

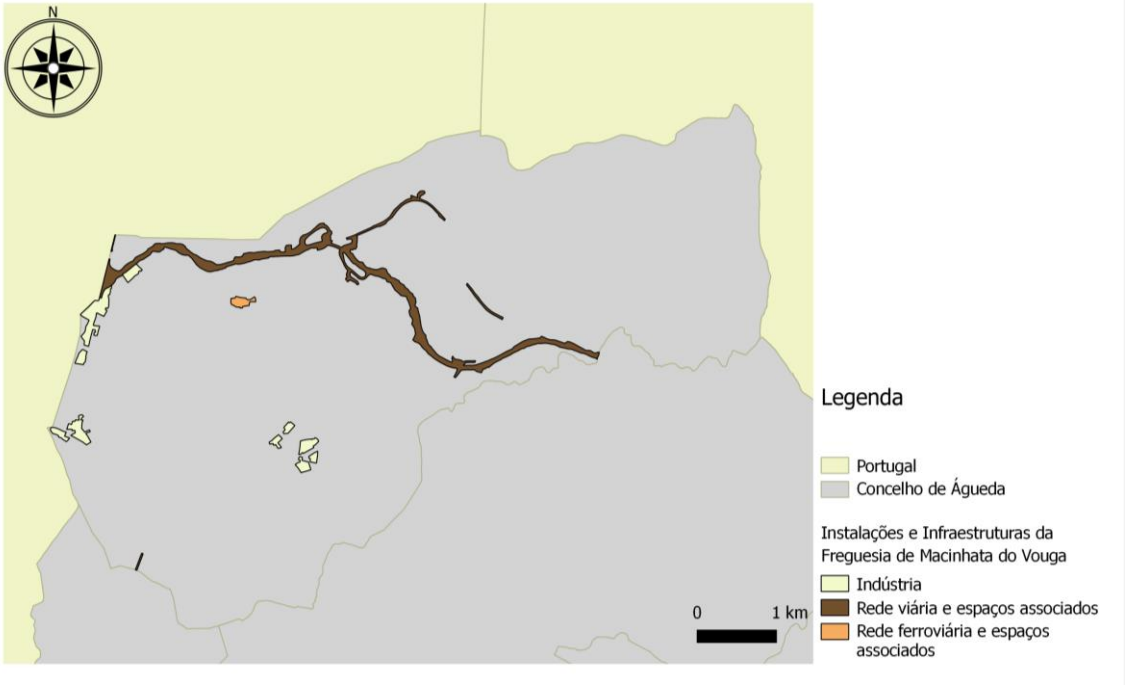


Figura 112 – Principais localizações de instalações e infraestruturas na freguesia de Macinhata do Vouga (DGT, COS 2010).

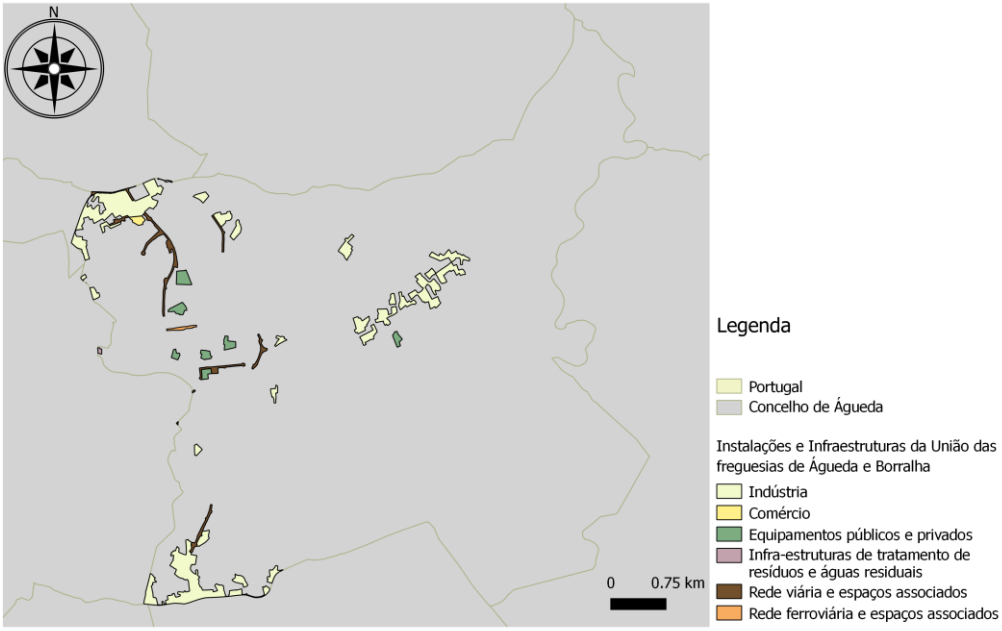


Figura 113 – Principais localizações de instalações e infraestruturas na união de freguesias de Águeda e Borralha (DGT, COS 2010).

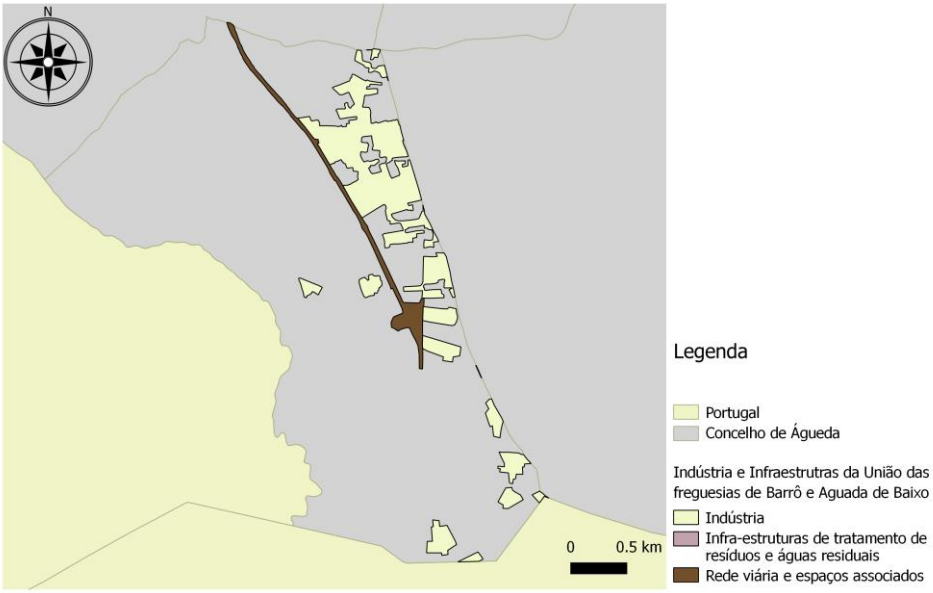


Figura 114 – Principais localizações de instalações e infraestruturas na união de freguesias de Barrô e Aguada de Baixo (DGT, COS 2010).

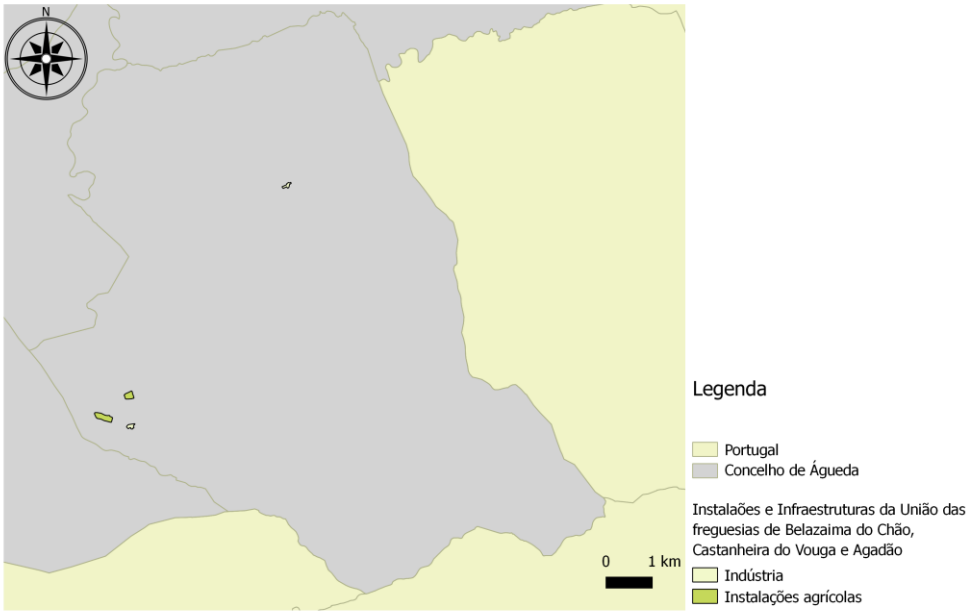


Figura 115 – Principais localizações de instalações e infraestruturas na união de freguesias de Belazaima do Chão, Castanheira do Vouga e Agadão (DGT, COS 2010).

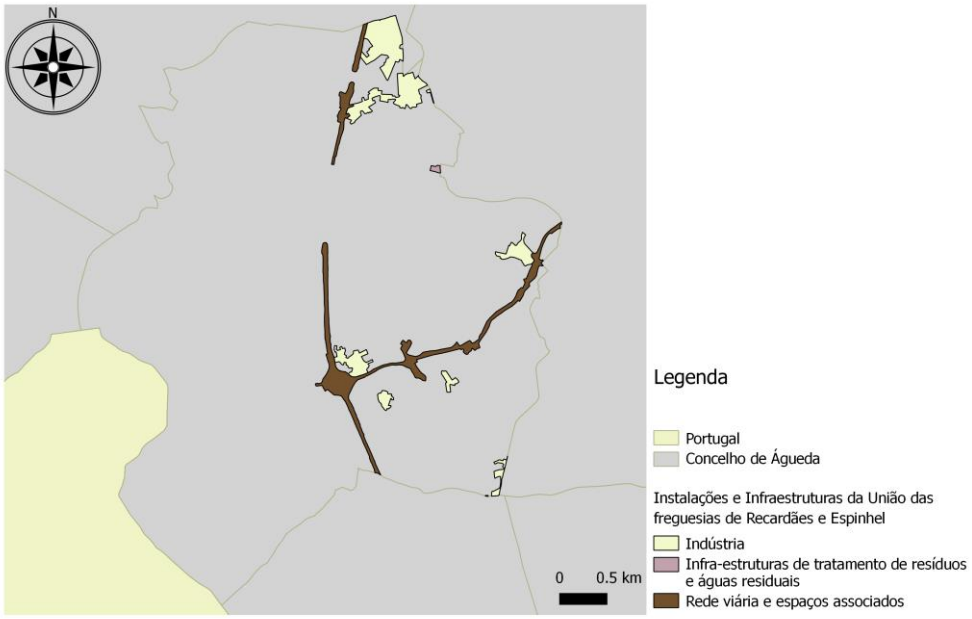


Figura 116 – Principais localizações de instalações e infraestruturas na união de freguesias de Recardães e Espinhel (DGT, COS 2010).

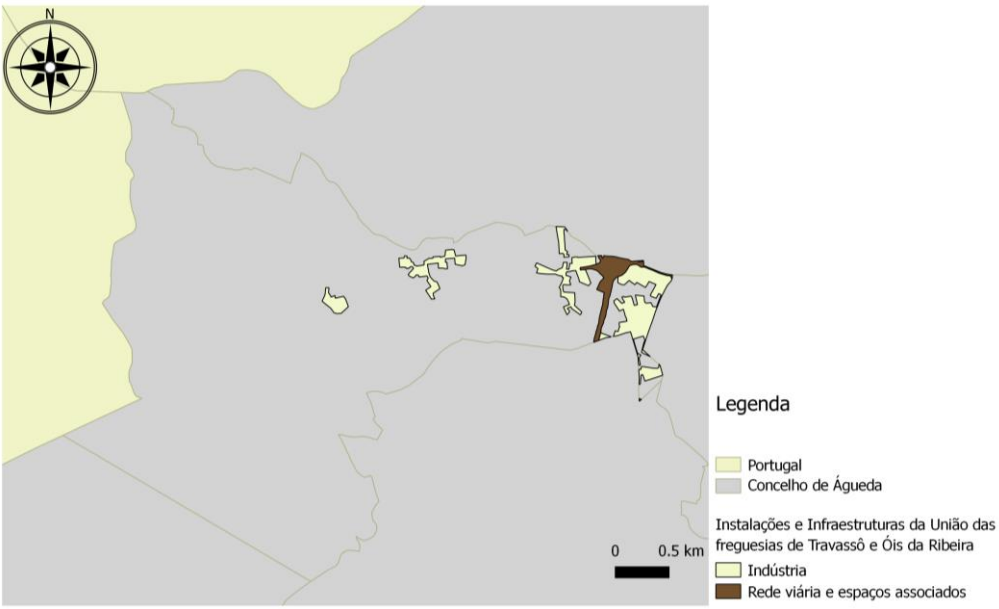


Figura 117 – Principais localizações de instalações e infraestruturas na união de freguesias de Travassô e Óis da Ribeira (DGT, COS 2010).

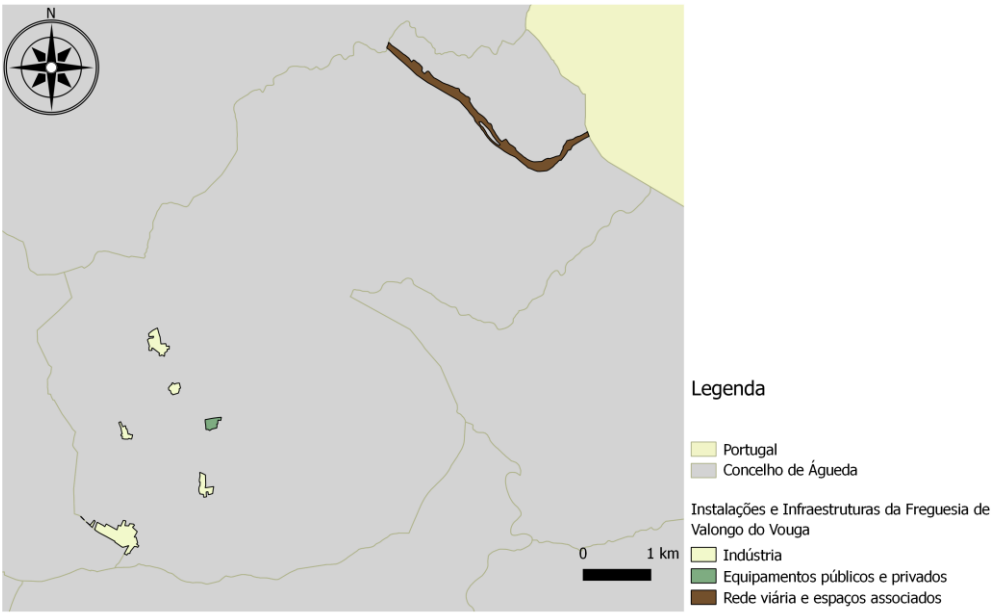


Figura 118 – Principais localizações de instalações e infraestruturas na freguesia de Valongo do Vouga (DGT, COS 2010).

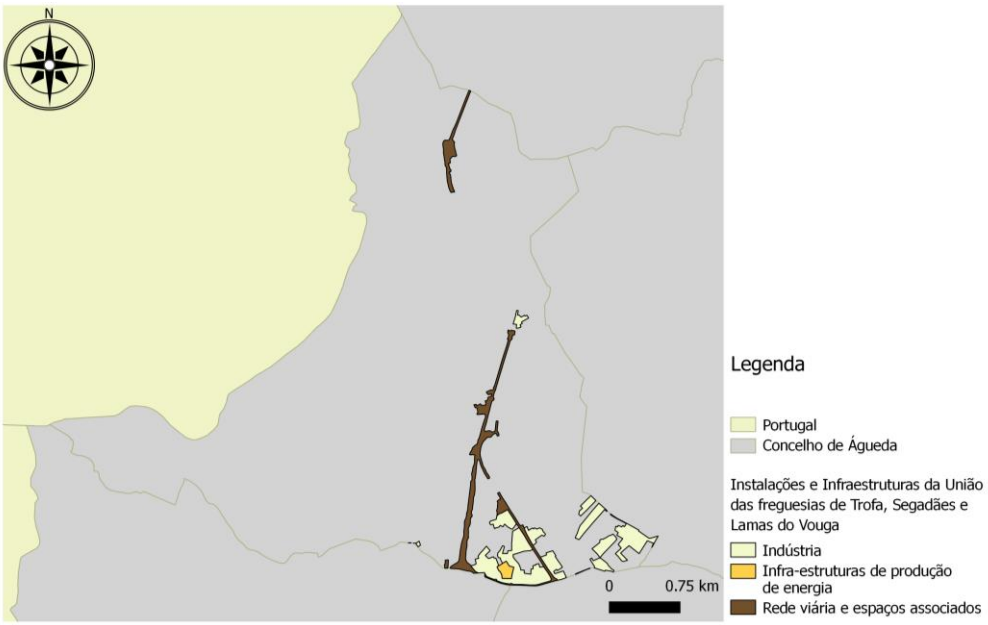


Figura 119 – Principais localizações de instalações e infraestruturas na união das freguesias de Trofa, Segadães e Lamas do Vouga (DGT, COS 2010).

No que respeita ao uso do solo para fins agrícolas, apresenta-se na figura 120 as principais áreas agrícolas e agroflorestais no concelho. A figura apresentada ilustra a predominância de áreas agrícolas heterogéneas e culturas temporárias de regadio. Verifica-se ainda a presença de vinhas.

As alterações do clima local e variabilidade climática apresentam, tipicamente, impactes significativos na produção agrícola, quer em termos de rendimento das culturas quer em termos da adequação do tipo de culturas às condições de cada área de cultivo. Um eventual aumento das temperaturas, agravado pela redução da pluviosidade e pela ocorrência de eventos climáticos extremos podem levar a baixos rendimentos das produções agrícolas e à necessidade de ajustamento do tipo de culturas às novas condições e, a longo prazo, uma redução nas áreas adequadas para o cultivo.

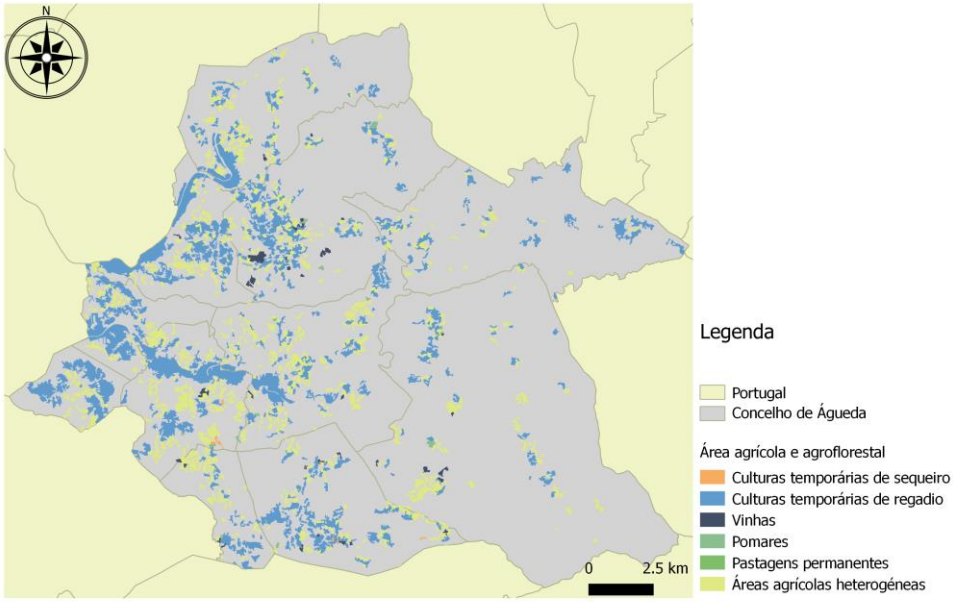


Figura 120 – Principais áreas agrícolas e agroflorestais no concelho de Águeda (DGT, COS 2010).

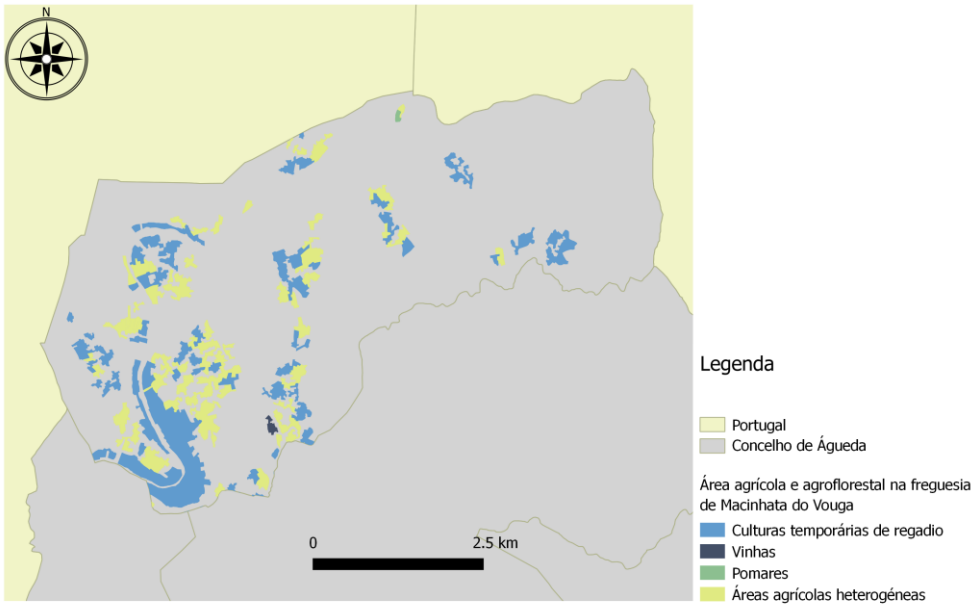


Figura 121 – Principais áreas agrícolas e agroflorestais na freguesia de Macinhata do Vouga (DGT, COS 2010).

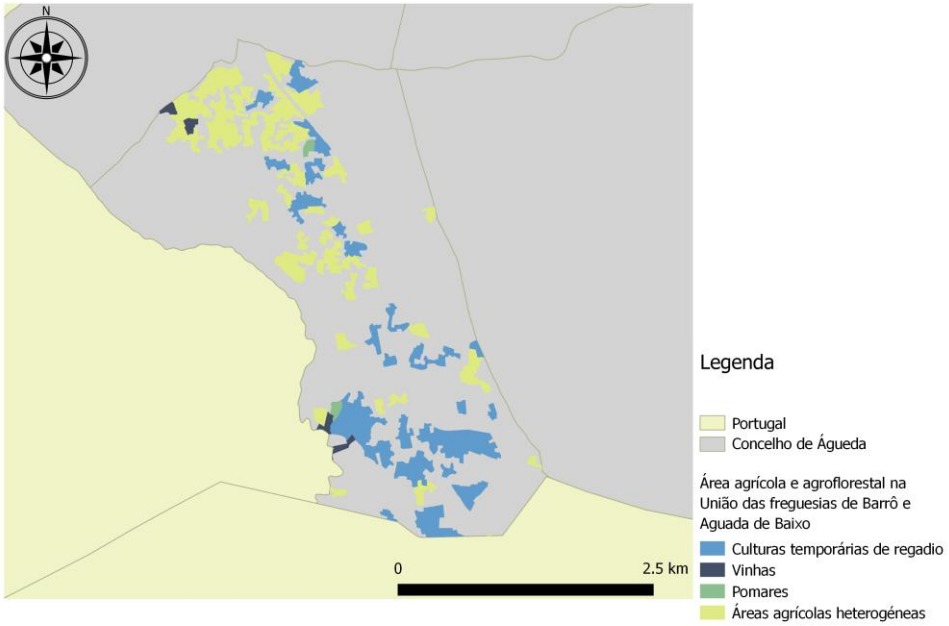


Figura 122 – Principais áreas agrícolas e agroflorestais na união das freguesias de Barrô e Aguada de Baixo (DGT, COS 2010).

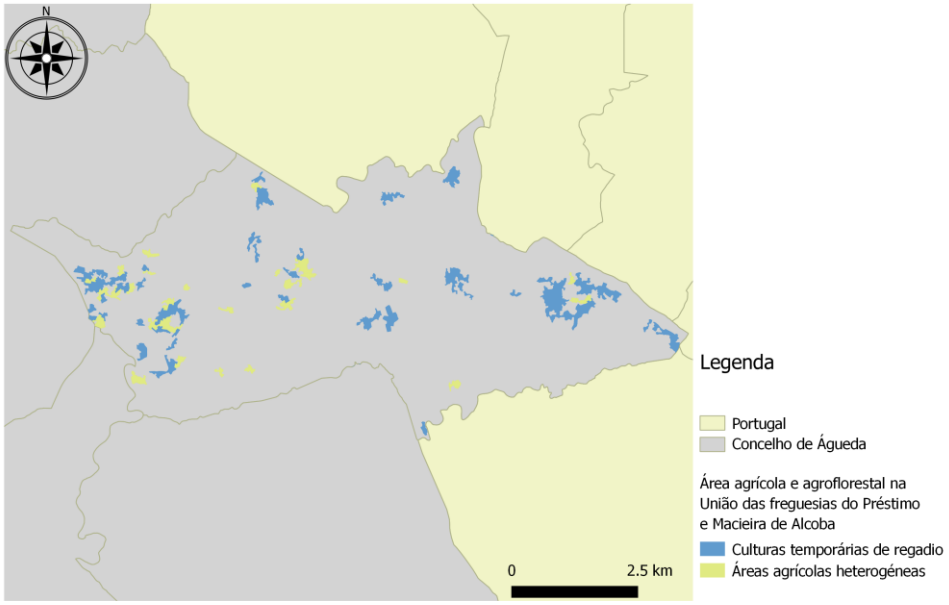


Figura 123 – Principais áreas agrícolas e agroflorestais na união das freguesias do Préstimo e Macieira de Alcôba (DGT, COS 2010).

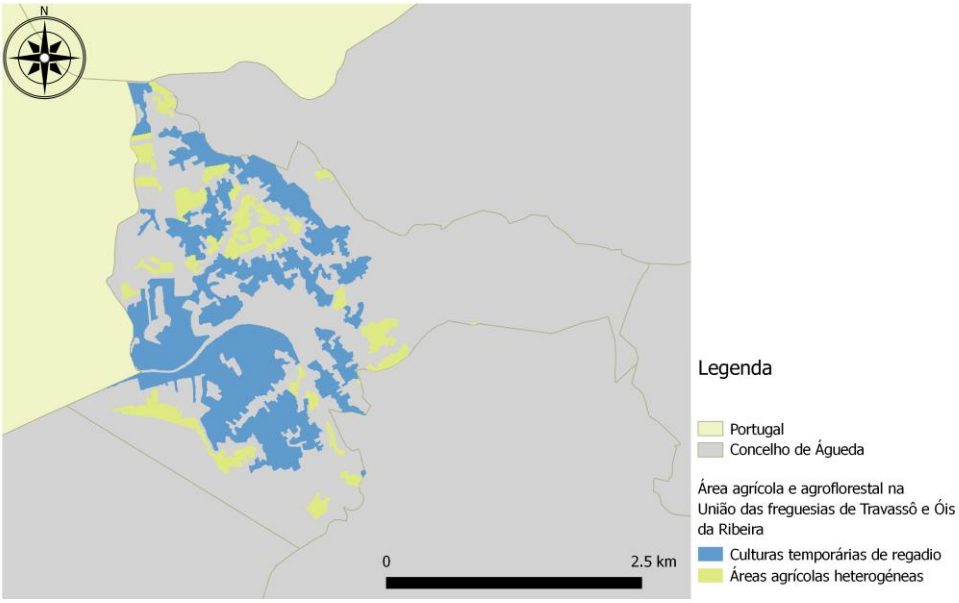


Figura 124 – Principais áreas agrícolas e agroflorestais na união das freguesias de Travassô e Óis da Ribeira (DGT, COS 2010).

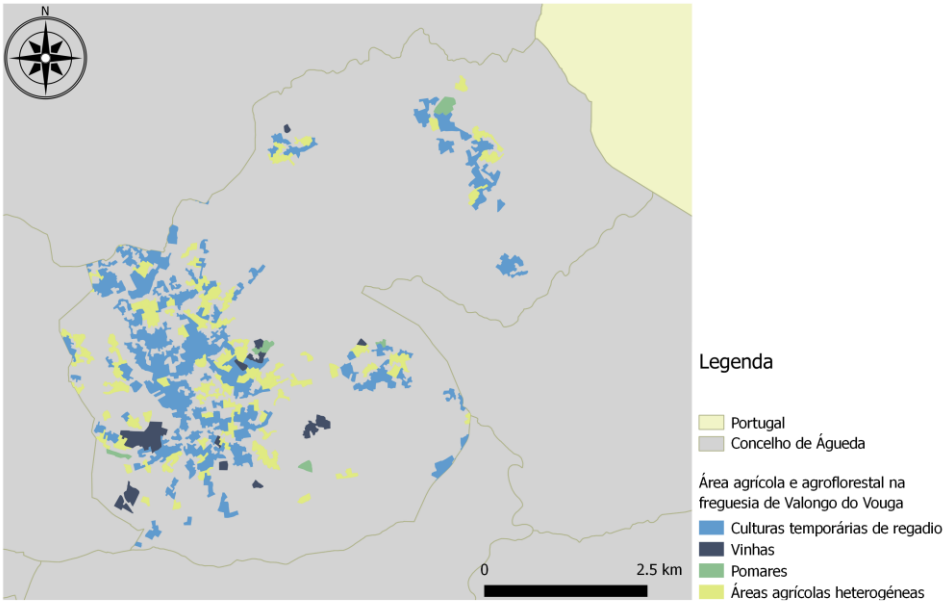


Figura 125 – Principais áreas agrícolas e agroflorestais na freguesia de Valongo do Vouga (DGT, COS 2010).

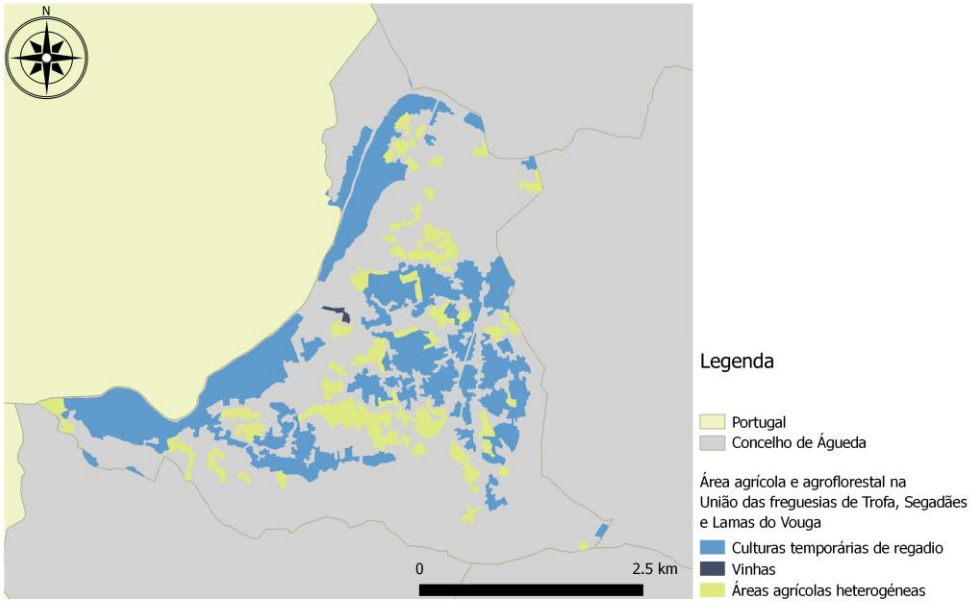


Figura 126 – Principais áreas agrícolas e agroflorestais na união das freguesias de Trofa, Segadães e Lamas do Vouga (DGT, COS 2010).

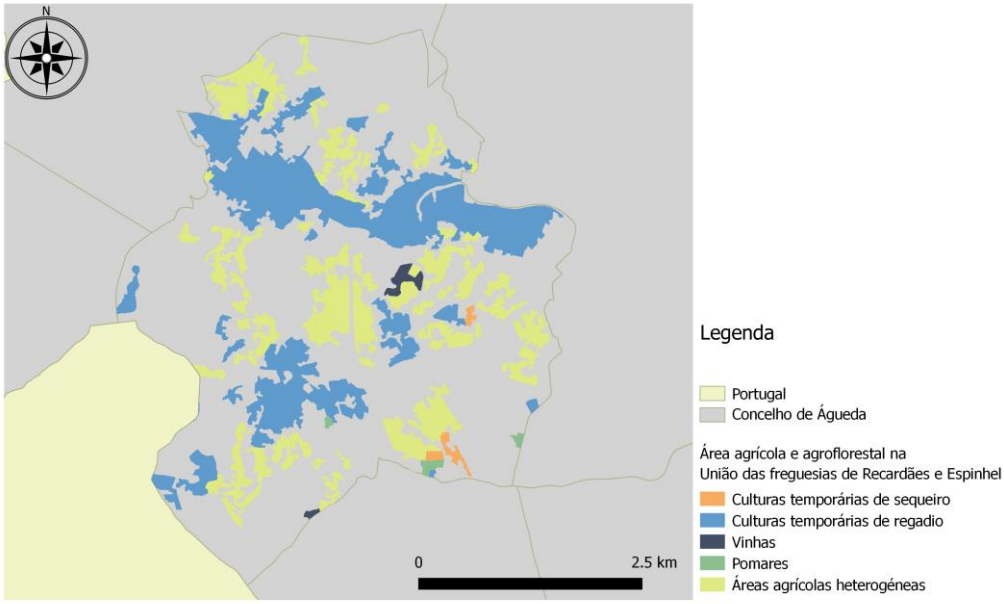


Figura 127 – Principais áreas agrícolas e agroflorestais na união das freguesias de Recardães e Espinhel (DGT, COS 2010).

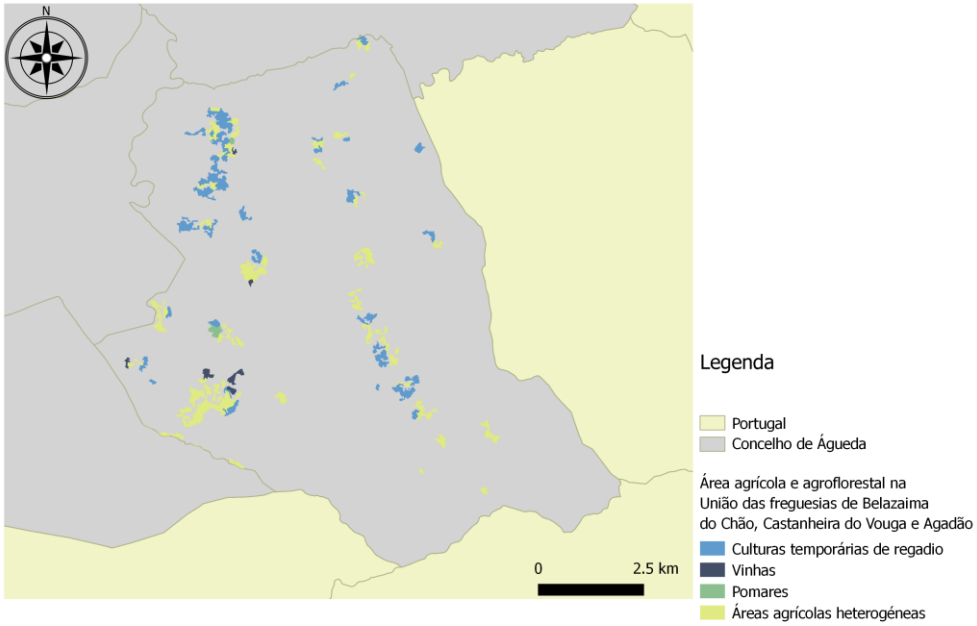


Figura 128 – Principais áreas agrícolas e agroflorestais na união das freguesias de Belazaima do Chão, Castanheira do Vouga e Agadão (DGT, COS 2010).

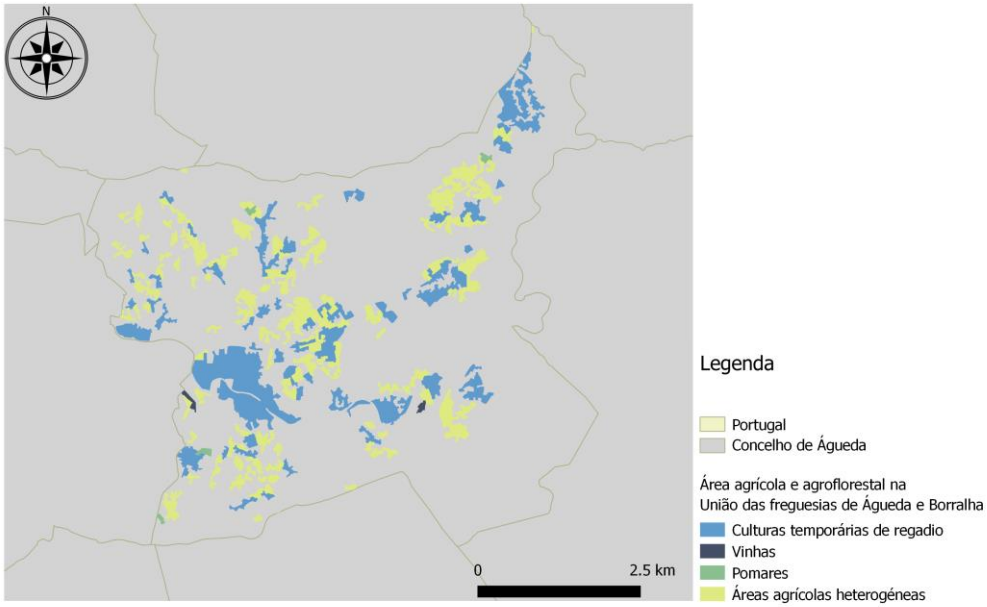


Figura 129 – Principais áreas agrícolas e agroflorestais na união das freguesias de Águeda e Borralha (DGT, COS 2010).

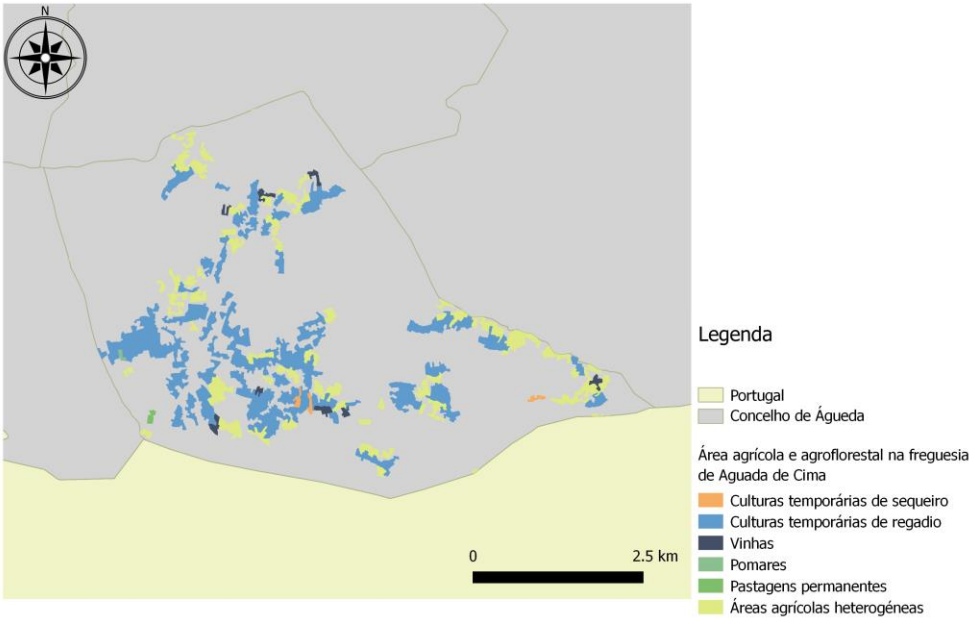


Figura 130 – Principais áreas agrícolas e agroflorestais na freguesia de Aguada de Cima (DGT, COS 2010).

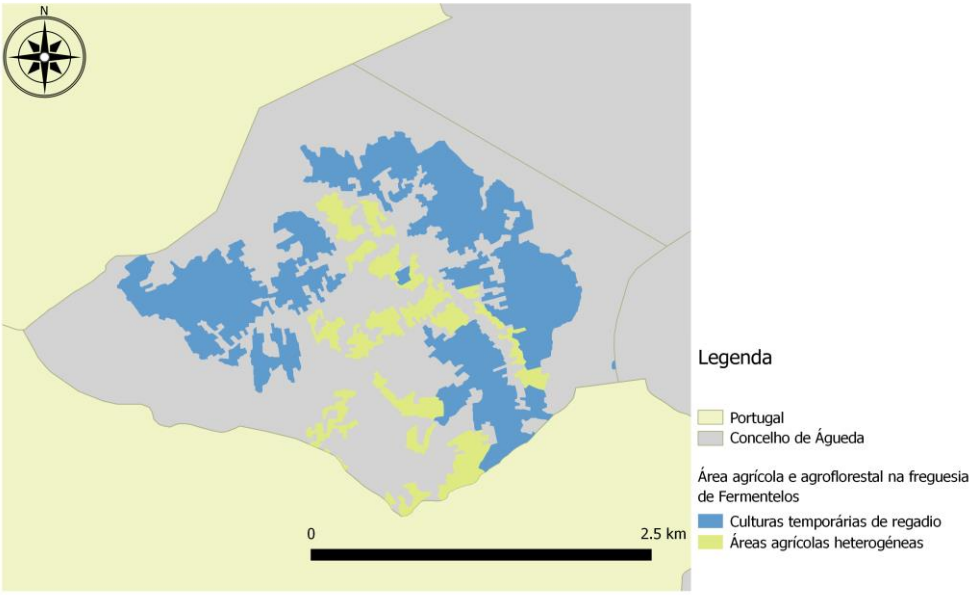


Figura 131 – Principais áreas agrícolas e agroflorestais na freguesia de Fermentelos (DGT, COS 2010).

As principais áreas florestais e espaços verdes do concelho são apresentados na figura 132.

Ao nível do coberto vegetal, o concelho apresenta uma elevada densidade de florestas puras de folhosas. Observa-se, ainda, a localização de florestas de pinheiro (resinosa) e, ainda, a presença pontual de vegetação herbácea natural.

Ao nível dos impactos potenciais das alterações climáticas sobre as áreas florestais e espaços verdes destacam-se, essencialmente, as alterações à produtividade e serviços ambientais[8] e distribuição geográfica das espécies florestais – incluindo aumento da desertificação –, o aumento dos riscos de incêndios florestais e da suscetibilidade a agentes bióticos (espécies invasoras, pragas e doenças).

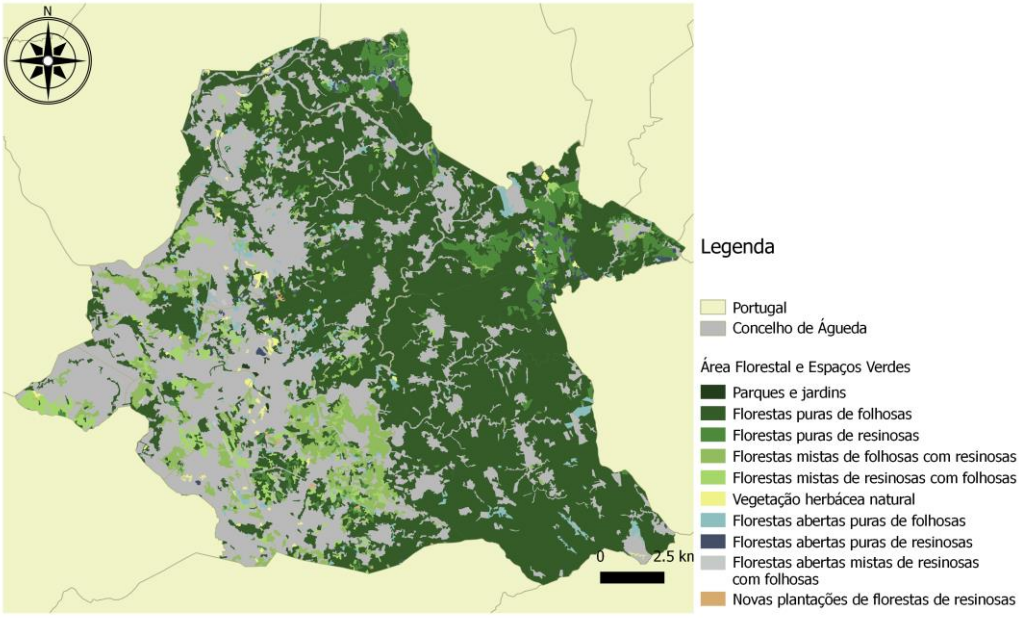


Figura 132 – Principais áreas florestais e espaços verdes no concelho de Águeda (DGT, COS 2010).

[8] Serviços ambientais: proteção do solo e da água e biodiversidade.

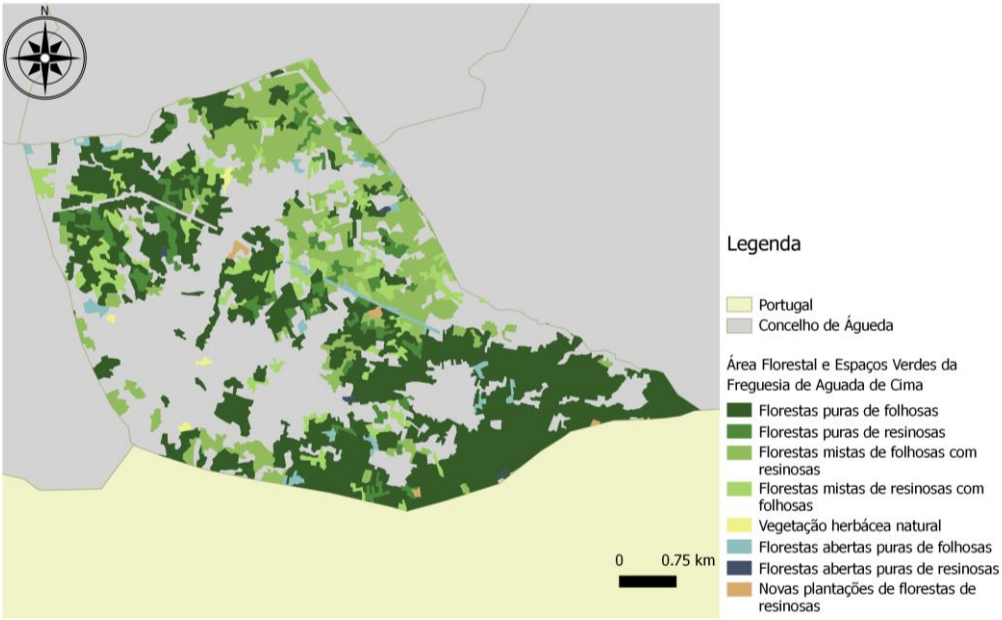


Figura 133 – Principais áreas florestais e espaços verdes na freguesia de Aguada de Cima (DGT, COS 2010).

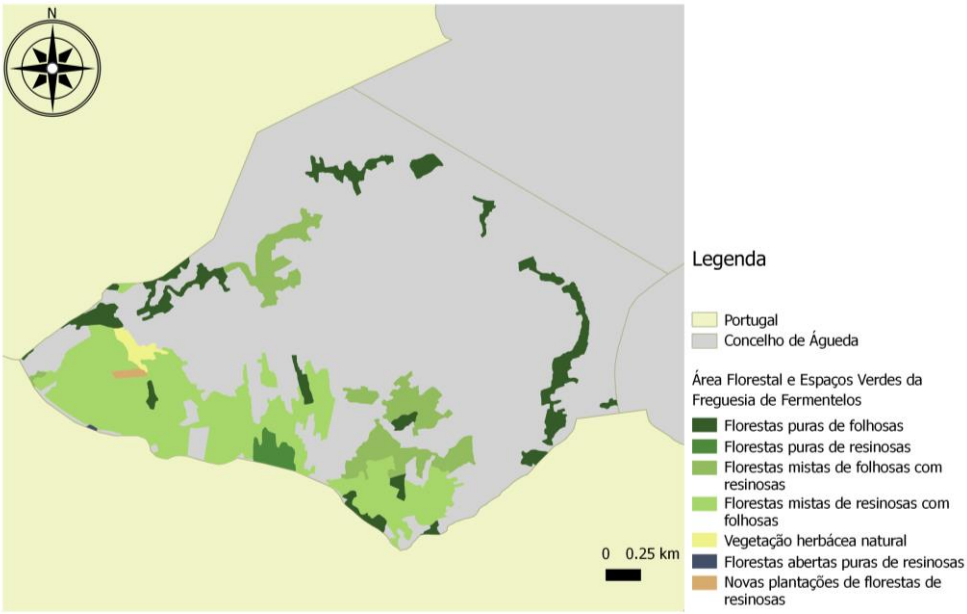


Figura 134 – Principais áreas florestais e espaços verdes na freguesia de Fermentelos (DGT, COS 2010).

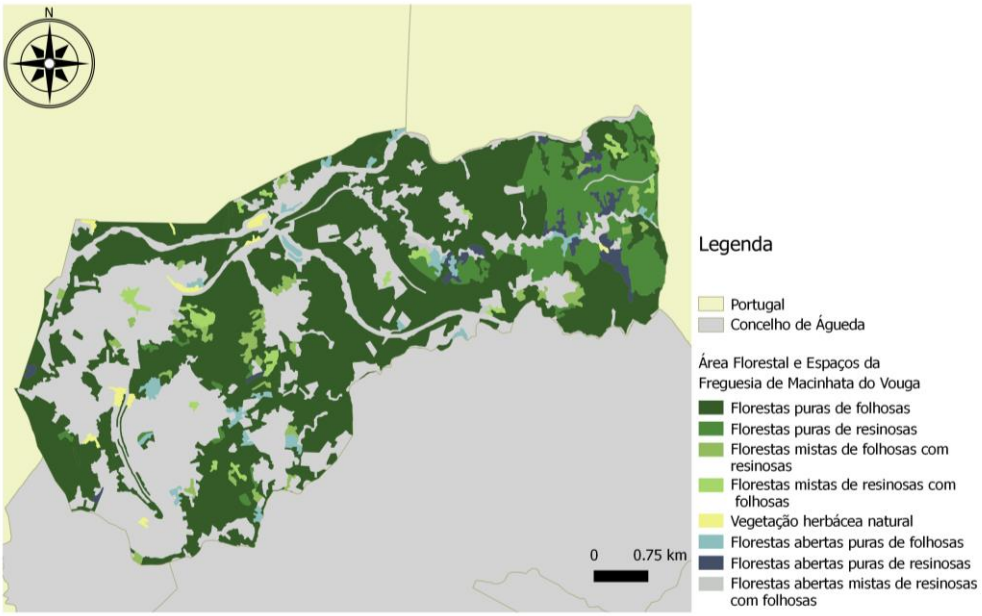


Figura 135 – Principais áreas florestais e espaços verdes na freguesia de Macinhata do Vouga (DGT, COS 2010).

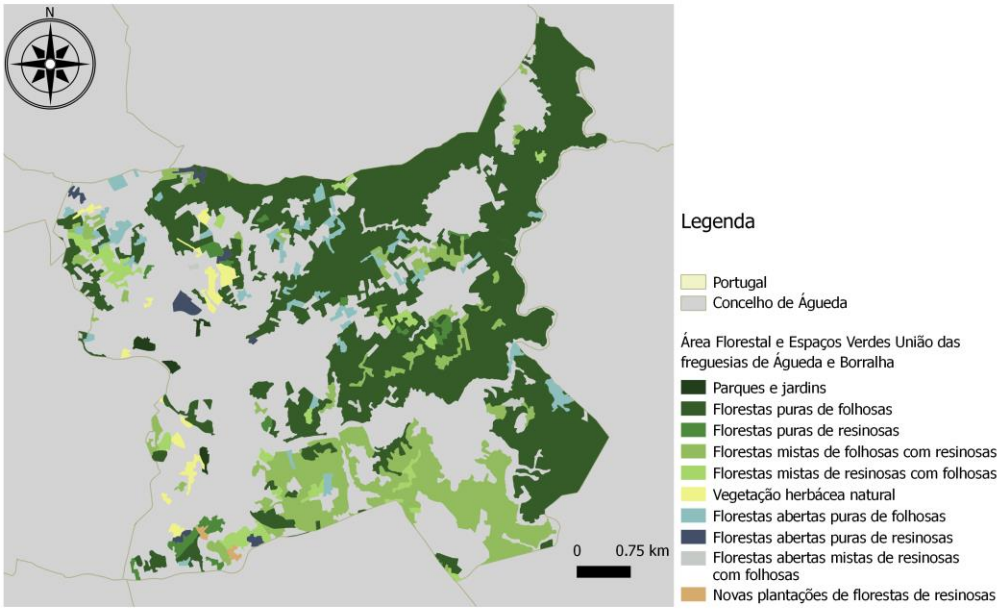


Figura 136 – Principais áreas florestais e espaços verdes na união das freguesias de Águeda e Borralha (DGT, COS 2010).

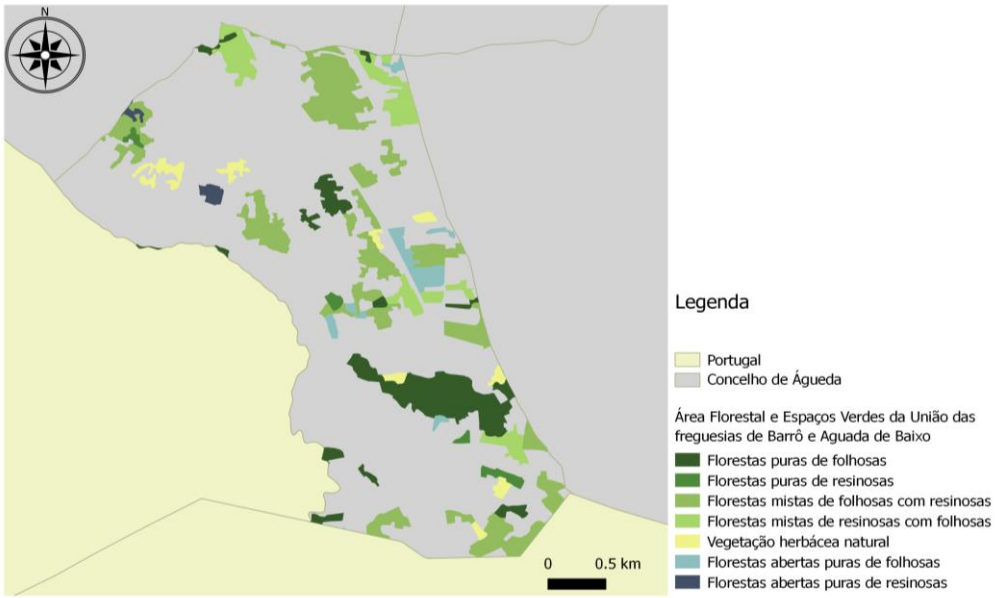


Figura 137 – Principais áreas florestais e espaços verdes na união das freguesias de Barrô e Aguada de Baixo (DGT, COS 2010).

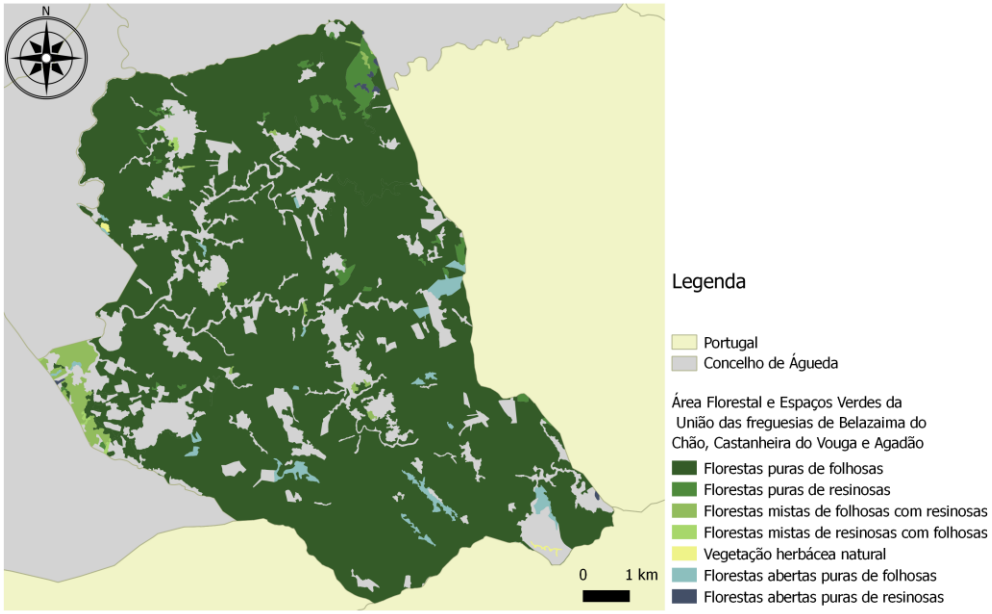


Figura 138 – Principais áreas florestais e espaços verdes na união das freguesias de Belazaima do Chão, Castanheira do Vouga e Agadão (DGT, COS 2010).

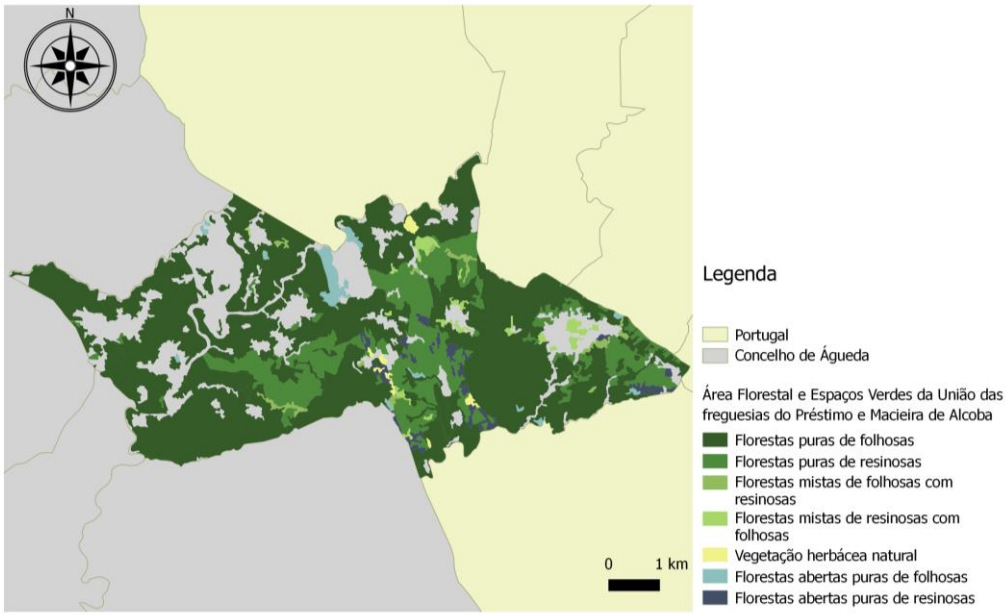


Figura 139 – Principais áreas florestais e espaços verdes na união das freguesias do Préstimo e Macieira de Alcôba (DGT, COS 2010).

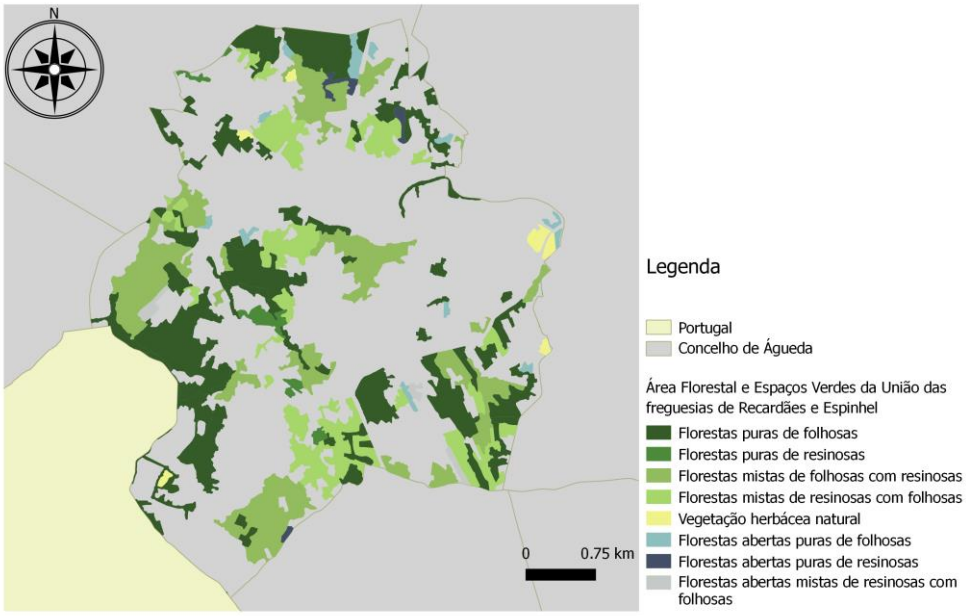


Figura 140 – Principais áreas florestais e espaços verdes na união das freguesias de Recardães e Espinhel (DGT, COS 2010).

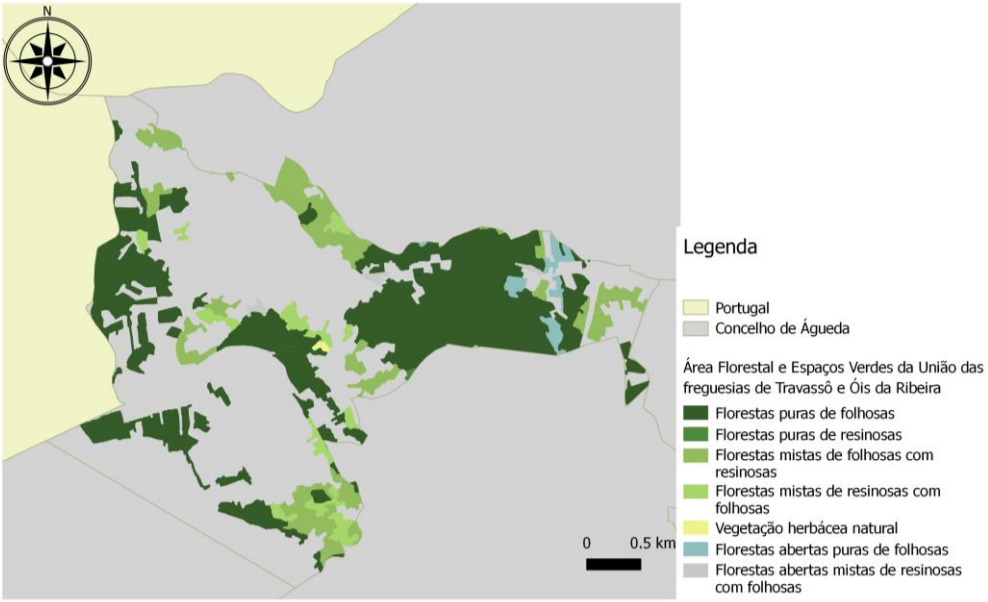


Figura 141 – Principais áreas florestais e espaços verdes na união das freguesias de Travassô e Óis da Ribeira (DGT, COS 2010).

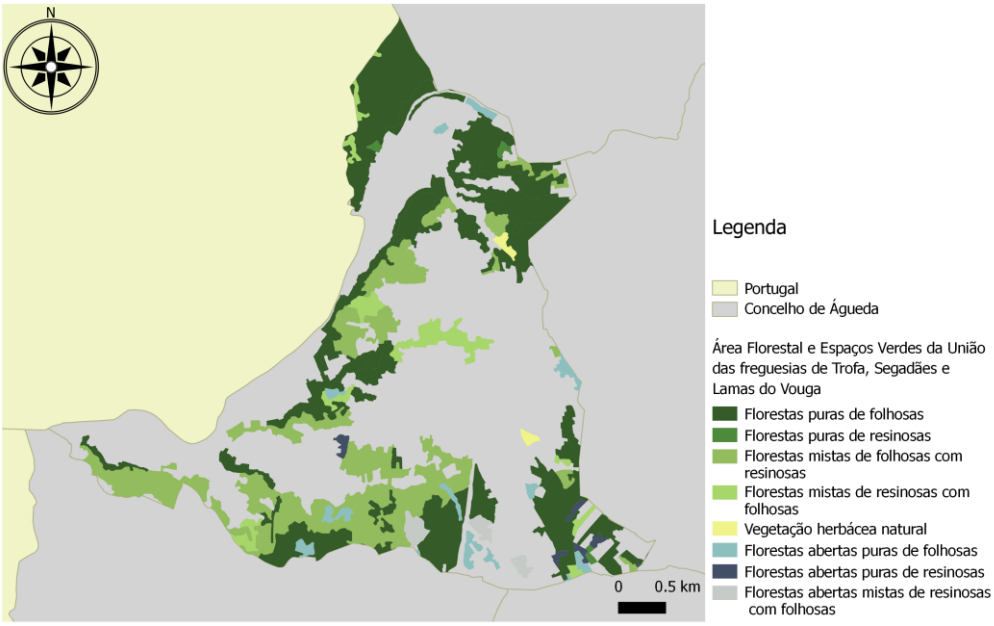


Figura 142 – Principais áreas florestais e espaços verdes na união das freguesias de Trofa, Segadães e Lamas do Vouga (DGT, COS 2010).

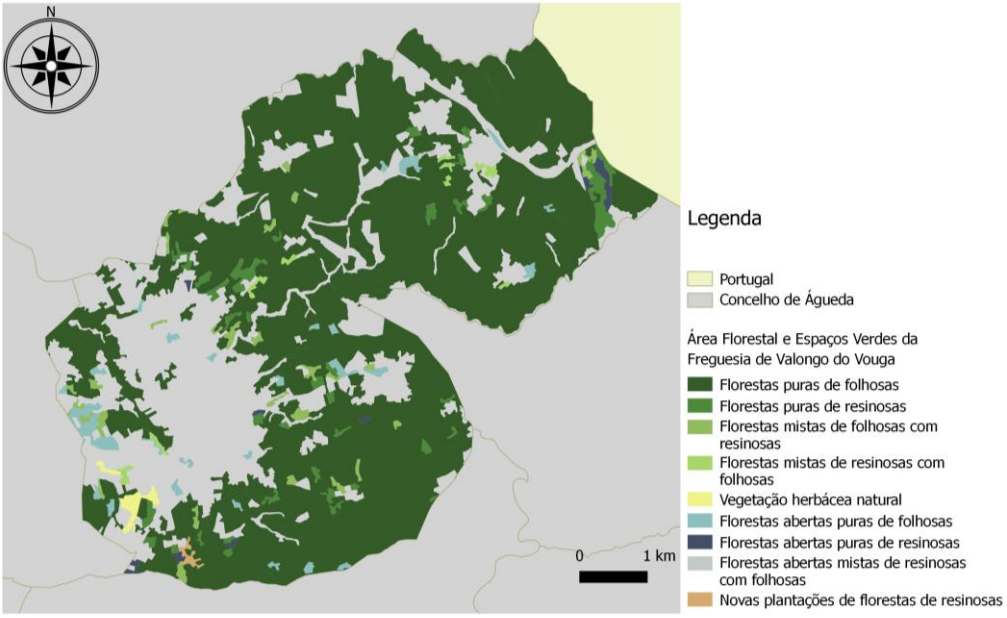


Figura 143 – Principais áreas florestais e espaços verdes na união da freguesia de Valongo do Vouga (DGT, COS 2010).

População

Com as alterações climáticas são expectáveis eventos com impacte significativo na qualidade de vida e saúde da população, quer ao nível da ocorrência de eventos climáticos extremos quer ao nível de alterações graduais das condições de vida e das características do território.

As características da população tais como a idade, a saúde, a fisiologia, as condições de vida, entre outros, são fatores que condicionam a vulnerabilidade da população face às alterações climáticas e a sua capacidade de adaptação.

As alterações climáticas são um desafio acrescido nas freguesias que apresentam uma maior densidade populacional, devido à concentração de pessoas e bens. Esta concentração traduz-se em elevadas quantidades de emissões de gases com efeitos de estufa, devido às necessidades energéticas e de recursos e bens dos transportes, indústria, comércio e setor residencial.

Relativamente a eventos extremos, o risco de cheias e inundações, associado a períodos de precipitação intensa, aumenta nas zonas urbanas e o risco é tanto maior quanto maior for a densidade populacional e de edificações e menor a densidade de áreas verdes, que aumentam a capacidade de infiltração nos solos e a evapotranspiração. Pode, igualmente,

verificar-se agravamentos no estado de saúde das populações, resultantes do aglomerado populacional.

Nas figuras seguintes encontra-se representada a população residente no concelho pertencente aos grupos etários “com menos de 5 anos de idade” e “com mais de 65 anos de idade”, assumindo-se estes como os grupos mais vulneráveis às alterações climáticas.

No município de Águeda verifica-se uma predominância da população na faixa etária 25 – 64 anos.

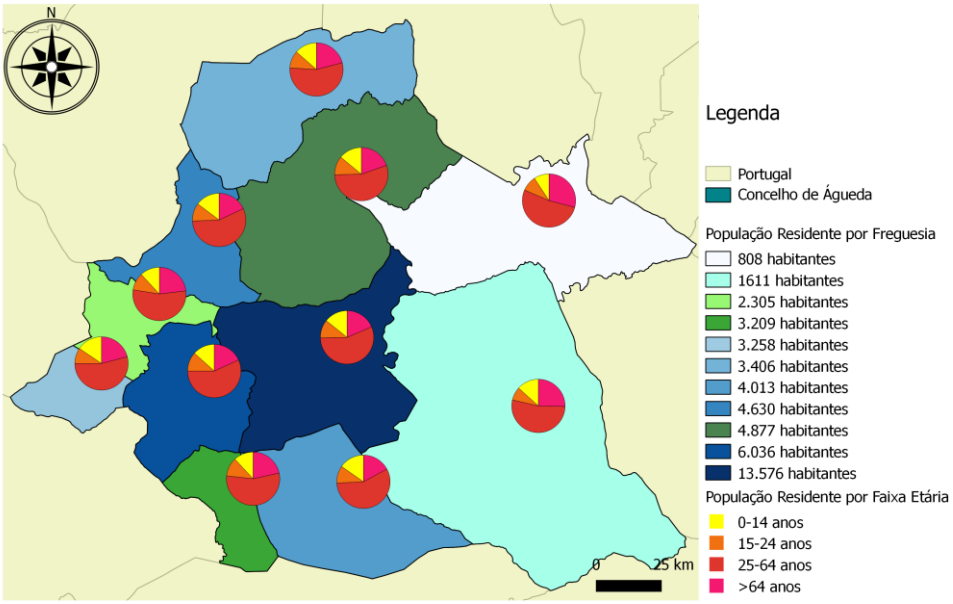


Figura 144 – População residente por concelho e por faixa etária no Concelho de Águeda (INE, 2011).

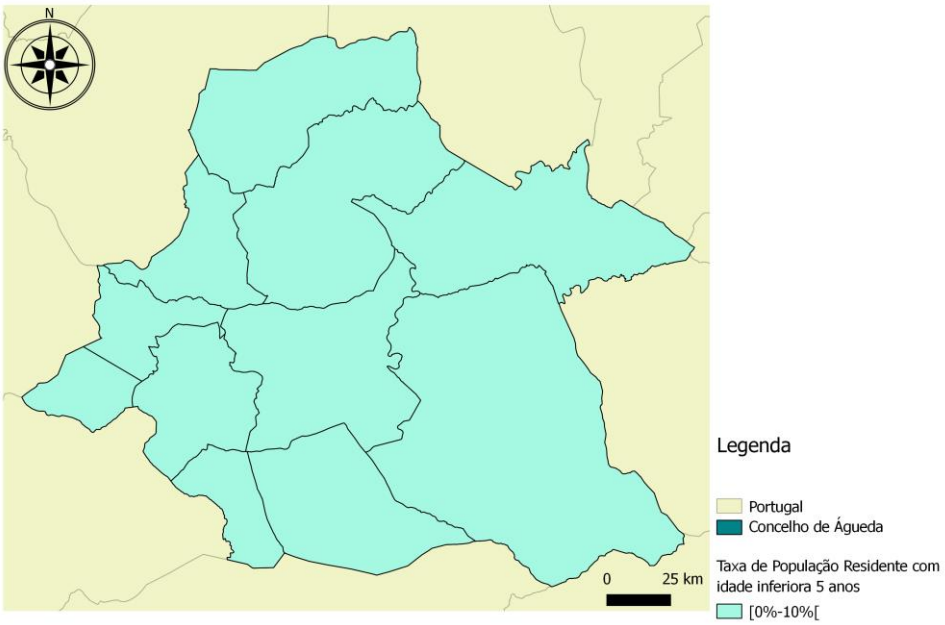


Figura 145 – Taxa de população residente com idade inferior a 5 anos (INE, 2011).

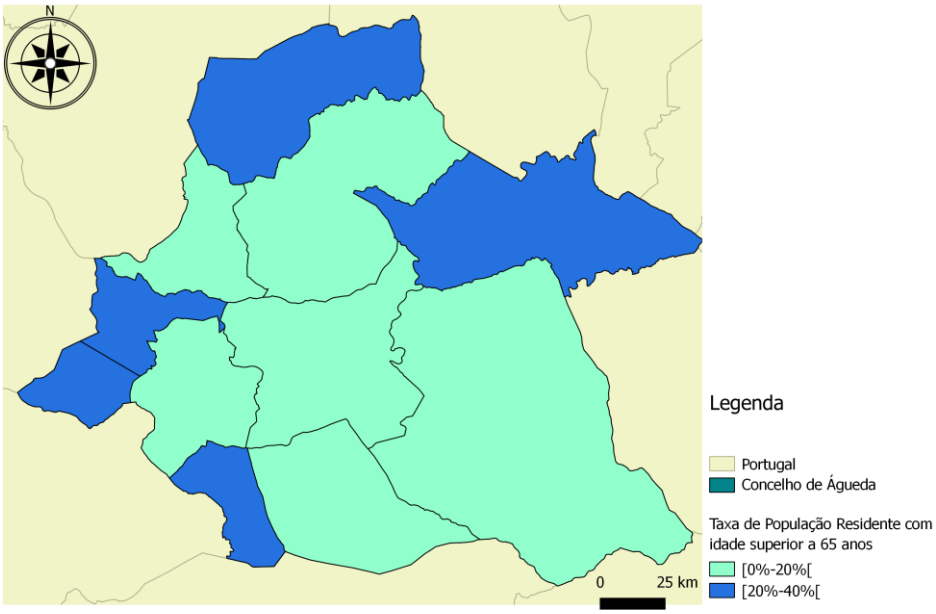


Figura 146 – Taxa de população residente com idade superior a 65 anos (INE, 2011).

Ainda no que respeita à caracterização da população, considera-se que níveis mais elevados de escolaridade podem significar maior facilidade de acesso a informação sobre alterações

climáticas e medidas de adaptação e mitigação, nomeadamente, informação respeitante à renovação dos edifícios ou aquisição de tecnologias mais eficientes de aquecimento e arrefecimento, pelo que se considera este um indicador fundamental na análise de risco.

Nesse sentido e tendo em conta os critérios analisados conclui-se que as freguesias de Macinhata do Vouga e a união de freguesias do Préstimo e Maceira de Alcôba são as que se apresentam com um maior nível de vulnerabilidade.

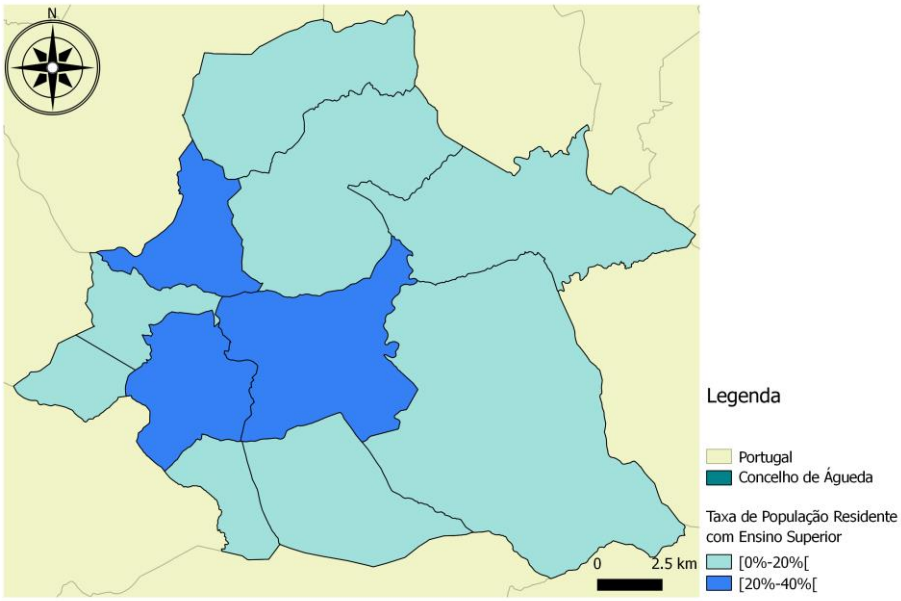


Figura 147 – Taxa de população residente com ensino superior completo (INE, 2011).

Parque edificado

A identificação e caracterização do parque edificado constitui uma ferramenta importante na análise de risco e vulnerabilidade às alterações climáticas. Os edifícios mais antigos tendem a ter menor potencial de adaptação aos efeitos das alterações climáticas.

Nas figuras seguintes apresenta-se a taxa de alojamentos construídos antes do ano de 1960. Considerando as técnicas e materiais de construção utilizados no período até 1960, estes edifícios/alojamentos podem considerar-se pouco adaptados a eventuais impactes das alterações climáticas, apresentando maior complexidade a sua eventual restruturação/adaptação. Deste modo, uma maior taxa de edifícios/alojamentos anteriores a 1960 numa freguesia constitui risco acrescido e aumenta a vulnerabilidade do parque edificado.

Para edifícios mais recentes prevê-se uma melhor adaptação das construções a fenómenos climáticos. Após análise das figuras abaixo apresentadas conclui-se que, para este indicador, a freguesia de Fermentelos, a União de freguesias de Recardães e Espinhel, a União das freguesias de Barrô e Aguada de Baixo e a União de freguesias de Préstimo e Macieira de Alcôba são as menos vulneráveis no que respeita ao parque edificado.

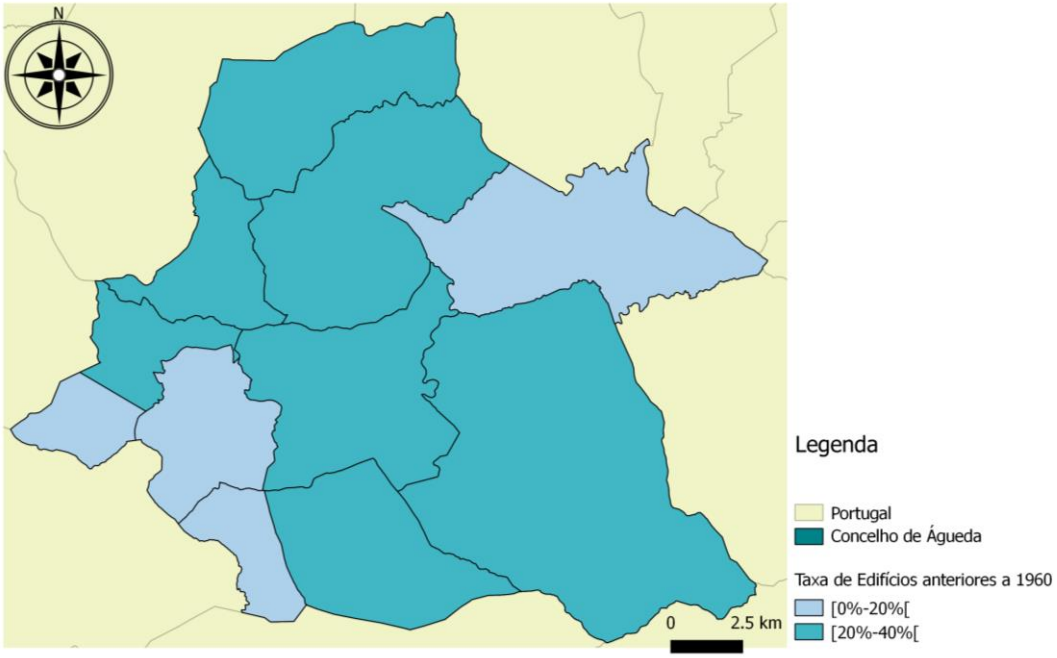


Figura 148 – Taxa de edifícios anteriores a 1960 (INE, 2011).

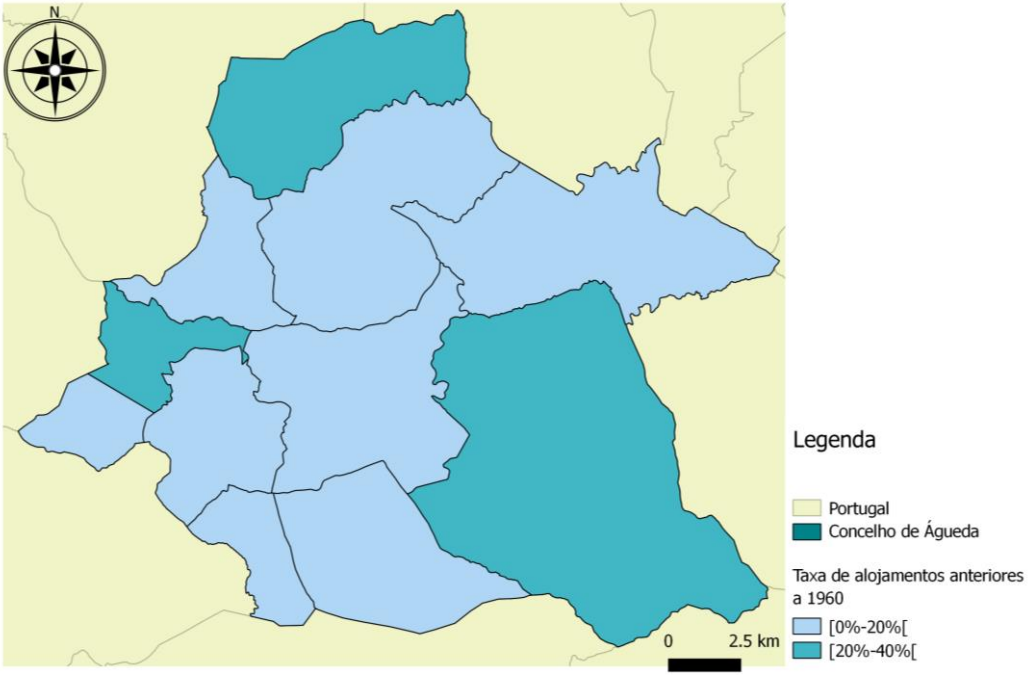


Figura 149 – Taxa de alojamentos anteriores a 1960 (INE, 2011).

A figura abaixo representa a taxa de alojamentos de residência habitual. Concelhos com uma taxa mais elevada de alojamentos são mais suscetíveis aos efeitos das alterações climáticas.

Nestes é, ainda, mais premente a necessidade de implementação de medidas de adaptação às alterações climáticas no edificado. Tipicamente, as medidas a implementar terão o objetivo de introduzir maior conforto térmico e aumentar a resiliência e adaptabilidade do edificado.

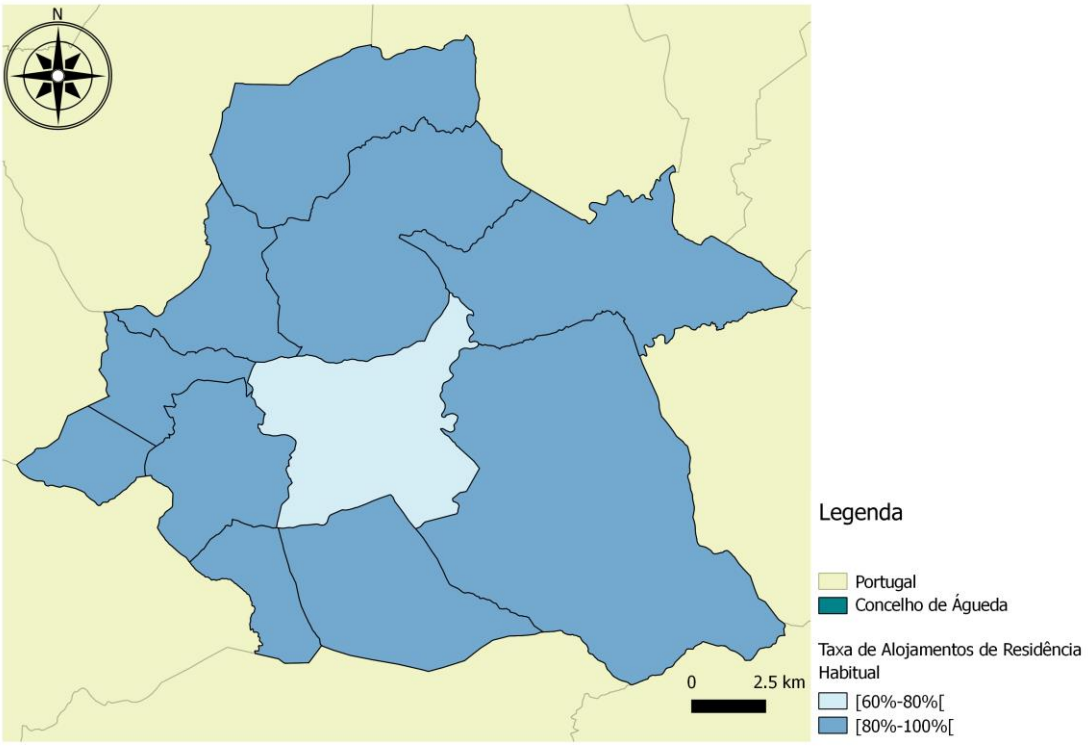


Figura 150 – Taxa de alojamentos de residência habitual (INE, 2011).

Na figura 151 apresenta-se a taxa de alojamentos com equipamentos de ar condicionado. Com o expectável aumento de temperatura e ondas de calor, alojamentos equipados com ar condicionado apresentam-se melhor adaptados aos efeitos deste evento climático.

É expectável que a médio/longo prazo a taxa de alojamentos com equipamentos de ar condicionado aumente, sendo atualmente este tipo de equipamentos caracterizado por elevados níveis de eficiência energética.

Da análise da figura abaixo destaca-se a baixa taxa de alojamentos com equipamentos de ar condicionado.

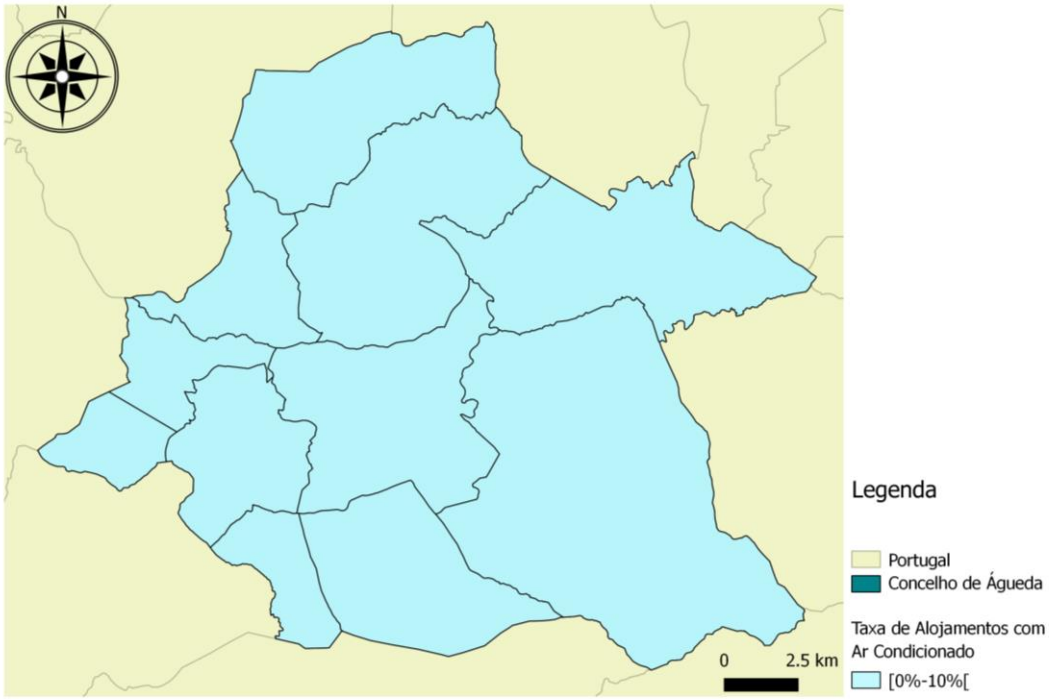


Figura 151 - Taxa de alojamentos com ar condicionado (INE, 2011).

Abastecimento energético

A análise da segurança do abastecimento energético apresenta particular relevância num contexto de adaptação às alterações climáticas quer pelo expectável aumento do nível das necessidades de energia associadas à manutenção do conforto térmico, quer pelo impacto das alterações climáticas ao nível dos sistemas de produção de eletricidade, em particular na eventual alteração do potencial de produção de energia a partir de fontes renováveis mais suscetíveis a variações do clima.

O aproveitamento energético da energia solar pode ser conseguido de forma indireta, através de sistemas solares fotovoltaicos para produção de energia elétrica, mas também de forma direta, através da utilização de sistemas solares térmicos para aproveitamento de calor. A avaliação do potencial energético solar é condicionada essencialmente pela insolação, pela radiação e pela eficiência dos sistemas de aproveitamento energético.

A insolação é uma medida da radiação solar e representa o número de horas de sol descoberto acima do horizonte. Na figura 152 apresenta-se a insolação no Concelho de Águeda. A figura apresentada evidencia que a insolação no Concelho varia entre 2300 horas a zonas com insolação entre 2400 e 2500 horas de sol descoberto acima do horizonte, com valores mais altos observados para a área a sul do concelho.

Relativamente à radiação no Concelho, esta situa-se entre 140 - 145 Kcal/cm^2, o esquivamente a cerca de 5.800 – 6.000 MW/m^2.

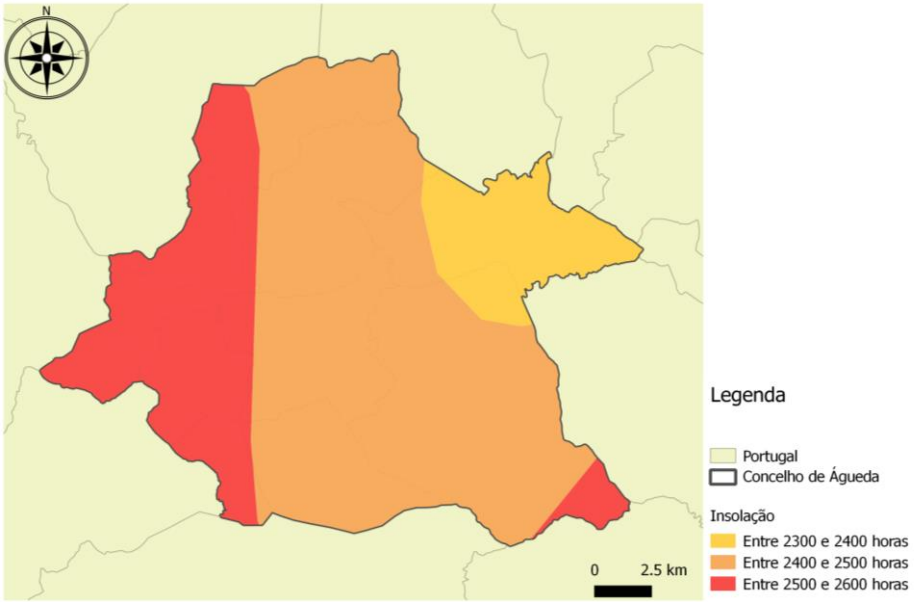


Figura 152 – Insolação no concelho de Águeda (APA, Atlas do Ambiente).

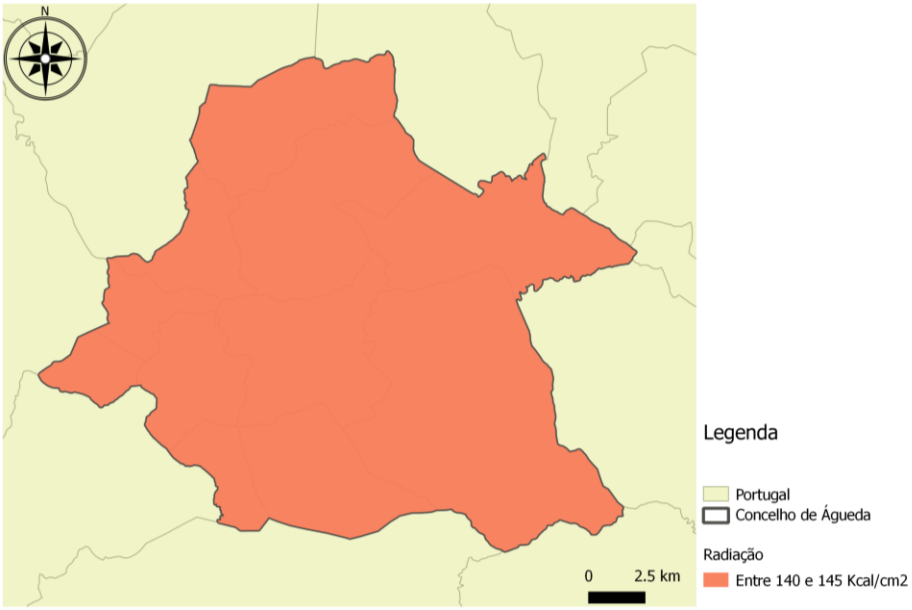


Figura 153 – Radiação no concelho de Águeda (APA, Atlas do Ambiente).

Vulnerabilidades atuais

A identificação de eventos extremos ocorridos no concelho permite a sua caracterização relativamente a vulnerabilidades atuais. A sistematização de eventos climáticos adversos que ocorreram no concelho de Águeda encontra-se descrito abaixo.

Tabela 4 – Vulnerabilidades atuais do município de Águeda

Evento climático	Impactos	Consequências
Precipitação intensa	Inundações e cheias; Condicionamentos de tráfego; Danos em viaturas; Danos em edifícios; Subida do nível médio da água fluvial (subida das águas do rio devidos a intensas quedas pluviométricas).	Danos na via pública; Alteração do quotidiano e do uso de equipamentos; Prejuízos significativos inerentes dos danos em edifícios e infraestruturas; Inundações em estabelecimentos comerciais, armazéns e habitações; Destruição de explorações agrícolas e agropecuárias; Perturbações na circulação.
Fogos florestais	Perda de vários hectares de zonas de plantação.	Destruição da flora; Quebras de produção nas culturas hortícolas.
Vaga de frio	Alerta laranja no distrito de Aveiro.	Maior ocorrência de doenças relacionadas com o frio.
Altas temperaturas	Desidratação e outros distúrbios metabólicos.	Maior probabilidade do aparecimento de problemas respiratórios.

Tem-se verificado aumento da intensidade dos eventos climáticos extremos. Até aqui, a cidade e território têm respondido em conformidade, não só devido à resposta da Proteção Civil e de todas as entidades envolvidas e à monitorização dos caudais dos rios, mas também a ações desenvolvidas que permitiram, por exemplo, um maior e melhor escoamento das águas em leito de cheia, evitando a ocorrência de uma cheia maior e de maior impacto na cidade.

A ocorrência frequente de episódios de cheia e a grande vulnerabilidade e exposição da população a este risco são fatores a ter em consideração.

O problema das cheias em Águeda não é uma questão recente. No entanto, constata-se que a frequência e intensidade dos episódios de cheia tem vindo a agravar-se nos últimos anos.

As zonas de maior altitude da bacia dos rios Águeda, Alfusqueiro e Cértima são, pela sua morfologia, as que mais contribuem para a intensificação dos fenómenos de precipitação, aumentando o caudal dos cursos de água. Assim, a cidade de Águeda, particularmente a zona baixa, encontra-se frequentemente sujeita a inundações, agravadas pela indevida ocupação dos leitos de cheia, pelas pontes e estrangulamentos existentes no leito menor e pela obstrução transversal provocada por aterros do leito maior. Também a morfologia das bacias hidrográficas e os usos do solo contribuem para potenciar este fenómeno.

As consequências destes episódios têm sido alvo de atenção por parte dos meios de comunicação social locais, os quais refletem o desânimo e a descrença política da população, os prejuízos frequentemente avultados, nomeadamente, com a inundação de estabelecimentos comerciais, armazéns e habitações, a destruição de explorações agrícolas e agropecuárias, e alguns constrangimentos ao nível das infraestruturas, entre outros.

Capacidade de resposta atual

Ao longo do período em análise e no âmbito de cada um dos eventos climáticos analisados, foi possível constatar que a região tem procurado responder de forma célere e eficaz a cada ocorrência. Para tal, na maioria das situações, a resposta dada tem sido integrada e resultante do esforço e da ação conjunta de múltiplas e variadas entidades, das quais se destacam:

- Serviços Municipais;
- Associações;
- Serviços de Proteção Civil;
- Autoridade Nacional de Proteção Civil;
- Associação Humanitária de Bombeiros Voluntários:
- Guarda Nacional Republicana/GIPS/SEPNA;
- Unidades Locais de Proteção Civil;
- Cruz Vermelha Portuguesa.

De referir ainda o papel de destaque que as Juntas de Freguesias têm no contexto da adaptação e mitigação das alterações climáticas, em particular pela sua proximidade à população, entre outros atores-chave.

A análise efetuada, permitiu elaborar considerações sobre a capacidade de resposta da região aos eventos. Em relação ao longo prazo e à aprendizagem com eventos passados, é tido em conta e a título de exemplo as questões associadas à eficácia de resposta, à

capacidade de adaptação e à gestão do risco. No que diz respeito à eficácia, foram detetadas algumas lacunas associadas a alguma inexistência de informação específica.

Relativamente à capacidade de adaptação e à avaliação das vulnerabilidades atuais constata-se a inexistência de equipas específicas de resposta. A gestão do risco, somente será eficaz se houver um investimento na adoção de medidas preventivas e reativas específicas devendo a sua operacionalização ser melhor planeada.

A eficácia somente poderá ser medida ou classificada se for registada e avaliada pelo que se identifica necessário estabelecer um procedimento de gestão de risco climático.

Vulnerabilidades futuras

Tendo em conta a análise efetuada no âmbito de cada um dos eventos climáticos e as consequências das modificações previstas no clima, os principais impactes negativos diretos expectáveis são os relacionados com:

Temperaturas elevadas e ondas de calor

Aumento do risco de incêndio e ocorrência de incêndios

Intensificação dos danos para a saúde

Alterações nos estilos de vida

Alterações na biodiversidade e no património ambiental e natural

Danos para a vegetação

Danos para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamentos

Problemas para a saúde, perda de bens e alteração do uso de equipamentos e serviços sendo que os grupos normalmente mais sensíveis (população mais idosa, crianças, populações mais isoladas, indivíduos com mobilidade condicionada ou fisicamente dependentes) continuarão a ser aquelas que apresentam maior vulnerabilidade

Secas

Interrupção ou redução do fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade

Danos para a vegetação e alterações na biodiversidade

Danos para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamentos

Alterações nos estilos de vida

Alterações no escoamento superficial e na recarga dos aquíferos e, consequentemente, nas disponibilidades de água

Restrições no abastecimento e consumo da água

Diminuição da qualidade dos recursos hídricos

Danos em setores como o turismo, a agricultura e a floresta

Prejuízos para as atividades económicas, aumento dos custos de produção de bens e serviços e aumento dos custos com seguros

Precipitação excessiva (cheias/inundações)

Alterações nos estilos de vida

Danos em equipamentos, infraestruturas e vias de comunicação

Danos para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamentos

Danos para a saúde humana

Danos para a vegetação

Danos em setores como o turismo e a agricultura

Problemas para a saúde, perda de bens e alteração do uso de equipamentos e serviços sendo que os grupos normalmente mais sensíveis (população mais idosa, crianças, populações mais isoladas, indivíduos com mobilidade condicionada ou fisicamente dependentes) continuarão a ser aquelas que apresentam maior vulnerabilidade

Aumento da temperatura dos oceanos

Impacto direto nos fenómenos de cheias/inundações

Vento forte

Danos em edifícios e infraestruturas

Danos para a vegetação

Alterações nos estilos de vida

Matriz de risco

Após identificação dos principais eventos climáticos que afetam a região, recorreu-se à matriz de risco como forma de mapear e prever o seu impacto futuro através da relação entre a frequência de ocorrência do evento e a(s) sua(s) consequência(s).

A avaliação de risco considera a frequência de ocorrência de um evento climático e a magnitude das consequências dos impactos desse evento. O risco é obtido através da multiplicação da frequência de ocorrência de um determinado tipo de evento, pela magnitude das consequências causadas pelos impactos desse evento. Tanto a frequência de ocorrência (atual e futura) de um evento como a magnitude das suas consequências foram avaliadas numa escala de 1 (baixa) a 3 (alta).

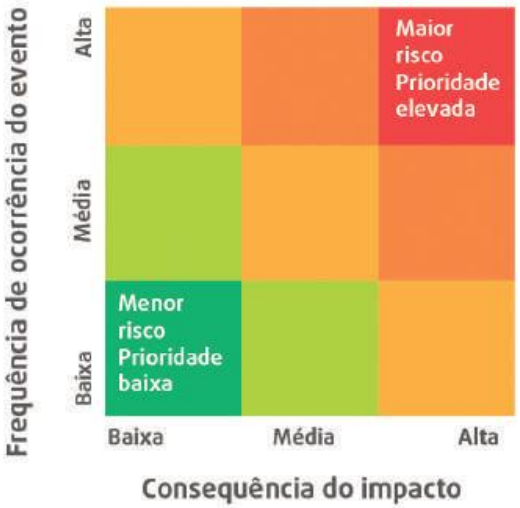


Figura 154 - Matriz genérica aplicada na avaliação de risco

A matriz de risco serve também para visualizar os riscos climáticos prioritários. Desta forma, os eventos climáticos que ocorrem com maior frequência e que terão consequências mais graves, serão considerados impactos de prioridade elevada e de maior risco, localizando-se no canto superior direito da matriz. Os eventos com baixa frequência e com baixa consequências dos impactos serão considerados impactos de baixa prioridade e de menor risco, localizando-se na matriz no canto inferior esquerdo.

A utilização desta matriz de risco teve como finalidade apoiar a priorização dos diferentes riscos climáticos, relativamente a potenciais necessidades de adaptação.

A prioridade de um determinado risco foi considerada como sendo função da frequência e da consequência associada a diferentes tipos de eventos e dos seus impactos na região. Foi atribuída maior prioridade à análise e avaliação de riscos que apresentam, no presente ou no futuro, maior frequência e/ou maiores consequências.

Após identificação dos principais eventos climáticos que afetam o município, recorre-se à matriz de risco por forma a mapear e prever o seu impacte futuro, através da relação entre a frequência de ocorrência do evento e a(s) sua(s) consequência(s).

Eventos climáticos que afetaram/afetam o município de Águeda:

- A – Altas temperaturas/onda de calor
- B – Seca e fogos florestais
- C – Precipitação intensa
- D – Vaga de frio

Tendo em conta os eventos climáticos acima definidos, apresenta-se a seguinte matriz de risco:

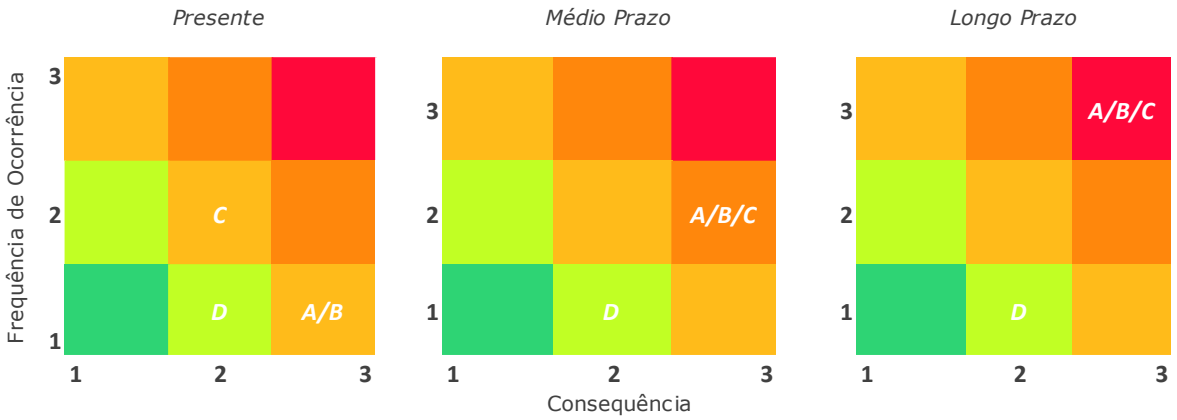


Figura 155 - Matriz de Risco do município de Águeda

Analisando a matriz de risco acima apresentada, prevê-se um constante aumento de temperatura, com a ocorrência mais frequente de ondas de calor.

Com o aumento da temperatura também as secas e a ocorrência de fogos florestais tenderão a aumentar.

Verifica-se ainda que a ocorrência de vagas de frio tenderá a diminuir, devido ao aumento expectável da temperatura média.

Em média a precipitação deverá diminuir, no entanto a precipitação intensa deverá aumentar, ocorrendo concentrada em pouco espaço de tempo e provocando maiores impactos.

MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO

O IPCC define medidas de adaptação como ações concretas de ajustamento ao clima atual ou futuro que resultam do conjunto de estratégias e opções de adaptação, consideradas apropriadas para responder às necessidades específicas do sistema. Estas ações são de âmbito alargado podendo ser categorizadas como estruturais, institucionais ou sociais. Por sua vez, mitigação corresponde a intervenção humana específica, materializada através de estratégias, opções ou medidas para reduzir a fonte ou aumentar os sumidouros de gases com efeitos de estufa, responsáveis pelas alterações climáticas.

Para a elaboração da Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas são definidas medidas de mitigação e adaptação para os diferentes sectores identificados como prioritários.

Essas medidas são elaboradas em conjunto com os diferentes *stakeholders*, de acordo com as vulnerabilidades específicas do concelho.

Como mencionado previamente, as alterações climáticas integram-se na Agenda 2030 das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável, através do Objetivo 13 – Ação Climática Adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos[9].

A implementação deste objetivo implica uma ação multinível (global, nacional e local) e a múltiplas escalas de governança (envolvendo uma diversidade de atores chave) sendo alguns eixos estratégicos definidos de carácter sobretudo nacional e global e devido ao seu foco na redução de emissão de GEE e que consequentemente exigem um esforço ao nível nacional e global.

No entanto, há igualmente um grande foco na adaptação local às alterações climáticas e nesse sentido o município de Águeda pretende dar resposta ao nível local às seguintes metas:

- Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados com o clima e as catástrofes naturais em todos os países,
- Integrar medidas relacionadas com alterações climáticas nas políticas, estratégias e planeamentos nacionais,
- Melhorar a educação, aumentar a consciencialização e a capacidade humana e institucional sobre medidas de mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce no que respeita às alterações climáticas.

[9] *https://www.ods.pt/ods/#17objetivos*

O Objetivo 13 é indissociável de outros objetivos, metas e indicadores, tais como o objetivo 3 (Saúde de Qualidade), o objetivo 4 (Educação de Qualidade), o objetivo 6 (Água Potável e Saneamento), o objetivo 7 (Energias Renováveis e Acessíveis), o objetivo 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), o objetivo 12 (Produção e Consumo Sustentáveis) ou o objetivo 15 (Proteger a Vida Terrestre), entre outros, sendo esta relação caracterizada pelas seguintes metas:

- Atingir a cobertura universal de saúde, incluindo a proteção do risco financeiro, o acesso a serviços de saúde essenciais de qualidade e o acesso a medicamentos e vacinas essenciais para todos de forma segura, eficaz, de qualidade e a preços acessíveis,

- Até 2030, reduzir substancialmente o número de mortes e doenças devido a químicos perigosos, contaminação e poluição do ar, água e solo.

- Até 2030, garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de género, promoção de uma cultura de paz e da não violência, cidadania global e valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável.

- Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a libertação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo para metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e a reutilização, a nível global,

- Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência no uso da água em todos os setores e assegurar extrações sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água,

- Até 2030, implementar a gestão integrada dos recursos hídricos, a todos os níveis, inclusive via cooperação transfronteiriça, conforme apropriado,

- Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas húmidas, rios, aquíferos e lagos.

7 ENERGIAS RENOVÁVEIS E ACESSÍVEIS	*- Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global,* *- Até 2030, duplicar a taxa global de melhoria da eficiência energética.*
11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS	*- Até 2030, proporcionar o acesso a sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e a preço acessível para todos, melhorando a segurança rodoviária através da expansão da rede de transportes públicos, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade, mulheres, crianças, pessoas com deficiência e idosos,* *- Até 2030, reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por catástrofes e diminuir substancialmente as perdas económicas diretas causadas por essa via no produto interno bruto global, incluindo as catástrofes relacionadas com a água, focando-se sobretudo na proteção dos pobres e das pessoas em situação de vulnerabilidade,* *- Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita nas cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros,* *- Apoiar relações económicas, sociais e ambientais positivas entre áreas urbanas, periurbanas e rurais, reforçando o planeamento nacional e regional de desenvolvimento,* *- Até 2020, aumentar substancialmente o número de cidades e assentamentos humanos que adotaram e implementaram políticas e planos integrados para a inclusão, a eficiência dos recursos, mitigação e adaptação às mudanças climáticas, resiliência a desastres; e desenvolver e implementar, de acordo com o Enquadramento para a Redução do Risco de Desastres de Sendai 2015-2030[10], a gestão holística do risco de desastres, a todos os níveis.*

[10] *http://www.pnrrc.pt/*

- Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais,

- Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reutilização,

- Incentivar as empresas, especialmente as de grande dimensão e transnacionais, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informação sobre sustentabilidade nos relatórios de atividade,

- Promover práticas de compras públicas sustentáveis, de acordo com as políticas e prioridades nacionais,

- Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e consciencialização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza,

- Desenvolver e implementar ferramentas para monitorizar os impactos do desenvolvimento sustentável para o turismo sustentável, que cria emprego, promove a cultura e os produtos locais.

- Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interior e os seus serviços, em especial florestas, zonas húmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais,

- Até 2020, promover a implementação da gestão sustentável de todos os tipos de florestas, travar a deflorestação, restaurar florestas degradadas e aumentar substancialmente os esforços de florestação e reflorestação, a nível global,

- Até 2030, combater a desertificação, restaurar a terra e o solo degradados, incluindo terrenos afetados pela desertificação, secas e inundações, e lutar para alcançar um mundo neutro em termos de degradação do solo,

- Até 2030, assegurar a conservação dos ecossistemas de montanha, incluindo a sua biodiversidade, para melhorar a sua capacidade de proporcionar benefícios que são essenciais para o desenvolvimento sustentável,

- Tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais, travar a perda de biodiversidade e, até 2020, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas,

- Até 2020, implementar medidas para evitar a introdução e reduzir significativamente o impacto de espécies exóticas invasoras nos ecossistemas terrestres e aquáticos, e controlar ou erradicar as espécies prioritárias,

- Até 2020, integrar os valores dos ecossistemas e da biodiversidade no planeamento nacional e local, nos processos de desenvolvimento, nas estratégias de redução da pobreza e nos sistemas de contabilidade,

- Mobilizar e aumentar significativamente, a partir de todas as fontes, os recursos financeiros para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade e dos ecossistemas,

- Mobilizar recursos significativos, a partir de todas as fontes, e a todos os níveis, para financiar a gestão florestal sustentável e proporcionar incentivos adequados aos países em desenvolvimento para promover a gestão florestal sustentável, inclusive para a conservação e o reflorestamento.

Apresenta-se de seguida grelha de análise de opções de adaptação tendo em conta a vulnerabilidade climática e os objetivos de desenvolvimento sustentável para o qual a medida contribuí.

Tabela 5 – Opções de adaptação para o município de Águeda

Medidas	Sub-medidas / Ações		Tipo de Ação [11]	Vulnerabilidades climáticas	ODS para o qual a medida contribui
1. Melhorar o uso eficiente da água e reduzir desperdícios	1.1 Criação de Alternativas ao nível do fornecimento de água (ex: retenção de água pluvial)	1.1.1. Criação de sistemas de retenção de águas pluviais para uso municipal (ex. Reservatórios em armazéns municipais; uso florestal; espaços verdes	C	Temperaturas elevadas e ondas de calor | Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 6 ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO, 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS, 12 PRODUÇÃO E CONSUMO SUSTENTÁVEIS
		1.1.2 Levantamento, junto APA, das licenças de extração de água do rio para rega por particulares (definição de níveis de utilização e de público-alvo de ações sensibilização e procurar monitorizar/identificar outras extrações que não estejam licenciadas	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor | Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE
		1.1.3 Utilização de águas residuais urbanas tratadas (médio/longo)	C	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 6 ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO, 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
		1.1.4 Reutilização ou uso de água de qualidade inferior nos sistemas prediais (médio)	C	Temperaturas elevadas e ondas de calor | Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 6 ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO, 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS, 12 PRODUÇÃO E CONSUMO SUSTENTÁVEIS
		1.1.5 Utilização de dispositivos eficientes em edifícios públicos e privados (curto)	C	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS, 12 PRODUÇÃO E CONSUMO SUSTENTÁVEIS
		1.1.6 Auditorias de eficiência hídrica em edifícios públicos (curto)	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 12 PRODUÇÃO E CONSUMO SUSTENTÁVEIS, 6 ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO, 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS

[11] *Cinzenta (C), Verde (V) ou Não-Estrutural (NE)*

Medidas	Sub-medidas / Ações		Tipo de Ação [11]	Vulnerabilidades climáticas	ODS para o qual a medida contribui
		1.1.7 Aproveitamento das águas pluviais em edifícios (curto)	C	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 ACÃO CLIMÁTICA, 12 PRODUÇÃO E CONSUMO SUSTENTÁVEIS, 6 ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO, 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
		1.1.8 Adequação da gestão da rega e das espécies plantadas em jardins públicos e similares (médio) // Utilizar dispositivos eficientes em edifícios, bem como nos sistemas de rega	C	Temperaturas elevadas e ondas de calor | Secas	13 ACÃO CLIMÁTICA, 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE, 12 PRODUÇÃO E CONSUMO SUSTENTÁVEIS
	1.2 Identificação de locais de junção de águas pluviais e águas residuais domésticas, e definição de plano/obra de correção (articulação com o PDCA)	1.2.1 Monitorização e realização de inspeções e vistorias prediais/rede	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas| Precipitação excessiva	13 ACÃO CLIMÁTICA, 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
		1.2.2 Correção de anomalias identificadas em redes prediais	C	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas| Precipitação excessiva	13 ACÃO CLIMÁTICA, 12 PRODUÇÃO E CONSUMO SUSTENTÁVEIS, 6 ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO, 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
		1.2.3 Solicitar correções de anomalias na rede de águas residuais à entidade gestora	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas| Precipitação excessiva	13 ACÃO CLIMÁTICA, 12 PRODUÇÃO E CONSUMO SUSTENTÁVEIS, 6 ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO, 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
2. Planos de gestão setoriais	2.1 Elaboração e implementação do Plano de Drenagem para a cidade de Águeda		NE	Precipitação excessiva	13 ACÃO CLIMÁTICA, 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
	2.2 Melhoramento das condições de escoamento em zonas críticas		C	Precipitação excessiva	13 ACÃO CLIMÁTICA, 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
	2.3 Criação de sistema de previsão e alerta		NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas| Precipitação excessiva	13 ACÃO CLIMÁTICA, 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS

Medidas	Sub-medidas / Ações	Tipo de Ação [11]	Vulnerabilidades climáticas	ODS para o qual a medida contribui
	2.4 Atualização e integração dos planos de gestão e de resposta assim como atualização dos existentes	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas| Precipitação excessiva	13 AÇÃO CLIMÁTICA; 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
	2.5 Elaboração e implementação de Planos de mobilidade e transportes, gestão logística (Gestão da procura, passageiros e mercadorias) e ordenamento urbano de forma a reduzir o volume de deslocações (tráfego) e a distância das deslocações, gestão da distribuição de frotas, otimização de rotas, etc.	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas| Precipitação excessiva	13 AÇÃO CLIMÁTICA; 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
	2.6 Planos de Contingência – Identificação de zonas de risco, focos de população vulnerável e identificação de áreas de emergência e de sistemas de alerta e acompanhamento bem como de articulação com serviços de Proteção Civil e Serviços de Assistência social e Direção Geral de Saúde	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas| Precipitação excessiva	13 AÇÃO CLIMÁTICA; 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS; 3 SAÚDE DE QUALIDADE
	2.7 Atualização dos IGT tendo em conta as problemáticas das alterações climáticas e medidas prioritárias para o município	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas| Precipitação excessiva	13 AÇÃO CLIMÁTICA; 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
	2.8 Atualização de planos de emergência e de resposta tendo em conta os riscos projetados para o município	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas| Precipitação excessiva	13 AÇÃO CLIMÁTICA; 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS; 3 SAÚDE DE QUALIDADE
	2.9 Articulação entre as diversas entidades	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas| Precipitação excessiva	13 AÇÃO CLIMÁTICA; 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS; 3 SAÚDE DE QUALIDADE
3. Operacionalização do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra	3.1 Mapeamento e controlo de espécies exóticas e invasoras	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA; 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE
	3.2 Recuperação de áreas ardidas	V	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA; 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE

Medidas	Sub-medidas / Ações	Tipo de Ação [11]	Vulnerabilidades climáticas	ODS para o qual a medida contribui
Incêndios	3.3 Incremento de povoamento de espécies folhosas	V	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE
	3.4 Controlo e gestão de combustíveis florestais	V	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE
	3.5 Ações de vigilância florestal	V	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE
	3.6 Reforço e melhoria das condições e/ou meios para a 1ª intervenção de incêndios florestais	V	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE
	3.7 Sistema permanente de Inventário Florestal Nacional	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE
	3.8 Aumento da área sujeita a planos de gestão florestal	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE
	3.9 Implementação de rede primária e secundária de faixas de gestão de combustíveis	V	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE
	3.10 Implementação de mosaicos de gestão de combustível	V	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE
	3.11 Aproveitamento da Biomassa e controlo do material vegetal	V	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE

Medidas	Sub-medidas / Ações	Tipo de Ação [11]	Vulnerabilidades climáticas	ODS para o qual a medida contribui
	3.12 Criação de incentivos para gestão mais sustentável de floresta (ao nível dos pequenos produtores)	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA; 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE
4. Promover o ordenamento e a sua gestão	4.1 Redução de zonas impermeáveis // reduzir e/ou aumentar a área de zona impermeável	NE	Precipitação excessiva	13 AÇÃO CLIMÁTICA; 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
	4.2 Aplicação de medidas com recurso à engenharia natural na recuperação de área sensíveis	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA; 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
	4.3 Promover a plantação com espécies autóctones (mais adaptadas e menos combustíveis, aumentando a diversidade de espécies e mosaicos de gestão)	V	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA; 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE
	4.4 Gestão de sobrantes da exploração florestal, de preferência sem recurso à queima	V	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA; 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE
	4.5 Desenvolver ecoparques industriais para otimização dos fluxos de recursos entre industriais (Ecoparques) – (médio/longo)	C	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA; 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE; 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
	4.6 Integração de gestão de barragens	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA; 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE
	4.7 Renaturalização de zonas específicas	V	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA; 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE; 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
5. Instalação da Rede de Sensores hidrométricos na	5.1 Instalação da Rede de Sensores hidrométricos na Rede hidrográfica	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas| Precipitação excessiva	13 AÇÃO CLIMÁTICA; 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS

Medidas	Sub-medidas / Ações		Tipo de Ação [11]	Vulnerabilidades climáticas	ODS para o qual a medida contribui
Rede hidrográfica	5.2 Instalação de sensores da qualidade ambiental e meteorológica (incluindo sensores udométricos)		NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas| Precipitação excessiva	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
	5.3 Sistema/rede de comunicação e alerta (plataforma de gestão e outros meios de divulgação e comunicação)		NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas| Precipitação excessiva	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
	5.4 Implementação de medidas específicas para a gestão de riscos de cheias		C	Precipitação excessiva	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
	5.5 Análise de risco de cheia		NE	Precipitação excessiva	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
	5.6 Delimitação de zonas de risco e a sua possível aplicação		NE	Precipitação excessiva	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
	5.7 Minimização das áreas impermeabilizadas		C	Precipitação excessiva	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
	5.8 Proteção do edificado		C	Precipitação excessiva	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
	5.9 Disseminação e sensibilização de cidadãos e demais stakeholders		NE	Precipitação excessiva	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
6. Gestão de Áreas da Rede Fundamental de	6.1 Reabilitação e conservação de ribeiras, galerias ripícolas e zonas húmidas	6.1.1 Promover a limpeza e regularização das linhas de água	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas| Precipitação excessiva	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE

Medidas	Sub-medidas / Ações		Tipo de Ação [11]	Vulnerabilidades climáticas	ODS para o qual a medida contribui
Conservação da Natureza (Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 julho)		6.1.2 Controlo de espécies invasoras	V	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE
		6.1.3 Introdução de espécies autóctones	V	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE
		6.1.4 Conservação e recuperação de habitats de grande valor natural	V	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE
	6.2 Potenciar o cultivo de terrenos abandonados	6.2.1 Incentivo à redução da utilização de fertilizantes azotados	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE
		6.2.2 Desincentivar o uso de produtos fitofármacos (glifosato)	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE
	6.3 Gabinete de apoio ao agricultor		NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas| Precipitação excessiva	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE
	6.4 Monitorização da atividade do gabinete de Apoio Agricultor		NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas| Precipitação excessiva	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE
	6.5 Promoção de boas práticas agrícolas e silvícolas (nomeadamente que aumentem o stock de carbono no solo)		NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE
	6.6 Adotar e promover as boas práticas agrícolas e silvícolas, designadamente as de conservação do solo e uso eficiente da água nas culturas anuais e permanentes		NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE

Medidas	Sub-medidas / Ações		Tipo de Ação [11]	Vulnerabilidades climáticas	ODS para o qual a medida contribui
	6.7 Fomentar os modos de produção sustentável (e.g. agricultura biológica, a produção integrada, etc.)		NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE
7. Ordenamento e construção sustentáveis	7.1 Sistema de atualização de usos de solo	7.1.1 Promover uma monitorização e fiscalização ativa dos usos do solo previstos nos instrumentos de gestão territorial	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas| Precipitação excessiva	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE, 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
	7.2 Estrutura Ecológica Municipal	7.2.1 Ações de restauro e renaturalização de cursos de água e habitats ripícolas associados à Pateira de Fermentelos, Rio Águeda, Rio Alfusqueiro, Rio Vouga e Rio Cértima, bem como desassoreamento, e respetiva monitorização e combate/controlo de flora exótica invasora	V	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas| Precipitação excessiva	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE, 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
		7.2.2 Criação e recuperação de espaços verdes públicos (Parte Urbano da Cidade; Parque Alta Vila, corredores verdes, paredes verde e telhados verdes, entre outros) Com vista ao aumento do arrefecimento por evapotranspiração, redução da reflexão de radiação, sumidouros de carbono e reguladores microclimáticos urbanos, entre outros	V	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas| Precipitação excessiva	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE, 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
	7.3 Definição e implementação de medidas para a diminuição de consumos energéticos em edifícios	7.3.1. Promover a implementação de soluções eficientes, energéticas e construtivas em telhados e fachadas (telhados verdes, materiais refletivos e bons isolamentos, pintura, etc.), através da criação de incentivos e colaboração com partes interessadas	C	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS, 7 ENERGIAS RENOVÁVEIS E ACESSÍVEIS
		7.3.2 Divulgação de incentivos/medidas/apoios aos cidadãos na área da eficiência energética/construção sustentável	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS, 7 ENERGIAS RENOVÁVEIS E ACESSÍVEIS
		7.3.3 Melhoria da eficiência da ventilação natural (ex. favorecer a ventilação passiva)	C	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA, 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS, 7 ENERGIAS RENOVÁVEIS E ACESSÍVEIS

Medidas	Sub-medidas / Ações		Tipo de Ação [11]	Vulnerabilidades climáticas	ODS para o qual a medida contribui
		7.3.4 Certificação de edifícios de serviços	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA; 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS; 7 ENERGIAS RENOVÁVEIS E ACESSÍVEIS
		7.3.5 Melhoria das condições de climatização em lares e centros de dia para idosos, escolas e creches, unidades prestadoras de cuidados de saúde, etc.	C	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA; 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS; 7 ENERGIAS RENOVÁVEIS E ACESSÍVEIS
		7.3.6 Promover a renovação de conjuntos de edifícios de habitação através da criação de incentivos e colaboração compartes interessadas	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA; 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
		7.3.7 Reabilitação do Espaço Urbano	C	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA; 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
		7.3.8 Reabilitação e regeneração do tecido edificado	C	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA; 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
		7.3.9 Promover a reabilitação e regeneração urbana, melhoria das acessibilidades e modernização de redes	C	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA; 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
	7.4 Reutilização de zonas já construídas, como por exemplo antigos terrenos industriais	7.4.1 Criação de regras específicas para zonas potenciais de inundações, incêndios e outras zonas passíveis sob risco	NE	Precipitação excessiva	13 AÇÃO CLIMÁTICA; 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS
8. Mobilidade	8.1 Adoção de ferramentas de apoio à gestão da mobilidade e de sistemas e tecnologias de informação de apoio à mobilidade e comunicação, dirigidos aos utentes (generalização da informação em tempo real nas paragens, portais de informação ao público, apps para dispositivos móveis)		C	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 AÇÃO CLIMÁTICA; 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS

Medidas	Sub-medidas / Ações		Tipo de Ação [11]	Vulnerabilidades climáticas	ODS para o qual a medida contribui
	8.2 Criação de zonas de emissões reduzidas (ZER)		C	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	
	8.3 Promover a mobilidade sustentável	8.3.1 Criação de infraestruturas de apoio à mobilidade suave	C	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	
		8.3.1.1 Qualificação da rede pedonal estruturante (médio/longo)	C	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	
		8.3.1.2 Desenvolvimento das redes cicláveis e de infraestruturas de parqueamento de bicicletas (curto/médio)	C	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	
		8.3.2 Implementação de sistemas de mobilidade suave partilhada	C	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	
		8.3.2.1 Dinamização de iniciativas de mobilidade partilhada como o *car sharing*, *bikesharing* e *car pooling* e adequação da oferta de transportes à procura (linhas e serviços urbanos em minibus, serviços de transporte flexível em áreas/períodos de baixa	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	
		8.3.2.2 *PediBus* e *Bikebus* (curto)	C	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	
		8.3.2.3 *Pedishopping* (curto)	C	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	
		8.3.2.4 Apostar na rede de aluguer de bicicletas (curto)	C	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	

Medidas	Sub-medidas / Ações		Tipo de Ação [11]	Vulnerabilidades climáticas	ODS para o qual a medida contribui
	8.4 Promover a gestão sustentável de transportes, veículos e frotas	8.4.1 Implementação de requisitos relativos às emissões de CO_2 e consumo de energia no ciclo de vida dos veículos	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 Ação Climática; 11 Cidades e Comunidades Sustentáveis
		8.4.2 Promover a aquisição de veículos eficientes, acessórios eficientes e renovação de frotas estabelecendo limite de idade para as mesmas	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 Ação Climática; 11 Cidades e Comunidades Sustentáveis
		8.4.3 Promover a melhoria da oferta e da rede de transportes	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 Ação Climática; 11 Cidades e Comunidades Sustentáveis
		8.4.4 Promoção do transporte público a pedido (flexível) em zonas de baixa densidade	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 Ação Climática; 11 Cidades e Comunidades Sustentáveis
		8.4.5 Criação de alternativas ao nível de rotas	C	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas| Precipitação excessiva	13 Ação Climática; 11 Cidades e Comunidades Sustentáveis
		8.4.6 Fomentar o transporte de bicicletas nos transportes públicos (curto)	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 Ação Climática; 11 Cidades e Comunidades Sustentáveis
		8.4.7 Promover a substituição de combustíveis fósseis por fontes de energia renováveis para o abastecimento de veículos	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 Ação Climática; 11 Cidades e Comunidades Sustentáveis
9. Eficiência Energética	9.1 Estabelecimento de incentivos às medidas de eficiência energética		NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 Ação Climática; 11 Cidades e Comunidades Sustentáveis; 7 Energias Renováveis e Acessíveis
	9.2 Implementação de projetos com utilização de energia Solar		V	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 Ação Climática; 11 Cidades e Comunidades Sustentáveis; 7 Energias Renováveis e Acessíveis

Medidas	Sub-medidas / Ações	Tipo de Ação [11]	Vulnerabilidades climáticas	ODS para o qual a medida contribui
	9.3 Promoção da sustentabilidade energética no espaço público e sistemas urbanos, incluindo a eficiência energética da iluminação pública e dos sistemas urbanos de água e saneamento	V	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 Ação Climática; 11 Cidades e Comunidades Sustentáveis; 7 Energias Renováveis e Acessíveis
	9.4 Iluminação eficiente (Implementação de iluminação eficiente)	V	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 Ação Climática; 11 Cidades e Comunidades Sustentáveis; 7 Energias Renováveis e Acessíveis
10. Ações transversais	10.1. Campanhas de capacitação, sensibilização e comunicação acerca das alterações climáticas	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas| Precipitação excessiva	13 Ação Climática; 4 Educação de Qualidade
	10.2 Capacitação dos agentes locais para a problemática das AC (e vetores correlacionados)	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas| Precipitação excessiva	13 Ação Climática; 4 Educação de Qualidade; 12 Produção e Consumo Sustentáveis; 15 Proteger a Vida Terrestre
	10.3 Adoção de ferramentas de apoio à gestão e tecnologias de informação de apoio e comunicação para indução de comportamentos mais sustentáveis (generalização da informação em tempo real, portais de informação ao público, apps, etc.)	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas| Precipitação excessiva	13 Ação Climática; 4 Educação de Qualidade; 12 Produção e Consumo Sustentáveis
	10.4 Ações de sensibilização sobre os efeitos nefastos de partículas inaláveis na saúde	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas	13 Ação Climática; 4 Educação de Qualidade; 3 Saúde de Qualidade
	10.5 Ações de sensibilização, informação e educação – economia verde, eficiência hídrica, resíduos, construção sustentável, alterações climáticas, mobilidade suave, ecoturismo/turismo sustentável (curto)	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas| Precipitação excessiva	13 Ação Climática; 4 Educação de Qualidade; 12 Produção e Consumo Sustentáveis; 11 Cidades e Comunidades Sustentáveis; 15 Proteger a Vida Terrestre
	10.6 Sensibilização, educação e capacitação de munícipes e agentes associados em relação a situações de emergência (face a cheias, incêndios, ondas de calor, entre outras vulnerabilidades)	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas| Precipitação excessiva	13 Ação Climática; 4 Educação de Qualidade; 3 Saúde de Qualidade

Medidas	Sub-medidas / Ações	Tipo de Ação [11]	Vulnerabilidades climáticas	ODS para o qual a medida contribui
	10.7 Ações de promoção e divulgação das iniciativas de mobilidade e dos sistemas e ferramentas de gestão, informação e comunicação	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas| Precipitação excessiva	
	10.8 Criar guias Municipais com informação sobre as várias temáticas/medidas abordadas e *benchmarks* de excelência	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas| Precipitação excessiva	
	10.9 Promover programas educacionais contínuos para assegurar que os profissionais de saúde pública são bem informados sobre a identificação e tratamento das doenças transmitidas por mosquitos	NE	Temperaturas elevadas e ondas de calor| Secas| Precipitação excessiva	

Apresenta-se de seguida, fichas de projeto para as dez medidas de maior destaque para o município de Águeda, nomeadamente:

- Planos de gestão setoriais
- Melhorar o uso eficiente da água e reduzir desperdícios
- Promover o ordenamento e a sua gestão
- Operacionalização do plano municipal de defesa da floresta contra incêndios
- Rede de monitorização ambiental municipal e intermunicipal
- Gestão de áreas da rede fundamental de conservação da natureza
- Ordenamento e construção sustentáveis
- Dinamização de iniciativas de mobilidade sustentável
- Promoção da sustentabilidade energética
- Informação, sensibilização e capacitação para as alterações climáticas

As fichas projeto apresentadas conferem uma descrição de cada medida e das suas ações integradas.

PLANOS DE GESTÃO SETORIAIS

Descrição geral

Os Instrumento de gestão territorial - IGT, nomeadamente os planos territoriais de âmbito municipal desempenham um papel decisivo na capacidade de adaptação às alterações climáticas. O ordenamento do território e do urbanismo permitem evidenciar as condições específicas de cada território e tomá-las em devida consideração na análise dos efeitos das alterações climáticas. Permitem, também, otimizar as respostas de adaptação, evitando formas de uso, ocupação e transformação do solo que acentuem a exposição aos impactos mais significativos, tirando partido das condições de cada local para providenciar soluções mais sustentáveis. Nesta medida é tido também em conta a atualização dos planos de emergência e de resposta por forma a que estes contemplem os principais riscos climáticos. Esta medida revela-se ainda como uma oportunidade para promover uma melhoria dos planos existentes assim como promove a transição para um território resiliente.

Objetivos

≡ Criar uma comunidade mais segura e resiliente;
≡ Criação e manutenção de um relacionamento entre organizações:
≡ Sincronização de atividades;
≡ Sensibilização das populações.

Ações

≡ Elaboração e implementação do Plano de Drenagem;
≡ Atualização e integração dos planos de gestão e de resposta assim como atualização dos existentes;
≡ Elaboração e implementação de Planos de mobilidade e transportes, gestão logística e ordenamento urbano;
≡ Elaboração de Planos de Contingência;
≡ Atualização dos IGT;
≡ Atualização de planos de emergência e de resposta;
≡ Articulação entre as diversas entidades.

Índices de prioridade

EFICÁCIA	MUITO ALTA	5
URGÊNCIA	MUITO ALTA	5
CUSTO	BAIXO	5
PRIORIDADE TOTAL	MUITO ALTA	5

MELHORAR O USO EFICIENTE DA ÁGUA E REDUZIR DESPERDÍCIOS

Descrição geral

As utilizações dos recursos hídricos particulares podem estar sujeitos a autorização específica, quando se trate de captações, construções, implantação de infraestruturas, ou a licença no caso de rejeição de águas residuais, imersão de resíduos, recarga e injeção artificial em águas subterrâneas, extração de inertes e aterros ou escavações.

Esta medida tem como objetivo principal promover a gestão sustentável das águas e a sua proteção tendo em conta a exigências legais que as atividades que tenham impacte significativo no estado das águas só podem exercer-se mediante um título de utilização.

Ações

≡ Proceder ao levantamento, junto da APA, das licenças de extração de água do rio para rega por particulares;

≡ Executar ações de sensibilização.

Objetivos

≡ Promover a gestão sustentável das águas e a sua proteção,

≡ Definir os níveis de utilização e de público-alvo de ações especificas de sensibilização;

≡ Monitorizar e identificar extrações que não estejam licenciadas.

Índices de prioridade

EFICÁCIA	MUITO ALTA	5
URGÊNCIA	MUITO ALTA	5
CUSTO	BAIXO	5
PRIORIDADE TOTAL	MUITO ALTA	5

PROMOVER O ORDENAMENTO E A SUA GESTÃO

Descrição geral

Pretende-se com esta medida preservar a natureza e restabelecer os ecossistemas, promovendo a plantação com espécies autóctones (mais adaptadas e menos combustíveis, aumentando a diversidade de espécies e mosaicos de gestão) por forma a melhorar a composição da floresta. Estas espécies estão mais adaptadas às condições climáticas locais, sendo por isso mais resistentes a pragas, doenças, longos períodos de seca ou de chuva intensa. Contribuem ainda para a mitigação das alterações climáticas e são mais resistentes a essas alterações, bem como aos incêndios florestais.

Esta medida consiste num conjunto de ações de conservação de natureza e de gestão de habitat, tais como: reflorestação, beneficiação da população vegetal autóctone, controlo e erradicação de espécies invasoras exóticas, criação e recuperação e estabelecimento de novas populações de espécies endémicas, controlo de erosão do solo e possibilidade de restrição de acessos a áreas naturais especificas.

Objetivos

≡ Restabelecer o coberto vegetal natural através da plantação de espécies autóctones;
≡ Aproveitamento da regeneração natural;
≡ Incentivar a participação da comunidade na preservação da natureza.

Ações

≡ Promover a plantação com espécies autóctone;
≡ Renaturalização de zonas especificas.

Índices de prioridade

EFICÁCIA	MUITO ALTA	5
URGÊNCIA	MUITO ALTA	5
CUSTO	BAIXO	5
PRIORIDADE TOTAL	MUITO ALTA	5

OPERACIONALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE DEFESA DA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS

Descrição geral

Esta medida tem como objetivo o incremento da capacidade de resposta e a consequente diminuição dos riscos dos incêndios.
A medida permite a gestão da vegetação em áreas florestais do Concelho, quer do Perímetro Florestal quer das faixas de combustíveis florestais ao longo dos caminhos, estradas municipais, faixas de proteção aos aglomerados populacionais e faixas de proteção a edificações isoladas.

Objetivos

≡ Promover a redução de combustíveis;
≡ Implementação de estruturas de defesa da floresta contra incêndios e consequente;
≡ Gestão dos riscos em áreas urbanas aos incêndios de origem rural/ florestal;
≡ Gestão da perigosidade nas áreas rurais e florestais aos incêndios;
≡ Gestão dos riscos nas áreas urbanas aos incêndios de origem rural/ florestal;
≡ Criação de zonas de oportunidade para o combate aos incêndios;
≡ Aumento da biodiversidade nas áreas florestais;
≡ Aumento da resiliência da floresta.

Ações

≡ Controlo e gestão de combustíveis florestais;
≡ Ações de vigilância florestal;
≡ Reforço e melhoria das condições e/ou meios para a 1ª intervenção de incêndios florestais;
≡ Implementação de rede primária e secundária de faixas de gestão de combustíveis;
≡ Implementação de mosaicos de gestão de combustível.

Índices de prioridade

EFICÁCIA	MUITO ALTA	5
URGÊNCIA	MUITO ALTA	5
CUSTO	BAIXO	5
PRIORIDADE TOTAL	MUITO ALTA	5

REDE DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL E INTERMUNICIPAL

Descrição geral

As cheias e inundações são causadores de graves problemas económicos devido à ocorrência de danos em estruturas, entre outros, sendo as soluções a implementar uma forma de simbiose económica de adaptação às alterações climáticas.

Esta medida tem por objetivo desenvolver medidas de gestão eficientes para a prevenção de riscos de cheias quer através da classificação específica de prevenção e proteção, delimitando-se graficamente as áreas em que é proibida a edificação e aquelas em que a edificação é condicionada, para segurança de pessoas e bens.

Objetivos

≡ Melhorar a capacidade de previsão perante situações de cheias e inundações e prevenir ou limitar os estragos para tipos específicos de inundações;

≡ Integrar nos instrumentos de planeamento de recursos hídricos e de gestão territorial as zonas inundáveis ou ameaçadas por cheias assim como as restrições necessárias para a redução do risco e os efeitos das cheias;

≡ Articulação direta com a proteção civil e promover a criação de sistemas de alerta;

≡ Contribuir para a melhoria ou a manutenção do bom estado das massas de água e garantir a segurança de pessoas e bens.

Ações

≡ Instalação de sensores da qualidade ambiental e meteorológica;

≡ Implementação de medidas específicas para a gestão de riscos de cheias;

≡ Análise de risco de cheia;

≡ Delimitação de zonas de risco e a sua possível aplicação;

≡ Minimização das áreas impermeabilizadas;

≡ Proteção do edificado;

≡ Disseminação e sensibilização de cidadãos e demais stakeholders.

Índices de prioridade

EFICÁCIA	MUITO ALTA	5
URGÊNCIA	MUITO ALTA	5
CUSTO	BAIXO	5
PRIORIDADE TOTAL	MUITO ALTA	5

GESTÃO DE ÁREAS DA REDE FUNDAMENTAL DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

Descrição geral

A adoção de boas práticas de gestão proporciona ganhos indiretos para a produtividade devido nomeadamente a aumentos da fertilidade do solo e melhoria do estado fitossanitário das espécies produtivas.

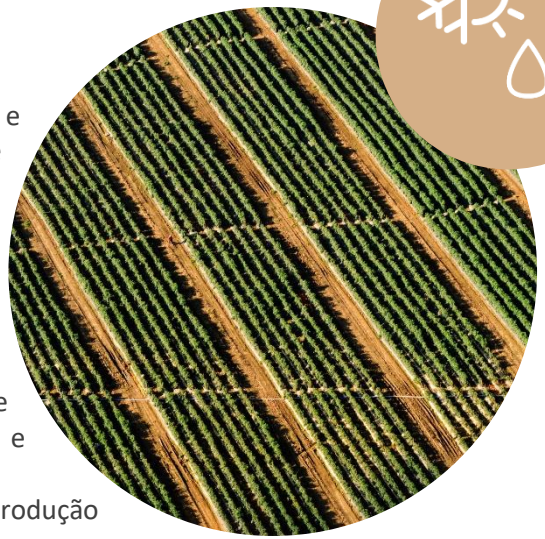
Muitas vezes estas práticas não implicam grandes alterações relativamente às práticas habituais, nem custos acrescidos significativos e podem ser um conjunto de boas práticas que evitam a poluição ou deterioração dos habitats, contribuindo para a manutenção e até recuperação da biodiversidade e dos serviços dos ecossistemas dependentes destes sistemas produtivos.

Esta medida tem como objetivo promover as boas práticas agrícolas e silvícolas (nomeadamente as que aumentem o stock de carbono no solo).

Objetivos

≡ Aumento de stock de carbono no solo e biomassa vegetal;
≡ Aumento da área em modo de produção sustentável.

Ações



≡ Promoção da limpeza e regularização das linhas de água;
≡ Promoção de boas práticas agrícolas e silvícolas (nomeadamente que aumentem o stock de carbono no solo);
≡ Adoção e promoção de boas práticas agrícolas e silvícolas;
≡ Fomentar os modos de produção sustentável.

Índices de prioridade

EFICÁCIA	MUITO ALTA	5
URGÊNCIA	MUITO ALTA	5
CUSTO	BAIXO	5
PRIORIDADE TOTAL	MUITO ALTA	5

ORDENAMENTO E CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEIS

Descrição geral

Com a implementação desta medida pretende-se aumentar a resiliência climática das infraestruturas e contribuir para o equilíbrio ecológico e para a proteção, conservação e valorização ambiental, paisagística e do património natural dos espaços rurais e urbanos.

Os instrumentos de gestão territorial suportam a definição do modelo de organização municipal, sendo fundamentais para a proteção e valorização ambiental do território concelhio.

A possibilidade de se registarem com crescente frequência fenómenos meteorológicos extremos poderá implicar a destruição ou degradação de importantes infraestruturas como as de transporte ou de energia. Estes efeitos constituem, assim, um risco para a segurança das pessoas e bens e para o funcionamento da economia e da sociedade em geral.

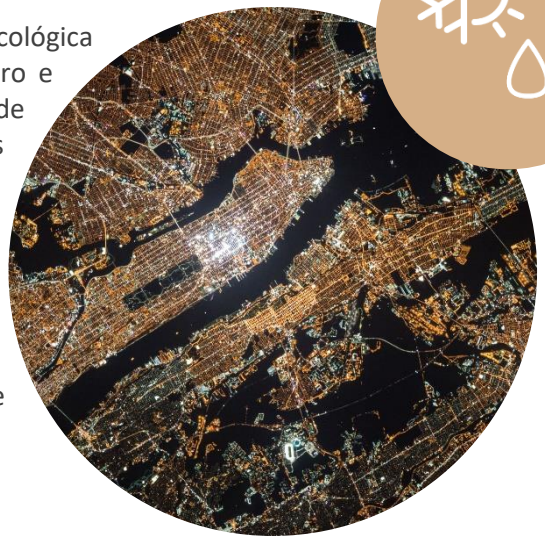
Esta medida tem como objetivo minimizar estes impactes, através da identificação de medidas preventivas, medidas de redução de riscos de desastre e no reforço da preparação para desastres, com uma resposta efetiva baseada na recuperação, reabilitação e reconstrução.

Objetivos

≡ Aumento da resiliência das infraestruturas;
≡ Monitorização, avaliação e vigilância; das infraestruturas.

Ações

≡ Integrar na Estrutura Ecológica Municipal ações de restauro e renaturalização de cursos de água e habitats ripícolas associados à Pateira de Fermentelos, Rio Águeda, Rio Alfusqueiro, Rio Vouga e Rio Cértima, bem como desassoreamento, e respetiva monitorização e combate/controlo de flora exótica invasora.



Índices de prioridade

EFICÁCIA	MUITO ALTA	5
URGÊNCIA	MUITO ALTA	5
CUSTO	BAIXO	5
PRIORIDADE TOTAL	MUITO ALTA	5

DINAMIZAÇÃO DE INICIATIVAS DE MOBILIDADE SUSTENTÁVEL

Descrição geral

A medida consiste em dinamizar soluções e incentivos que promovam a transição para um território resiliente através de iniciativas de mobilidade sustentável.

Pretende-se proceder à identificação e caracterização dos principais problemas e barreiras à implementação de uma rede de mobilidade sustentável, abrangendo a adequação da oferta à procura, a repartição modal e a minimização de impactes, nomeadamente no que se refere à qualidade do ar e ruído.

Objetivos

≡ Promover a utilização de modos de transporte suaves e veículos mais sustentáveis;

≡ Aumentar o uso de transportes públicos e partilhados;

≡ Otimizar a rede de transportes local;

≡ Reduzir das emissões de GEE e poluentes associados ao setor dos transportes.

Ações

≡ Adotar ferramentas de gestão e TIC visando a otimização da rede de transportes e aumento da utilização de transportes públicos e partilhados;

≡ Promover a aquisição de veículos mais eficientes e a criação de zonas de emissões reduzidas;

≡ Criação, desenvolvimento e qualificação de infraestruturas de apoio à mobilidade suave e de redes cicláveis e pedonais;

≡ Promover a melhoria da oferta e da rede de transportes, assim como a implementação de soluções de mobilidade partilhada;

≡ Promoção do transporte público flexível em zonas de baixa densidade.

Índices de prioridade

EFICÁCIA	MUITO ALTA	5
URGÊNCIA	MUITO ALTA	5
CUSTO	BAIXO	5
PRIORIDADE TOTAL	MUITO ALTA	5

PROMOÇÃO DA SUSTENTABILIDADE ENERGÉTICA

Descrição geral

Esta medida tem como objetivo promover a sustentabilidade energética no espaço público e sistemas urbanos.

A intervenção envolve a implementação de medidas de otimização e redução de consumos energéticos, assim como a promoção da utilização de fontes de energia renováveis.

A produção e o consumo de energia de origem fóssil são responsáveis por cerca de dois terços das emissões mundiais de GEE, sendo essencial a atuação ao nível da melhoria da sustentabilidade climática no contexto da mitigação das alterações climáticas.

Por sua vez, o aumento dos preços dos combustíveis fósseis e os cenários de imprevisibilidade relativamente ao seu abastecimento tornam a produção endógena de energia elétrica atrativa, contribuindo igualmente para uma maior segurança no abastecimento e reduzindo a dependência energética.

Objetivos

≡ Reduzir os consumos energéticos e as emissões de GEE associadas;

≡ Aumentar a autossuficiência energética dos sistemas.

Ações

≡ Promover incentivos às medidas de eficiência energética;

≡ Implementar sistemas de iluminação eficiente.

Índices de prioridade

EFICÁCIA	MUITO ALTA	5
URGÊNCIA	MUITO ALTA	5
CUSTO	BAIXO	5
PRIORIDADE TOTAL	MUITO ALTA	5

INFORMAÇÃO, SENSIBILIZAÇÃO E CAPACITAÇÃO PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Descrição geral

Esta medida consiste na realização de ações de comunicação, disseminação e educação, visando informar, sensibilizar e capacitar a comunidade para a ação climática no município e promover o envolvimento dos cidadãos e parceiros em atividades específicas de adaptação às alterações climáticas.

Pretende-se ainda promover a informação para aos principais riscos e oportunidades das alterações climáticas, junto dos públicos-alvo (residentes, empresas, organizações da sociedade civil, administrações locais escolas, etc.).

Objetivos

≡ Aumentar o conhecimento e a consciencialização dos cidadãos, residentes e entidades locais, para as causas e consequências das alterações climáticas;

≡ Informar sobre as alterações climáticas com base em dados científicos, mas de forma acessível e compreensível;

≡ Promover a implementação de ações conscientes e adequadas, através da sensibilização dos vários públicos-alvo.

Ações

≡ Capacitar agentes locais para as alterações climáticas;

≡ Adotar ferramentas de gestão e TIC visando maior sustentabilidade e suporte a situações de risco ou emergência;

≡ Realizar ações de informação, sensibilização e capacitação para as alterações climáticas, sustentabilidade, saúde pública e situações de emergência;

≡ Realizar ações de promoção e divulgação de iniciativas de adaptação e mitigação e criação de guias municipais;

≡ Promover programas educacionais para profissionais de saúde pública.

Índices de prioridade

EFICÁCIA	MUITO ALTA	5
URGÊNCIA	MUITO ALTA	5
CUSTO	BAIXO	5
PRIORIDADE TOTAL	MUITO ALTA	5

BOAS PRÁTICAS

A valorização das componentes consideradas como "boas práticas" tomou como base uma metodologia de análise comparativa. Como base para esta análise comparativa tomou-se um conjunto de projetos presentes no *Climate Adapt.*

A base de comparação apresenta características que a qualificam como utilizável para a valorização como de boas práticas das intervenções estudadas.

O conjunto de intervenções pesquisada como base comparativa para avaliação do carácter inovador e de boas práticas é tematicamente mais vasto que o diretamente exigido pela tipologia da intervenção pelo que se assume ser uma amostragem significativa.

Os dados do conjunto de intervenções pesquisado são públicos e estão sistematicamente organizados por entidades idóneas e neutras relativamente à propriedade, origem ou característica das soluções estudadas, o que o qualifica como uma base fiável para comparação e qualificação de "boas práticas".

Portugal

Operacionalização do plano de contingência de ondas de calor (2015)

Durante a onda de calor registada em 2003 na Europa, Portugal apresentava já um sistema de alerta precoce para Lisboa. Após a onda de calor de 2003, o Plano de Contingência de Ondas de Calor foi estabelecido para o território nacional e encontra-se em operação no período de maio a setembro.

Trata-se de um plano nacional que abrange todo o continente português. O objetivo do atual Plano de Contingência de Ondas de Calor é prevenir os efeitos adversos para a saúde na população durante períodos de registo de altas temperaturas. Os alertas diários são fatores-chave para a implementação bem-sucedida deste plano, eles indicam quais as medidas de proteção devem ser realizadas para proteger a população durante os períodos de temperaturas elevadas.

Investimentos em programas de monitorização de fugas por forma a combater a escassez de água em Lisboa (2016)

Ao longo dos últimos 40 anos, a área geográfica de Lisboa testemunhou um aumento da variabilidade das chuvas. Projeções até o final do século demonstram que a tendência é de intensificação dessa variabilidade. Nesse sentido a redução de fugas na rede surge como uma das medidas de adaptação mais significativas a serem implementadas.

Nesse sentido foi desenvolvido um programa de monitorização de fugas de modo a otimizar a eficiência da rede de distribuição. O programa identifica e localiza fugas potenciais comparando conjuntos de dados de uso de água (uso esperado versus tempo real). Isso tornou o sistema de abastecimento de água mais eficiente e rentável.

Reino Unido

Financial contributions of planning applications to prevention of heathland fires in Dorset

Dorset é um condado no sudoeste de Inglaterra. As charnecas cobrem uma extensa área fragmentada pelo desenvolvimento urbano e outros usos da terra. Mudanças na prática agrícola, expansão urbana e construção de estradas têm contribuído para uma redução da área de 50.000 hectares para cerca de 7,000-8,000 hectares hoje em dia. Estes importantes habitats que são protegidos ao nível europeu são propensos a incêndios, e esse risco é suscetível de aumentar com a mudança climática, devido às altas temperaturas e condições de seca mais frequentes. Além disso o desenvolvimento nas proximidades de áreas protegidas aumenta significativamente o risco de incêndios e outros impactos negativos sobre a saúde e na perda da biodiversidade.

Pretende-se implementar um conjunto de medidas de ordem financeira de modo a compensar os efeitos negativos decorrentes do desenvolvimento residencial que se aplica a todas as novas habitações dentro de uma zona entre 400m e 5 km de locais selvagens protegidos, e nenhum desenvolvimento é permitido abaixo dos 400 metros em torno desses locais charneca.

Estratégia de adaptação às alterações climáticas - Londres (2011)

O plano estratégico de Londres identifica e faz o mapeamento das vulnerabilidades atuais e futuras a eventos extremos, como inundações, secas, ondas de calor e tempo muito frio. O risco de sobreaquecimento, uma das áreas prioritárias de intervenção pois afeta o nível de conforto térmico dos seus habitantes bem como as infraestruturas da cidade. Entre as ações propostas pela cidade de Londres para minimizar riscos, destacam-se:

- Trabalhar com as partes interessadas para identificação de áreas de risco de sobreaquecimento e das populações vulneráveis;
- Desenvolvimento de uma rede de estações climáticas para melhorar o conhecimento sobre o microclima Londrino e para melhorar a gestão das medidas de adaptação e avaliação do seu impacto nas temperaturas urbanas;
- Promover a arborização de espaços verdes para arrefecimento da cidade e redução do risco de inundações.
- Promover a implementação de telhados verdes.
- Reduzir o risco de sobreaquecimento e a procura para arrefecimento mecânico em infraestruturas existentes e novas, através da publicação de guias de arquitetura para redução do risco de sobreaquecimento, encorajar o uso de medidas passivas em habitações sociais, mapeamento de oportunidades para descentralização de energia.
- Apetrechar Londres com um plano de gestão de ondas de calor que permita manter a população arrefecida e ao mesmo tempo poupar energia

França

Adaptation of French standards for design, maintenance and operation of transport infrastructures

O pedido do Ministério da Ecologia, do Desenvolvimento Sustentável e Energia (DGITM) e sob a supervisão da administração francesa foi concluído em 2015 uma revisão sistemática de normas e orientações sobre a conceção, manutenção e operação de infraestruturas de transporte.

O objetivo desta revisão é adaptar as infraestruturas e sistemas de transporte às condições climáticas futuras e promover uma maior resiliência aos efeitos de eventos climáticos extremos. O processo inclui a revisão e atualização de normas a fim de lidar com as mudanças previstas no clima até 2100. As novas normas irão substituir os existentes para a conceção, manutenção e operação de infraestruturas de transporte.

O objetivo final do processo é ter a certeza de que as infraestruturas de transportes, com uma longa extensão de tempo de serviço pode satisfatoriamente lidar com as condições impostas pelo clima futuro e eventos climáticos extremos.

Agroforestry: agriculture of the future? The case of Montpellier

O sector da agricultura em Montpellier é altamente vulnerável ao aumento de temperatura e secas mais frequentes associados às mudanças climáticas. O sistema atual, em grande parte baseado na monocultura, é considerado mais vulnerável em comparação com alternativas como o cultivo de uma mistura de culturas e espécies, especialmente uma mistura de árvores e culturas, como em sistemas agroflorestais.

Tal prática tem sido adotada em Montpellier, como parte do projeto SAFE e a solução implementada é baseada na adoção de um esquema agroflorestal, uma combinação de árvores e culturas cultivo. No caso de Montpellier, o esquema adotado foi composto por uma combinação de nogueiras e cultivo de trigo.

Holanda

Climate resilient retrofit of a Rotterdam building (2015)

Um antigo edifício de serviços, em Roterdão, que remonta à década de 1940, foi renovado com a implementação de medidas de adaptação e mitigação climática. Dentro do conjunto de medidas implementadas destacam-se a implementação de um sistema de arrefecimento e aquecimento eficiente, a implementação de um sistema de armazenagem de energia térmica que fornece ao edifício calor e frio. No verão, o calor será absorvido e armazenado em um aquífero de água subterrânea de modo a ser usado no inverno no aquecimento do edifício. Durante o período de verão, a água fria do aquífero é bombeada para arrefecer o edifício.

Desta forma, a infraestrutura encontra-se adaptada ao clima (estando preparada para o aumento das necessidades de arrefecimento no verão de forma sustentável) e mitigação (emissões reduzidas de dióxido de carbono).

O calor adicional que é necessário vem do aquecimento urbano (excesso de calor da indústria vizinha). O jardim colocado no telhado é uma medida de adaptação implementada que amortece o efeito de chuvas intensas mais frequentes, sendo além disso, um atrativo espaço recreativo.

Hungria

Tatabánya, Hungary, addressing the impacts of urban heat waves and forest fires with alert measures

A cidade de Tatabánya tem uma estratégia global de adaptação aprovada, o Plano de Ação Alterações Climáticas local.

Este plano é baseado em uma abordagem global que tem em consideração a mitigação e adaptação, incorporando considerações climáticas no processo de decisão, e que inclui preocupações de adaptação nos processos municipais.

Neste momento, três medidas foram já aplicadas:

- Um sistema de alerta de calor local;
- O Programa Educacional sobre energia inteligente;
- Capacitação do corpo de bombeiros.

Canadá

Green Roofs

A cidade de Toronto foi a primeira cidade norte americana a proceder à regulamentação sobre telhados verdes. Esta regulamentação aplica-se a edifícios residenciais, comerciais e industriais com áreas mínimas de 2000m^2.

De 1 de Fevereiro de 2010 a 01 de março de 2015, foram criados 260 telhados verdes perfazendo um total de cerca de 196.000 m^2 de área de telhado verde.

No total existem na cidade de Toronto 444 telhados verdes.

Alemanha

Stuttgart: combating the heat island effect and poor air quality with green ventilation corridors

A localização do Estugarda na bacia de um vale que apresenta um clima ameno e baixas velocidades de vento apresenta uma atividade industrial e um alto volume de tráfego que tornou suscetível a má qualidade do ar.

O desenvolvimento nas encostas do vale impede o ar de mover-se pela cidade, o que piora a qualidade do ar e contribui para o efeito de ilha de calor urbana.

A ferramenta Atlas do Clima foi desenvolvida para a região de Estugarda, apresentando a distribuição de temperatura e ar frio de acordo com a topografia e uso do solo da cidade.

Com base nesta informação, uma série de regulamentos de planeamento e zoneamento são recomendados que também visam preservar e aumentar o espaço aberto em áreas densamente urbanizadas.

Uma das opções de adaptação preconizadas é a criação de espaços e corredores verdes na cidade.

Berlin Biotope Area Factor
Implementation of guidelines helping to control temperature and runoff

Na área urbana de Berlim o desenvolvimento de novos edifícios está abrangido por um regulamento que exige uma proporção da área a ser deixada como espaço verde: o Fator Área Biotope (BAF) ou BFF para Biotope Flächenfaktor.

Todas as potenciais áreas verdes, tais como pátios, telhados e paredes estão incluídos no BAF. O regulamento é uma parte de um conjunto maior de documentos relativos ao planeamento da paisagem e *design* e proteção de espécies e responde à necessidade de incentivar os espaços verdes em áreas urbanas densamente edificadas.

As alterações climáticas deverão aumentar e intensificar as ondas de calor e fenómenos extremos relacionados com a água que são de particular relevância para as cidades. Assim, a BAF é um importante mecanismo para reduzir a vulnerabilidade local com medidas que promovem a diminuição das temperaturas e melhorarem o escoamento. O BAF começou a ser implementado em 1994 e ainda está em curso.

Um número considerável de novas áreas construídas no centro tem implementado este regulamento, traduzindo-se em novas áreas verdes.

Espanha

White roof, innovative solar shadings and bioclimatic design in Madrid (2015)

Os impactes das alterações climáticas são muito relevantes para a região de Madrid sendo caracterizadas pelo calor extremo no verão, a escassez de água e, por vezes, a forte precipitação. Em 2012, o novo edifício do departamento de energia do Instituto de Estudos Avançados de Madrid (IMDEA) for construído incorporando diferentes soluções de adaptação.

O edifício foi projetado de acordo com os critérios de arquitetura bioclimática, por forma a atingir baixas temperaturas internas durante períodos quentes e minimizar o uso de energia para refrigeração e iluminação. As medidas de adaptação também foram desenvolvidas no que diz respeito à gestão da água através da implementação de sistemas de poupança de água em que toda a água do telhado é coletada para irrigação de áreas verdes ou para outros fins não especificados.

Não apenas as secas extremas, mas também as chuvas extremas são levadas em consideração, desta forma o estacionamento tem uma superfície permeável, que drena água rapidamente após a ocorrência de um evento.

As medidas de mitigação concentram-se principalmente na eficiência energética, nas fontes de energia renováveis e no menor consumo de energia.

Barcelona trees tempering the Mediterranean city climate (2016)

Barcelona é particularmente vulnerável às alterações climáticas. Sua alta densidade populacional também amplia o efeito da ilha de calor que causa uma série de desafios quer ao nível ambiental quer ao nível da saúde. As projeções climáticas incluem um aumento da temperatura média e uma diminuição significativa da precipitação, com secas duradouras e ondas de calor intensas.

Em resposta, o Barcelona comprometeu-se a tornar-se um modelo global de uma cidade sustentável que enfrenta os desafios de desenvolvimento urbano relacionando-os às alterações climáticas e à densidade populacional.

Neste contexto, Barcelona tem implementado o projeto "Árvores para viver" do Plano Diretor 2017-37 Barcelona Tree, em linha com os objetivos do Plano de Biodiversidade Verde e Planeamento Verde de Barcelona 2020 (BGIBP).

No que diz respeito aos benefícios de adaptação, as árvores modificam o microclima urbano e temperam o ambiente, proporcionando arrefecimento através da sombra e transpiração. Além disso, o reflexo da luz solar pelas folhas diminui a temperatura nas áreas pedestres e a sombra protege as pessoas do sol, especialmente durante os meses mais quentes. Além disso, as árvores podem evitar possíveis inundações locais, ajudando a reduzir a quantidade de escoamento das águas pluviais.

Fontes de financiamento

O acesso a instrumentos de apoio e a fontes de financiamento para a implementação das medidas de mitigação e adaptação às alterações climáticas é essencial para o sucesso da implementação do Plano de Adaptação às Alterações Climáticas.

As oportunidades de financiamento para ações locais nos domínios da eficiência hídrica e energética, gestão e ordenamento do território, gestão florestal, conservação da natureza e biodiversidade, construção e mobilidade sustentável, e informação, sensibilização e capacitação para as alterações climáticas, podem distinguir-se em:

- Fundos Europeus Estruturais e de Investimento
- Programas de Financiamento Europeus
- Assistência ao Desenvolvimento de Projetos
- Instrumentos de Instituições Financeiras
- Regimes de Financiamento Alternativo

Apresentam-se em seguida as diversas soluções disponíveis para apoio à implementação do Plano de Adaptação às Alterações Climáticas.

Fundos nacionais

O Portugal 2020 resulta do *Acordo de Parceria* entre Portugal e a Comissão Europeia e reúne a atuação dos 5 Fundos Europeus Estruturais e de Investimento - FEDER, Fundo de Coesão, FSE, FEADER e FEAMP - no qual se definem os princípios de programação que consagram a política de desenvolvimento económico, social e territorial para promover, em Portugal, entre 2014 e 2020. O Portugal 2020 é operacionalizado através de Programas Operacionais a que acrescem os Programas de Cooperação Territorial nos quais Portugal participa a par com outros Estados membros.

Os fundos do Portugal 2020 destinados à melhoria da sustentabilidade, incluindo eficiência energética, reabilitação urbana e mobilidade sustentável, totalizam cerca de 2000 M€, dos quais cerca de 600 M€ concretizam-se através de fundos reembolsáveis.

No contexto de suporte à implementação do Plano de Adaptação às Alterações Climáticas destacam-se os seguintes programas:

Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos

O Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (PO SEUR) pretende contribuir para a afirmação da Estratégia Europa 2020, particularmente na prioridade de crescimento sustentável através de três pilares estratégicos:

- Transição para uma economia com baixas emissões de carbono em todos os sectores
- Adaptação às alterações climáticas e a gestão e prevenção de riscos
- Proteção do ambiente

Programa operacional do Centro

O Programa Operacional do Centro (Centro 2020) visa contribuir para a estratégia da União Europeia para um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo e para a coesão económica, social e territorial.

Ao nível do apoio à implementação do Plano de Adaptação às Alterações Climáticas, destaca-se em particular o Objetivo Temático 4 "Apoiar a transição para uma economia com baixas emissões de carbono em todos os setores" e o Objetivo Temático 6 "Ambiente e eficiência dos recursos".

Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Elétrica

O PPEC é disponibilizado pela ERSE: entidade reguladora dos serviços energéticos.

Este plano foi disponibilizado considerando a identificação feita pela ERSE da existência ainda muito significativa de barreiras à adoção de comportamentos e equipamentos mais eficientes. Algumas barreiras a uma maior eficiência passam por falta de informação ou períodos de retorno demasiado alargados.

As medidas previstas no PPEC são todas as que promovam a redução de consumo de energia elétrica ou gestão de cargas ou seja redução de custos de fornecimento assim como medidas de informação e divulgação no sentido de providenciar os elementos necessários a tomadas de decisão conscientes no consumo. Assim, são previstas medidas tangíveis e intangíveis de acordo com os segmentos de mercado da indústria e agricultura, comércio e serviços e residencial.

É objetivo do PPEC a promoção de medidas no sentido da melhoria da eficiência no consumo de energia elétrica direcionada para diferentes públicos-alvo como Associações municipais ou agências de energia.

Fundo de Eficiência Energética

Este fundo é um instrumento financeiro que operacionaliza os programas e medidas previstas no Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE). O Plano Nacional de Eficiência Energética integra seis áreas que são os transportes, residencial e serviços, Indústria, Estado e Comportamentos e agricultura. O fundo pode também apoiar projetos não previstos no Plano desde que haja uma garantia de contributo para a eficiência energética.

As medidas a financiar são as que respondem às áreas cobertas pelo fundo que poderão ser a título exemplificativo: Certificação energética, Solar Térmico ou Edifícios eficientes.

São objetivos deste fundo o financiamento dos programas e medidas do PNAEE, apoiando projetos em diferentes setores e áreas com enfoque na eficiência energética e nas metas assumidas a nível nacional.

Fundo Ambiental

O Fundo Ambiental pretende apoiar políticas ambientais para a prossecução dos objetivos do desenvolvimento sustentável, contribuindo para o cumprimento dos objetivos e compromissos nacionais e internacionais relativos às alterações climáticas, aos recursos hídricos, aos resíduos e à conservação da natureza e biodiversidade.

Desta forma, o Fundo Ambiental está vocacionado para o financiamento de entidades, atividades ou projetos que cumpram os seguintes objetivos:

- Mitigação das alterações climáticas;
- Adaptação às alterações climáticas;
- Cooperação na área das alterações climáticas;
- Sequestro de carbono;
- Recurso ao mercado de carbono para cumprimento de metas internacionais;
- Fomento da participação de entidades no mercado de carbono;
- Uso eficiente da água e proteção dos recursos hídricos;
- Sustentabilidade dos serviços de águas;
- Prevenção e reparação de danos ambientais;
- Cumprimento dos objetivos e metas nacionais e comunitárias de gestão de resíduos urbanos;
- Transição para uma economia circular;
- Proteção e conservação da natureza e da biodiversidade;
- Capacitação e sensibilização em matéria ambiental;
- Investigação e desenvolvimento em matéria ambiental.

O Fundo Ambiental pode ainda estabelecer mecanismos de articulação com outras entidades públicas e privadas, designadamente com outros fundos públicos ou privados nacionais, europeus ou internacionais.

Desenvolvimento Local de Base Comunitária e Investimentos Territoriais Integrados

Os Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (Fundos EEI) podem ser utilizados em pacotes integrados a nível local, regional ou nacional, através do uso de instrumentos integrados territoriais, tais como o Desenvolvimento Local de Base Comunitária (DLBC) e os Investimentos Territoriais Integrados (ITI).

Estes instrumentos visam financiar estratégias urbanas ou outras estratégias territoriais através de investimentos conjuntos de mais de um eixo prioritário de um ou mais Programas Operacionais (principalmente FEDER, FSE e FC, mas complementados pelo FEADER e pelo FEAMP).

Fundo de Apoio à Inovação

Este fundo foi disponibilizado, em linha com as metas definidas no Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER) no sentido do financiamento de projetos de inovação e desenvolvimento tecnológico assim como demonstração tecnológica nas áreas das energias renováveis e da eficiência energética.

São suscetíveis de apoio medidas como Projetos de investigação e desenvolvimento tecnológico, projetos em regime de demonstração tecnológica de conceito, projetos de investimento que visem o aumento da eficiência energética, estudos técnicos ou científicos e projetos de sensibilização comportamental.

É objetivo deste fundo demonstrar a possibilidade de execução de contratos de gestão de eficiência energética, ter como referência boas práticas internacionais e contribuir para as metas nacionais de eficiência energética.

Outras fontes de financiamento

Horizon Europe

O *Horizon Europe*, com um orçamento de 97,6 mil milhões de euros para investir entre 2021 e 2027, vem apresentar-se como o maior programa de financiamento de investigação e inovação, sendo o sucessor do atual Horizonte 2020.

Este programa de financiamento assenta em três pilares, designadamente:

- *Open Science*: apoia investigadores através de bolsas e intercâmbios, bem como financiamento para projetos definidos e impulsionados pelos próprios investigadores;
- *Desafios Globais*: apoia diretamente a investigação relacionada com os desafios da sociedade, desde a saúde, à sustentabilidade e qualidade de vida;
- *Open Innovation*: visa tornar a Europa em líder na inovação criadora de mercado.

O *Horizon Europe* pretende reforçar e gerar novos e maiores conhecimentos, promover a excelência científica, o crescimento, o comércio, a sociedade e o ambiente.

Horizonte 2020

Os fundos disponibilizados pelo Horizonte 2020, na área da energia, apoiam a investigação, demonstração e adequabilidade ao mercado de tecnologias mais eficientes energeticamente. Os fundos disponíveis são no sentido de apoiar edifícios eficientes, indústria, aquecimento e arrefecimento, PME e produtos e serviços relacionados com energia.

As medidas previstas no H2020, com um orçamento de 30 mil milhões de euros para o período 2018 e 2020, são no sentido da inovação através de: Investigação e demonstração de soluções mais eficientes energeticamente e medidas que permitam combater as barreiras existentes endereçando a melhoria dos financiamentos, regulamentos e conhecimento disponível. As áreas cobertas são: consumidores, edifícios, autoridades públicas, indústria, produtos e serviços, aquecimento e arrefecimento e mecanismos inovadores de financiamento.

São objetivos do Desafio Energético, H2020 a transição para um sistema energético seguro, limpo e mais eficiente. Assim, são quatro as áreas previstas neste âmbito: Eficiência energética, Energia competitiva e de baixo carbono, *Smart Cities & Communities* e *SME Instrument*.

LIFE Ambiente e Ação Climática

O programa LIFE Ambiente e Ação Climática visa apoiar Autoridades públicas, PME e organizações privadas não comerciais na implementação de projetos dirigidos às seguintes áreas temáticas:

- Ambiente e eficiência dos recursos
- Natureza e biodiversidade
- Informações e governação ambiental
- Mitigação das alterações climáticas
- Adaptação às alterações climáticas
- Informações e governação de alterações climáticas

Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia

Os Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia visam promover a execução de ações de desenvolvimento conjuntas e intercâmbios entre os agentes nacionais, regionais e locais de diferentes Estados membros (e países terceiros) com o objetivo de reforçar, em articulação com as prioridades estratégicas da União, as intervenções conjuntas dos Estados-membros em ações de desenvolvimento territorial integrado.

No âmbito do objetivo de Cooperação Territorial Europeia, estão disponíveis vários programas operacionais em cooperação com outros Estados-membros, dos quais se destacam:

- POCTEP - Programa Operacional Transfronteiriço Espanha-Portugal

- Programa Operacional Transnacional Espaço Atlântico 2014-2020
- Interreg SUDOE - Programa Operacional Transnacional Sudoeste
- Interreg Europe - Programa Operacional Interregional

Urbact

O URBACT é um programa europeu de aprendizagem e troca de experiências na promoção do desenvolvimento urbano sustentável.

Na sequência do êxito dos programas URBACT I e II, foi desenvolvido o URBACT III (2014-2020) para continuar a promover o desenvolvimento urbano integrado sustentável e contribuir para a execução da Estratégia Europa 2020.

O programa URBACT III encontra-se organizado em torno de quatro objectivos principais:

- Capacidade de execução de políticas públicas;
- Design de políticas públicas;
- Implementação de política públicas;
- Partilha de conhecimento.

European Energy Efficiency Fund (EEEF)

O Fundo europeu de eficiência energética pretende apoiar as metas definidas pela UE e promover um mercado sustentável energeticamente e a proteção climática.

O EEEF providencia assim financiamento para projetos públicos e viáveis comercialmente no contexto da eficiência energética e energias renováveis sob a forma de parcerias público privadas.

As categorias de investimento previstas neste fundo são três, destacando-se as seguintes: Investimentos em poupança energética e eficiência energética e investimentos em fontes de energias renováveis. Na primeira categoria são considerados, exemplificativamente, os seguintes investimentos: Intervenções em edifícios públicos no sentido da integração de energias renováveis e soluções de eficiência energética ou iluminação pública eficiente. Na segunda categoria são considerados, exemplificativamente, os seguintes investimentos: *Smart grids* ou Microgeração.

Este fundo é um instrumento dedicado e disponibilizado pela comissão Europeia e pelo Banco Europeu de investimento de modo a promover projetos de eficiência energética e fontes de energia renovável em particular ao nível urbano e regional. São objetivos do fundo contribuir para a mitigação das alterações climáticas, alcançar a sustentabilidade económica do fundo e atrair capital privado e publico para o financiamento de projetos.

Project Development Assistance (PDA)

O PDA é disponibilizado a promotores de projeto públicos, tais como câmaras municipais. O objetivo deste programa é o de capacitar de forma técnica, económica e legal de modo a alavancar investimentos na área da sustentabilidade energética.

Consoante a dimensão e tipologia dos investimentos poderá recorrer-se também aos programas ELENA e JESSICA.

O programa ELENA: European Local ENergy Assistance apoia a preparação de projetos de eficiência energética e integração de renováveis de grande escala.

O programa JESSICA: *Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas* é uma iniciativa inovadora que utiliza fundos estruturais para apoiar o desenvolvimento urbano, incluindo projetos de eficiência energética.

O PDA cobre os seguintes setores: edifícios, iluminação pública, eficiência energética em transportes*, district heating/cooling*, entre outros.

Os objetivos do PDA passam pela entrega de projetos de investimento na área da sustentabilidade energética e de soluções de financiamento inovadoras; garantir que cada 1M€ de financiamento H2020 alavanca investimentos de pelo menos 15M€; poupança de energia primária, produção de energia renovável e investimentos em sustentabilidade energética potenciados no território das entidades participantes; demonstração de soluções de financiamento inovadoras para investimentos e comunicação para potenciais replicadores. São disponibilizados avisos, no contexto do Horizonte 2020, para as medidas acima descritas.

European Investment Advisory Hub

O *European Investment Advisory Hub* apoia a concretização de investimentos. Esta é uma iniciativa conjunta do Banco Europeu do Investimento (BEI) e da Comissão Europeia no contexto do Plano de Investimento para a Europa que tem como objetivo combater as barreiras financeiras e não financeiras à concretização de projetos.

O *Hub* providencia o acesso a uma rede de parceiros e instituições nomeadamente o acesso a assistência técnica para programas e iniciativas, em áreas variadas. Os promotores destes projetos podem receber apoio técnico, aconselhamento e acesso a peritos experientes nas áreas técnicas e financeiras.

O *Hub* é uma parceria em que tanto o BEI como a Comissão europeia contribuem financeiramente. São três as suas componentes e objetivos complementares: Único ponto de entrada, plataforma de cooperação para alavancar, partilhar e disseminar capacidades dentro da rede e constituir um instrumento para analisar e endereçar novas necessidades.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

- Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC)
- EU White Paper on Adapting to climate change (COM/2009/147)
- EU Adaptation Strategy (COM/2013/216)
- Adaptation of transport to climate change in Europe (EEA Report 8/2014)
- UKCIP – eee.ukcip.org.uk
- European Climate Adaptation Platform (Climate-ADAPT) – climate adapt.eea.europa.eu
- Pacto de Autarcas para o clima e a energia - www.covenantofmayors.eu
- IPMA - Instituto Português do Mar e da Atmosfera - www.ipma.pt
- Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro, maio de 2011
- Avaliação Ambiental Estratégica, Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro, maio de 2011
- ONU - Objetivos de desenvolvimento sustentável
- INE - Objetivos de desenvolvimento sustentável: indicadores para Portugal

Anexo I

CLASSES DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Classes de uso e ocupação do solo

Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5
1 Territórios artificializados	1.1 Tecido urbano	1.1.1 Tecido urbano contínuo	1.1.1.01 Tecido urbano contínuo predominantemente vertical	1.1.1.01.1 Tecido urbano contínuo predominantemente vertical
			1.1.1.02 Tecido urbano contínuo predominantemente horizontal	1.1.1.02.1 Tecido urbano contínuo predominantemente horizontal
			1.1.1.03 Áreas de estacionamentos e logradouros	1.1.1.03.1 Áreas de estacionamentos e logradouros
		1.1.2 Tecido urbano descontínuo	1.1.2.01 Tecido urbano descontínuo	1.1.2.01.1 Tecido urbano descontínuo
			1.1.2.02 Tecido urbano descontínuo esparso	1.1.2.02.1 Tecido urbano descontínuo esparso
	1.2 Indústria, comércio e transportes	1.2.1 Indústria, comércio e equipamentos gerais	1.2.1.01 Indústria	1.2.1.01.1 Indústria
			1.2.1.02 Comércio	1.2.1.02.1 Comércio
			1.2.1.03 Instalações agrícolas	1.2.1.03.1 Instalações agrícolas
			1.2.1.04 Equipamentos públicos e privados	1.2.1.04.1 Equipamentos públicos e privados
			1.2.1.05 Infra-estruturas de produção de energia	1.2.1.05.1 Infra-estruturas de produção de energia renovável
				1.2.1.05.2 Infra-estruturas de produção de energia não renovável
			1.2.1.06 Infra-estruturas de captação, tratamento e abastecimento de águas para consumo	1.2.1.06.1 Infra-estruturas de captação, tratamento e abastecimento de águas para consumo
			1.2.1.07 Infra-estruturas de tratamento de resíduos e águas residuais	1.2.1.07.1 Infra-estruturas de tratamento de resíduos e águas residuais
		1.2.2 Redes viárias e ferroviárias e espaços associados	1.2.2.01 Rede viária e espaços associados	1.2.2.01.1 Rede viária e espaços associados
			1.2.2.02 Rede ferroviária e espaços associados	1.2.2.02.1 Rede ferroviária e espaços associados
		1.2.3 Áreas portuárias	1.2.3.01 Terminais portuários de mar e de rio	1.2.3.01.1 Terminais portuários de mar e de rio
			1.2.3.02 Estaleiros navais e docas secas	1.2.3.02.1 Estaleiros navais e docas secas
			1.2.3.03 Marinas e docas pesca	1.2.3.03.1 Marinas e docas pesca
		1.2.4 Aeroportos e aeródromos	1.2.4.01 Aeroportos	1.2.4.01.1 Aeroportos
			1.2.4.02 Aeródromos	1.2.4.02.1 Aeródromos
	1.3 Áreas de extracção de inertes, áreas de deposição de resíduos e estaleiros de construção	1.3.1 Áreas de extracção de inertes	1.3.1.01 Minas a céu aberto	1.3.1.01.1 Minas a céu aberto
			1.3.1.02 Pedreiras	1.3.1.02.1 Pedreiras
		1.3.2 Áreas de deposição de resíduos	1.3.2.01 Aterros	1.3.2.01.1 Aterros
			1.3.2.02 Lixeiras e Sucatas	1.3.2.02.1 Lixeiras e Sucatas
		1.3.3 Áreas em construção	1.3.3.01 Áreas em construção	1.3.3.01.1 Áreas em construção
			1.3.3.02 Áreas abandonadas em territórios artificializados	1.3.3.02.1 Áreas abandonadas em territórios artificializados
	1.4 Espaços verdes urbanos, equipamentos desportivos, culturais e de lazer, e zonas históricas	1.4.1 Espaços verdes urbanos	1.4.1.01 Parques e jardins	1.4.1.01.1 Parques e jardins
			1.4.1.02 Cemitérios	1.4.1.02.1 Cemitérios
		1.4.2 Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas	1.4.2.01 Equipamentos desportivos	1.4.2.01.1 Campos de golfe
				1.4.2.01.2 Outras instalações desportivas
			1.4.2.02 Equipamentos de lazer	1.4.2.02.1 Parques de campismo
				1.4.2.02.2 Outros equipamentos de lazer
			1.4.2.03 Equipamentos culturais e zonas históricas	1.4.2.03.1 Equipamentos culturais e zonas históricas

Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5
2 Áreas agrícolas e agro-florestais	2.1 Culturas temporárias	2.1.1 Culturas temporárias de sequeiro	2.1.1.01 Culturas temporárias de sequeiro	2.1.1.01.1 Culturas temporárias de sequeiro
			2.1.1.02 Estufas e Viveiros	2.1.1.02.1 Estufas e Viveiros
		2.1.2 Culturas temporárias de regadio	2.1.2.01 Culturas temporárias de regadio	2.1.2.01.1 Culturas temporárias de regadio
		2.1.3 Arrozais	2.1.3.01 Arrozais	2.1.3.01.1 Arrozais
	2.2 Culturas permanentes	2.2.1 Vinhas	2.2.1.01 Vinhas	2.2.1.01.1 Vinhas
			2.2.1.02 Vinhas com pomar	2.2.1.02.1 Vinhas com pomar
			2.2.1.03 Vinhas com olival	2.2.1.03.1 Vinhas com olival
		2.2.2 Pomares	2.2.2.01 Pomares	2.2.2.01.1 Pomares de frutos frescos
				2.2.2.01.2 Pomares de amendoeira
				2.2.2.01.3 Pomares de castanheiro
				2.2.2.01.4 Pomares de alfarrobeira
				2.2.2.01.5 Pomares de citrinos
				2.2.2.01.6 Outros pomares
			2.2.2.02 Pomares com vinha	2.2.2.02.1 Pomares de frutos frescos com vinha
				2.2.2.02.2 Pomares de amendoeira com vinha
				2.2.2.02.3 Pomares de castanheiro com vinha
				2.2.2.02.4 Pomares de alfarrobeira com vinha
				2.2.2.02.5 Pomares de citrinos com vinha
				2.2.2.02.6 Outros pomares com vinha
			2.2.2.03 Pomares com olival	2.2.2.03.1 Pomares de frutos frescos com olival
				2.2.2.03.2 Pomares de amendoeira com olival
				2.2.2.03.3 Pomares de castanheiro com olival
				2.2.2.03.4 Pomares de alfarrobeira com olival
				2.2.2.03.5 Pomares de citrinos com olival
				2.2.2.03.6 Outros pomares com olival
		2.2.3 Olivais	2.2.3.01 Olivais	2.2.3.01.1 Olivais
			2.2.3.02 Olivais com vinha	2.2.3.02.1 Olivais com vinha
			2.2.3.03 Olivais com pomar	2.2.3.03.1 Olivais com pomar
	2.3 Pastagens permanentes	2.3.1 Pastagens permanentes	2.3.1.01 Pastagens permanentes	2.3.1.01.1 Pastagens permanentes
	2.4 Áreas agrícolas heterogéneas	2.4.1 Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	2.4.1.01 Culturas temporárias de sequeiro associadas a culturas permanentes	2.4.1.01.1 Culturas temporárias de sequeiro associadas a vinha
				2.4.1.01.2 Culturas temporárias de sequeiro associadas a pomar
				2.4.1.01.3 Culturas temporárias de sequeiro associadas a olival
			2.4.1.02 Culturas temporárias de regadio associadas a culturas permanentes	2.4.1.02.1 Culturas temporárias de regadio associadas a vinha
				2.4.1.02.2 Culturas temporárias de regadio associadas a pomar
				2.4.1.02.3 Culturas temporárias de regadio associadas a olival
			2.4.1.03 Pastagens associadas a culturas permanentes	2.4.1.03.1 Pastagens associadas a vinha
				2.4.1.03.2 Pastagens associadas a pomar
				2.4.1.03.3 Pastagens associadas a olival
		2.4.2 Sistemas culturais e parcelares complexos	2.4.2.01 Sistemas culturais e parcelares complexos	2.4.2.01.1 Sistemas culturais e parcelares complexos
		2.4.3 Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	2.4.3.01 Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	2.4.3.01.1 Agricultura com espaços naturais e semi-naturais
		2.4.4 Sistemas agro-florestais (SAF)	2.4.4.01 SAF com culturas temporárias de sequeiro	2.4.4.01.1 SAF de sobreiro com culturas temporárias de sequeiro
				2.4.4.01.2 SAF de azinheira com culturas temporárias de sequeiro
				2.4.4.01.3 SAF de outros carvalhos com culturas temporárias de sequeiro
				2.4.4.01.4 SAF de pinheiro manso com culturas temporárias de sequeiro
				2.4.4.01.5 SAF de outras espécies com culturas temporárias de sequeiro
				2.4.4.01.6 SAF de sobreiro com azinheira e com culturas temporárias de sequeiro
				2.4.4.01.7 SAF de outras misturas com culturas temporárias de sequeiro
			2.4.4.02 SAF com culturas temporárias de regadio	2.4.4.02.1 SAF de sobreiro com culturas temporárias de regadio
				2.4.4.02.2 SAF de azinheira com culturas temporárias de regadio
				2.4.4.02.3 SAF de outros carvalhos com culturas temporárias de regadio
				2.4.4.02.4 SAF de pinheiro manso com culturas temporárias de regadio
				2.4.4.02.5 SAF de outras espécies com culturas temporárias de regadio
				2.4.4.02.6 SAF de sobreiro com azinheira e com culturas temporárias de regadio
				2.4.4.02.7 SAF de outras misturas com culturas temporárias de regadio
			2.4.4.03 SAF com pastagens	2.4.4.03.1 SAF de sobreiro com pastagens
				2.4.4.03.2 SAF de azinheira com pastagens
				2.4.4.03.3 SAF de outros carvalhos com pastagens
				2.4.4.03.4 SAF de pinheiro manso com pastagens
				2.4.4.03.5 SAF de outras espécies com pastagens
				2.4.4.03.6 SAF de sobreiro com azinheira com pastagens
				2.4.4.03.7 SAF de outras misturas com pastagens
			2.4.4.04 SAF com culturas permanentes	2.4.4.04.1 SAF de sobreiro com culturas permanentes
				2.4.4.04.2 SAF de azinheira com culturas permanentes
				2.4.4.04.3 SAF de outros carvalhos com culturas permanentes
				2.4.4.04.4 SAF de pinheiro manso com culturas permanentes
				2.4.4.04.5 SAF de outras espécies com culturas permanentes
				2.4.4.04.6 SAF de sobreiro com azinheira com culturas permanentes
				2.4.4.04.7 SAF de outras misturas com culturas permanentes

Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5
3. Florestas e meios naturais e semi-naturais	3.1 Florestas	3.1.1 Florestas de folhosas	3.1.1.01 Florestas puras de folhosas	3.1.1.01.1 Florestas de sobreiro
				3.1.1.01.2 Florestas de azinheira
				3.1.1.01.3 Florestas de outros carvalhos
				3.1.1.01.4 Florestas de castanheiro
				3.1.1.01.5 Florestas de eucalipto
				3.1.1.01.6 Florestas de espécies invasoras
				3.1.1.01.7 Florestas de outras folhosas
			3.1.1.02 Florestas de misturas de folhosas	3.1.1.02.1 Florestas de sobreiro com folhosas
				3.1.1.02.2 Florestas de azinheira com folhosas
				3.1.1.02.3 Florestas de outros carvalhos com folhosas
				3.1.1.02.4 Florestas de castanheiro com folhosas
				3.1.1.02.5 Florestas de eucalipto com folhosas
				3.1.1.02.6 Florestas de espécies invasoras com folhosas
				3.1.1.02.7 Florestas de outra folhosa com folhosas
		3.1.2 Florestas de resinosas	3.1.2.01 Florestas puras de resinosas	3.1.2.01.1 Florestas de pinheiro bravo
				3.1.2.01.2 Florestas de pinheiro manso
				3.1.2.01.3 Florestas de outras resinosas
			3.1.2.02 Florestas de misturas de resinosas	3.1.2.02.1 Florestas de pinheiro bravo com resinosas
				3.1.2.02.2 Florestas de pinheiro manso com resinosas
				3.1.2.02.3 Florestas de outra resinosa com resinosas
		3.1.3 Florestas mistas	3.1.3.01 Florestas mistas de folhosas com resinosas	3.1.3.01.1 Florestas de sobreiro com resinosas
				3.1.3.01.2 Florestas de azinheira com resinosas
				3.1.3.01.3 Florestas de outros carvalhos com resinosas
				3.1.3.01.4 Florestas de castanheiro com resinosas
				3.1.3.01.5 Florestas de eucalipto com resinosas
				3.1.3.01.6 Florestas de espécies invasoras com resinosas
				3.1.3.01.7 Florestas de outra folhosa com resinosas
				3.1.3.01.8 Florestas de misturas de folhosas com resinosas
			3.1.3.02 Florestas mistas de resinosas com folhosas	3.1.3.02.1 Florestas de pinheiro bravo com folhosas
				3.1.3.02.2 Florestas de pinheiro manso com folhosas
				3.1.3.02.3 Florestas de outra resinosa com folhosas
				3.1.3.02.4 Florestas de misturas de resinosas com folhosas

Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5
3. Florestas e meios naturais e semi-naturais	3.2 Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea	3.2.1 Vegetação herbácea natural	3.2.1.01 Vegetação herbácea natural	3.2.1.01.1 Vegetação herbácea natural
		3.2.2 Matos	3.2.2.01 Matos densos	3.2.2.01.1 Matos densos
			3.2.2.02 Matos pouco densos	3.2.2.02.1 Matos pouco densos
		3.2.3 Vegetação esclerófita	3.2.3.01 Vegetação esclerófita densa	3.2.3.01.1 Vegetação esclerófita densa
			3.2.3.02 Vegetação esclerófita pouco densa	3.2.3.02.1 Vegetação esclerófita pouco densa
		3.2.4 Florestas abertas, cortes e novas plantações	3.2.4.01 Florestas abertas puras de folhosas	3.2.4.01.1 Florestas abertas de sobreiro
				3.2.4.01.2 Florestas abertas de azinheira
				3.2.4.01.3 Florestas abertas de outros carvalhos
				3.2.4.01.4 Florestas abertas de castanheiro
				3.2.4.01.5 Florestas abertas de eucalipto
				3.2.4.01.6 Florestas abertas de espécies invasoras
				3.2.4.01.7 Florestas abertas de outras folhosas
			3.2.4.02 Florestas abertas de misturas de folhosas	3.2.4.02.1 Florestas abertas de sobreiro com folhosas
				3.2.4.02.2 Florestas abertas de azinheira com folhosas
				3.2.4.02.3 Florestas abertas de outros carvalhos com folhosas
				3.2.4.02.4 Florestas abertas de castanheiro com folhosas
				3.2.4.02.5 Florestas abertas de eucalipto com folhosas
				3.2.4.02.6 Florestas abertas de espécies invasoras com folhosas
				3.2.4.02.7 Florestas abertas de outra folhosa com folhosas
			3.2.4.03 Florestas abertas puras de resinosas	3.2.4.03.1 Florestas abertas de pinheiro bravo
				3.2.4.03.2 Florestas abertas de pinheiro manso
				3.2.4.03.3 Florestas abertas de outras resinosas
			3.2.4.04 Florestas abertas de mistura de resinosas	3.2.4.04.1 Florestas abertas de pinheiro bravo com resinosas
				3.2.4.04.2 Florestas abertas de pinheiro manso com resinosas
				3.2.4.04.3 Florestas abertas de outra resinosa com resinosas
			3.2.4.05 Florestas abertas mistas de folhosas com resinosas	3.2.4.05.1 Florestas abertas de sobreiro com resinosas
				3.2.4.05.2 Florestas abertas de azinheira com resinosas
				3.2.4.05.3 Florestas abertas de outros carvalhos com resinosas
				3.2.4.05.4 Florestas abertas de castanheiro com resinosas
				3.2.4.05.5 Florestas abertas de eucalipto com resinosas
				3.2.4.05.6 Florestas abertas de espécies invasoras com resinosas
				3.2.4.05.7 Florestas abertas de outra folhosa com resinosas
				3.2.4.05.8 Florestas abertas de misturas de folhosas com resinosas
			3.2.4.06 Florestas abertas mistas de resinosas com folhosas	3.2.4.06.1 Florestas abertas de pinheiro bravo com folhosas
				3.2.4.06.2 Florestas abertas de pinheiro manso com folhosas
				3.2.4.06.3 Florestas abertas de outras resinosas com folhosas
				3.2.4.06.4 Florestas abertas de misturas de resinosas com folhosas
			3.2.4.07 Outras formações lenhosas	3.2.4.07.1 Outras formações lenhosas
			3.2.4.08 Cortes rasos de florestas de folhosas	3.2.4.08.1 Cortes rasos de florestas de sobreiro
				3.2.4.08.2 Cortes rasos de florestas de azinheira
				3.2.4.08.3 Cortes rasos de florestas de outros carvalhos
				3.2.4.08.4 Cortes rasos de florestas de castanheiro
				3.2.4.08.5 Cortes rasos de florestas de eucalipto
				3.2.4.08.6 Cortes rasos de florestas de espécies invasoras
				3.2.4.08.7 Cortes rasos de florestas de outras folhosas
			3.2.4.09 Cortes rasos de florestas de resinosas	3.2.4.09.1 Cortes rasos de florestas de pinheiro bravo
				3.2.4.09.2 Cortes rasos de florestas de pinheiro manso
				3.2.4.09.3 Cortes rasos de florestas de outras resinosas
	3.2 Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea	3.2.4 Florestas abertas, cortes e novas plantações	3.2.4.10 Novas plantações de florestas de folhosas	3.2.4.10.1 Novas plantações de florestas de sobreiro
				3.2.4.10.2 Novas plantações de florestas de azinheira
				3.2.4.10.3 Novas plantações de florestas de outros carvalhos
				3.2.4.10.4 Novas plantações de florestas de castanheiro
				3.2.4.10.5 Novas plantações de florestas de eucalipto
				3.2.4.10.6 Novas plantações de florestas de espécies invasoras
				3.2.4.10.7 Novas plantações de florestas de outras folhosas
			3.2.4.11 Novas plantações de florestas de resinosas	3.2.4.11.1 Novas plantações de florestas de pinheiro bravo
				3.2.4.11.2 Novas plantações de florestas de pinheiro manso
				3.2.4.11.3 Novas plantações de florestas de outras resinosas
			3.2.4.12 Viveiros florestais	3.2.4.12.1 Viveiros florestais
			3.2.4.13 Aceiros e/ou corta-fogos	3.2.4.13.1 Aceiros e/ou corta-fogos
	3.3 Zonas descobertas e com pouca vegetação	3.3.1 Praias, dunas e areais	3.3.1.01 Praias, dunas e areais interiores	3.3.1.01.1 Praias, dunas e areais interiores
			3.3.1.02 Praias, dunas e areais costeiros	3.3.1.02.1 Praias, dunas e areais costeiros
		3.3.2 Rocha nua	3.3.2.01 Rocha nua	3.3.2.01.1 Rocha nua
		3.3.3 Vegetação esparsa	3.3.3.01 Vegetação esparsa	3.3.3.01.1 Vegetação esparsa
		3.3.4 Áreas ardidas	3.3.4.01 Áreas ardidas não florestais	3.3.4.01.1 Áreas ardidas não florestais
			3.3.4.02 Áreas ardidas em florestas de folhosas	3.3.4.02.1 Áreas ardidas em florestas de sobreiro
				3.3.4.02.2 Áreas ardidas em florestasde azinheira
				3.3.4.02.3 Áreas ardidas em florestas de outros carvalhos
				3.3.4.02.4 Áreas ardidas em florestas de castanheiro
				3.3.4.02.5 Áreas ardidas em florestas de eucalipto
				3.3.4.02.6 Áreas ardidas em florestas de espécies invasoras
				3.3.4.02.7 Áreas ardidas em florestas de outras folhosas
			3.3.4.03 Áreas ardidas em florestas de resinosas	3.3.4.03.1 Áreas ardidas em florestas de pinheiro bravo
				3.3.4.03.2 Áreas ardidas em florestas de pinheiro manso
				3.3.4.03.3 Áreas ardidas em florestas de outras resinosas

Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5
4 Zonas húmidas	4.1 Zonas húmidas interiores	4.1.1 Paúis	4.1.1.01 Paúis	4.1.1.01.1 Paúis
		4.1.2 Turfeiras	4.1.2.01 Turfeiras	4.1.2.01.1 Turfeiras
	4.2 Zonas húmidas litorais	4.2.1 Sapais	4.2.1.01 Sapais	4.2.1.01.1 Sapais
		4.2.2 Salinas e aquicultura litoral	4.2.2.01 Salinas	4.2.2.01.1 Salinas
			4.2.2.02 Aquicultura litoral	4.2.2.02.1 Aquicultura litoral
		4.2.3 Zonas entre-marés	4.2.3.01 Zonas entre-marés	4.2.3.01.1 Zonas entre-marés
5 Corpos de água	5.1 Águas interiores	5.1.1 Cursos de água	5.1.1.01 Cursos de água naturais	5.1.1.01.1 Cursos de água naturais
			5.1.1.02 Canais artificiais	5.1.1.02.1 Canais artificiais
		5.1.2 Planos de água	5.1.2.01 Lagos e lagoas interiores	5.1.2.01.1 Lagos e lagoas interiores artificiais
				5.1.2.01.2 Lagos e lagoas interiores naturais
			5.1.2.02 Reservatórios de barragens	5.1.2.02.1 Reservatórios de barragens
			5.1.2.03 Outros planos de água artificiais	5.1.2.03.1 Reservatórios de represas ou de açudes
				5.1.2.03.2 Charcas
				5.1.2.03.3 Aquicultura interior
	5.2 Águas marinhas e costeiras	5.2.1 Lagoas costeiras	5.2.1.01 Lagoas costeiras	5.2.1.01.1 Lagoas costeiras
		5.2.2 Desembocaduras fluviais	5.2.2.01 Desembocaduras fluviais	5.2.2.01.1 Desembocaduras fluviais
		5.2.3 Oceano	5.2.3.01 Oceano	5.2.3.01.1 Oceano

Anexo II

GRELHA DE ANÁLISE DE OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO TENDO EM CONTA OS SETORES E A VULNERABILIDADE CLIMÁTICA

Grelha de análise de opções de adaptação para o município de Águeda por setor e vulnerabilidade climática

ID (n.º)	Opção de adaptação	Setores								Vulnerabilidades Climáticas				Tipo Medidas	
		Turismo	Governação Ord. Território	Biodiversidade	Agricultura, Florestas e Recursos Hídricos	Transportes Infraestruturas	Energia	Financeiro	Saúde	Secas	Temp. Elev. Ondas Calor	Precip. Execss. Inundações	Vento	Adaptação	Mitigação
1	Melhorar o uso eficiente da água e reduzir desperdícios														
1.1	Criação de alternativas ao nível do fornecimento de água (ex: retenção de água pluvial)														
1.1.1	Criação de sistemas de retenção de águas pluviais para uso municipal (ex: reservatórios em armazéns municipais; uso florestal; espaços verdes)														
1.1.2	Levantamento, junto APA, das licenças de extração de água do rio para rega por particulares (definição de níveis de utilização e de público-alvo de ações sensibilização e procurar monitorizar/identificar outras extrações que não estejam licenciadas														
1.1.3	Utilização de águas residuais urbanas tratadas (médio/longo)														
1.1.4	Reutilização ou uso de água de qualidade inferior nos sistemas prediais (médio)														
1.1.5	Utilização de dispositivos eficientes em edifícios públicos e privados (curto)														
1.1.6	Auditorias de eficiência hídrica em edifícios públicos (curto)														
1.1.7	Aproveitamento das águas pluviais em edifícios (curto)														
1.1.8	Adequação da gestão da rega e das espécies plantadas em jardins públicos e similares (médio)														
1.2	Identificação de locais de junção de águas pluviais e águas residuais domésticas, e definição de plano/obra de correção (articulação com o PDCA)														
1.2.1	Monitorização com a realização de inspeções e vistorias prediais/rede														
1.2.2	Correção de anomalias identificadas em redes prediais														

ID (n.º)	Opção de adaptação	Setores								Vulnerabilidades Climáticas				Tipo Medidas	
		Turismo	Governação Ord. Território	Biodiversidade	Agricultura, Florestas e Recursos Hídricos	Transportes Infraestruturas	Energia	Financeiro	Saúde	Secas	Temp. Elev. Ondas Calor	Precip. Execss. Inundações	Vento	Adaptação	Mitigação
1.2.3	Solicitar correções de anomalias na rede de águas residuais à entidade gestora														
(12)	Alargamento da rede de rega secundária														
(12)	Criação de um plano de manutenção para o sistema de rega														
(12)	Reutilização da água de renovação e lavagem dos filtros em piscinas públicas (curto)														
(12)	Recuperação de bacias de retenção existentes no leito do rio, com ou sem valorização energética														
2. Planos de gestão setoriais															
2.1	Elaboração e implementação do Plano de Drenagem para a Cidade de Águeda														
2.2.	Melhoramento das condições de escoamento em zonas críticas;														
2.3	Criação de sistema de previsão e alerta														
2.4	Atualização e integração dos planos de gestão e de resposta assim como atualização dos existentes														
2.5	Elaboração e implementação de Planos de mobilidade e transportes, gestão logística (Gestão da procura, passageiros e mercadorias) e ordenamento urbano de forma a reduzir o volume de deslocações (tráfego) e a distância das deslocações, gestão da distribuição de frotas, otimização de rotas, etc.														
2.6	Planos de Contingência – Identificação de zonas de risco, focos de população vulnerável e identificação de áreas de emergência e de sistemas de alerta e acompanhamento bem como de articulação com														

[12] Medidas não elencadas no âmbito dos trabalhos de identificação, seleção e compilação das opções de adaptação, por parte do grupo de trabalho e pelos *stakeholders* locais.

ID (n.º)	Opção de adaptação	Setores								Vulnerabilidades Climáticas				Tipo Medidas	
		Turismo	Governação Ord. Território	Biodiversidade	Agricultura, Florestas e Recursos Hídricos	Transportes Infraestruturas	Energia	Financeiro	Saúde	Secas	Temp. Elev. Ondas Calor	Precip. Execss. Inundações	Vento	Adaptação	Mitigação
	serviços de Proteção Civil e Serviços de Assistência social e Direção Geral de Saúde														
2.7	Atualização dos IGT tendo em conta as problemáticas das alterações climáticas e medidas prioritárias para o município														
2.8	Atualização de planos de emergência e de resposta tendo em conta os riscos projetados para o município														
2.9	Articulação entre as diversas entidades														
(12)	Elaboração do Relatório PAES/Energia e Clima e atualização do plano de ação														
(12)	Elaboração e implementação de Planos e Programas para a melhoria da qualidade do ar (curto/médio)														
(12)	Elaboração de plano de turismo sustentável														
(12)	Elaboração de planos de gestão e de resposta assim como atualização dos existentes														
(12)	Planos de Gestão para área RAMSAR														
3	**Operacionalização do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios**														
3.1	Mapeamento e controlo de espécies exóticas e invasoras														
3.2	Recuperação de áreas ardidas														
3.3	Incremento de povoamento de espécies folhosas														
3.4	Controlo e gestão de combustíveis florestais														
3.5	Ações de vigilância florestal														

ID (n.º)	Opção de adaptação	Setores								Vulnerabilidades Climáticas				Tipo Medidas	
		Turismo	Governação Ord. Território	Biodiversidade	Agricultura, Florestas e Recursos Hídricos	Transportes Infraestruturas	Energia	Financeiro	Saúde	Secas	Temp. Elev. Ondas Calor	Precip. Execss. Inundações	Vento	Adaptação	Mitigação
3.6	Reforço e melhoria das condições e/ou meios para a 1ª intervenção de incêndios florestais														
3.7	Sistema permanente de Inventário Florestal Nacional														
3.8	Aumento da área sujeita a planos de gestão florestal														
3.9	Implementação de rede primária e secundária de faixas de gestão de combustíveis														
3.10	Implementação de mosaicos de gestão de combustível														
3.11	Aproveitamento da Biomassa e controlo do material vegetal														
3.12	Criação de incentivos para gestão mais sustentável de floresta (ao nível dos pequenos produtores)														
4	**Promover o ordenamento e a sua gestão**														
4.1	Redução de zonas impermeáveis														
4.2	Aplicação de medidas com recurso à engenharia natural na recuperação de área sensíveis														
4.3	Promover a plantação com espécies autóctones (mais adaptadas e menos combustíveis, aumentando a diversidade de espécies e mosaicos de gestão)														
4.4	Gestão de sobrantes da exploração florestal, de preferência sem recurso à queima														
4.5	Desenvolver ecoparques industriais para otimização dos fluxos de recursos entre indústrias (Ecoparques). - (médio/longo)														
4.6	Integração de gestão de barragens														
4.7	Renaturalização de zonas específicas														

ID (n.º)	Opção de adaptação	Setores								Vulnerabilidades Climáticas				Tipo Medidas	
		Turismo	Governação Ord. Território	Biodiversidade	Agricultura, Florestas e Recursos Hídricos	Transportes Infraestruturas	Energia	Financeiro	Saúde	Secas	Temp. Elev. Ondas Calor	Precip. Execss. Inundações	Vento	Adaptação	Mitigação
(12)	Elaboração de um manual de boas práticas e de aplicação de soluções de base natural para espaços verdes, espaços públicos, linhas de água e de enquadramento paisagístico de infraestruturas														
(12)	Reabilitação de ecossistemas florestais afetados														
(12)	Promover a implementação silvo-pastorícia														
(12)	Rede de Ecocentros (curto/médio)														
5	**Rede de monitorização ambiental municipal e intermunicipal**														
5.1	Instalação da Rede de Sensores hidrométricos na Rede hidrográfica														
5.2	Instalação de sensores da qualidade ambiental e meteorológica (incluindo sensores udométricos)														
5.3	Sistema/rede de comunicação e alerta em articulação com 5.1 e 5.2 (plataforma de gestão e outros meios de divulgação e comunicação)														
5.4	Implementação de medidas específicas para a gestão de risco de cheias														
5.5	Análise de risco de cheia														
5.6	Delimitação de zonas de risco e a sua possível aplicação														
5.7	Minimização das áreas impermeabilizadas														
5.8	Proteção do edificado														
5.9	Disseminação e sensibilização de cidadãos e demais stakeholders														
6	**Gestão de Áreas da Rede Fundamental de Conservação da Natureza (Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 julho)**														

ID (n.º)	Opção de adaptação	Setores								Vulnerabilidades Climáticas				Tipo Medidas	
		Turismo	Governação Ord. Território	Biodiversidade	Agricultura, Florestas e Recursos Hídricos	Transportes Infraestruturas	Energia	Financeiro	Saúde	Secas	Temp. Elev. Ondas Calor	Precip. Execss. Inundações	Vento	Adaptação	Mitigação
6.1	Reabilitação e conservação de ribeiras, galerias ripícolas e zonas húmidas														
6.1.1	Promover a limpeza e regularização das linhas de água														
6.1.2	Controlo de espécies invasoras														
6.1.3	Introdução de espécies autóctones														
6.1.4	Conservação e recuperação de habitats de grande valor natural														
6.2	Potenciar o cultivo de terrenos abandonados														
6.2.1	Incentivo à redução da utilização de fertilizantes azotados														
6.2.2	Desincentivar o uso de produtos fitofármacos (glifosato)														
6.3	Criação do gabinete de apoio ao agricultor														
6.4	Promoção de boas práticas agrícolas e silvícolas (nomeadamente que aumentem o stock de carbono no solo)														
6.5	Promoção de boas práticas agrícolas e silvícolas (nomeadamente que aumentem o stock de carbono no solo)														
6.6	Adotar e promover as boas práticas agrícolas e silvícolas, designadamente as de conservação do solo e uso eficiente da água nas culturas anuais e permanentes														
6.7	Fomentar os modos de produção sustentável (e.g. agricultura biológica, a produção integrada, etc.)														
(12)	Inventariação e gestão de baldios														
(12)	Manter uma vegetação adequada às condicionantes da área														

ID (n.º)	Opção de adaptação	Setores								Vulnerabilidades Climáticas				Tipo Medidas	
		Turismo	Governação Ord. Território	Biodiversidade	Agricultura, Florestas e Recursos Hídricos	Transportes Infraestruturas	Energia	Financeiro	Saúde	Secas	Temp. Elev. Ondas Calor	Precip. Execss. Inundações	Vento	Adaptação	Mitigação
7	Ordenamento e construção Sustentáveis														
7.1	Sistema de atualização de usos de solo														
7.1.1	Promover uma monitorização e fiscalização ativa dos usos do solo previstos nos instrumentos de gestão territorial														
7.2	Estrutura Ecológica Municipal														
7.2.1	Ações de restauro e renaturalização de cursos de água e habitats ripícolas associados à Pateira de Fermentelos, Rio Águeda, Rio Alfusqueiro, Rio Vouga e Rio Cértima, bem como desassoreamento, e respetiva monitorização e combate/controlo de flora exótica invasora														
7.2.2	Criação e recuperação de espaços verdes públicos (Parte Urbano da Cidade; Parque Alta Vila, corredores verdes, paredes verde e telhados verdes, entre outros) Com vista ao aumento do arrefecimento por evapotranspiração, redução da reflexão de radiação, sumidouros de carbono e reguladores microclimáticos urbanos, entre outros														
7.3	Definição e implementação de medidas para a diminuição de consumos energéticos em edifícios														
7.3.1	Promover a implementação de soluções eficientes, energéticas e construtivas em telhados e fachadas (telhados verdes, materiais refletivos e bons isolamentos, pintura, etc.), através da criação de incentivos e colaboração com partes interessadas														
7.3.2	Divulgação de incentivos/medidas/apoios aos cidadãos na área da eficiência energética/construção sustentável														
7.3.3	Melhoria da eficiência da ventilação natural (ex. favorecer a ventilação passiva)														
7.3.4	Certificação de edifícios de serviços														

ID (n.º)	Opção de adaptação	Setores								Vulnerabilidades Climáticas				Tipo Medidas	
		Turismo	Governação Ord. Território	Biodiversidade	Agricultura, Florestas e Recursos Hídricos	Transportes Infraestruturas	Energia	Financeiro	Saúde	Secas	Temp. Elev. Ondas Calor	Precip. Execss. Inundações	Vento	Adaptação	Mitigação
7.3.5	Melhoria das condições de climatização em lares e centros de dia para idosos, escolas e creches, unidades prestadoras de cuidados de saúde, etc.														
7.3.6	Promover a renovação de conjuntos de edifícios de habitação (intervenções em bairros e quarteirões), através da criação de incentivos e colaboração com partes interessadas														
7..3.7	Reabilitação do Espaço Urbano														
7.3.8	Reabilitação e regeneração do tecido edificado														
7.3.9	Promover a reabilitação e regeneração urbana, melhoria das acessibilidades e modernização de redes														
7.4	Reutilização de zonas já construídas, como por exemplo antigos terrenos industriais														
7.4.1	Criação de regras específicas para zonas potenciais de inundações, incêndios e outras zonas passíveis sob risco														
(12)	Realizar uma avaliação/atualização da Estrutura Ecológica com vista a delineação de ações de implementação														
(12)	Criar sombreamentos no exterior dos edifícios														
(12)	Melhoria de estruturas														
(12)	Promover a implementação de soluções geotérmicas de aquecimento e arrefecimento de edifícios														
(12)	Utilização de materiais que promovam o arrefecimento de pavimentos exteriores														
(12)	Promoção da agricultura urbana, através da criação de espaços próprios para esse efeito integrados na estrutura urbana														
(12)	Promoção de cidades sustentáveis, inteligentes e competitivas (médio)														

ID (n.º)	Opção de adaptação	Setores								Vulnerabilidades Climáticas				Tipo Medidas	
		Turismo	Governação Ord. Território	Biodiversidade	Agricultura, Florestas e Recursos Hídricos	Transportes Infraestruturas	Energia	Financeiro	Saúde	Secas	Temp. Elev. Ondas Calor	Precip. Execss. Inundações	Vento	Adaptação	Mitigação
(12)	Desenvolvimento de índices de conforto bioclimático														
8	Mobilidade														
8.1	Adoção de ferramentas de apoio à gestão da mobilidade e de sistemas e tecnologias de informação de apoio à mobilidade e comunicação, dirigidos aos utentes (generalização da informação em tempo real nas paragens, portais de informação ao público, apps para dispositivos móveis)														
8.2	Criação de zonas de emissões reduzidas (ZER)														
8.3	Promover a mobilidade sustentável														
8.3.1	Criação de infraestruturas de apoio à mobilidade suave														
8.3.1.1	Qualificação da rede pedonal estruturante (médio/longo)														
8.3.1.2	Desenvolvimento das redes clicáveis e de infraestruturas de parqueamento de bicicletas (curto/médio)														
8.3.2	Implementação de sistemas de mobilidade suave partilhada														
8.3.2.1	Dinamização de iniciativas de mobilidade partilhada como o *car sharing, bikesharing* e *car pooling* e adequação da oferta de transportes à procura (linhas e serviços urbanos em minibus, serviços de transporte flexível em áreas/períodos de baixa														
8.3.2.2	*PediBus* e *Bikebus* (curto)														
8.3.2.3	*Pedishopping* (curto)														
8.3.2.4	Apostar na rede de aluguer de bicicletas (curto)														
8.4	Promover a gestão sustentável de transportes, veículos e frotas														

ID (n.º)	Opção de adaptação	Setores								Vulnerabilidades Climáticas				Tipo Medidas	
		Turismo	Governação Ord. Território	Biodiversidade	Agricultura, Florestas e Recursos Hídricos	Transportes Infraestruturas	Energia	Financeiro	Saúde	Secas	Temp. Elev. Ondas Calor	Precip. Execss. Inundações	Vento	Adaptação	Mitigação
8.4.1	Implementação de requisitos relativos às emissões de CO2 e consumo de energia no ciclo de vida dos veículos														
8.4.2	Promover a aquisição de veículos eficientes, acessórios eficientes e renovação de frotas estabelecendo limite de idade para as mesmas														
8.4.3	Promover a melhoria da oferta e da rede de transportes														
8.4.4	Promoção do transporte público a pedido (flexível) em zonas de baixa densidade														
8.4.5	Criação de alternativas ao nível de rotas														
8.4.6	Fomentar o transporte de bicicletas nos transportes públicos (curto)														
8.4.7	Promover a substituição de combustíveis fósseis por fontes de energia renováveis para o abastecimento de veículos														
9	Eficiência Energética														
9.1	Estabelecimento de incentivos às medidas de eficiência energética;														
9.2	Implementação de projetos com utilização de energia Solar														
9.3	Promoção da sustentabilidade energética no espaço público e sistemas urbanos, incluindo a eficiência energética da iluminação pública e dos sistemas urbanos de água e saneamento														
9.4	Iluminação eficiente (Implementação de iluminação eficiente)														
10	Ações transversais														
10.1	Campanhas de capacitação, sensibilização e comunicação acerca das alterações climáticas														
10.2	Capacitação dos agentes locais para a problemática das AC (e vetores correlacionados)														

ID (n.º)	Opção de adaptação	Setores								Vulnerabilidades Climáticas				Tipo Medidas	
		Turismo	Governação Ord. Território	Biodiversidade	Agricultura, Florestas e Recursos Hídricos	Transportes Infraestruturas	Energia	Financeiro	Saúde	Secas	Temp. Elev. Ondas Calor	Precip. Execss. Inundações	Vento	Adaptação	Mitigação
10.3	Adoção de ferramentas de apoio à gestão e tecnologias de informação de apoio e comunicação para indução de comportamentos mais sustentáveis (generalização da informação em tempo real, portais de informação ao público, apps etc.)														
10.4	Ações de sensibilização sobre os efeitos nefastos de partículas inaláveis na saúde														
10.5	Ações de sensibilização, informação e educação – economia verde, eficiência hídrica, resíduos, construção sustentável, alterações climáticas, mobilidade suave, ecoturismo/turismo sustentável (curto)														
10.6	Sensibilização, educação e capacitação de munícipes e agentes associados em relação a situações de emergência (face a cheias, incêndios, ondas de calor, entre outras vulnerabilidades)														
10.7	Ações de promoção e divulgação das iniciativas de mobilidade e dos sistemas e ferramentas de gestão, informação e comunicação														
10.8	Criar guias Municipais com informação sobre as várias temáticas/medidas abordadas e *benchmarks* de excelência														
10.9	Promover programas educacionais contínuos para assegurar que os profissionais de saúde pública são bem informados sobre a identificação e tratamento das doenças transmitidas por mosquitos														

Anexo III

COMPILAÇÃO DE RESULTADOS FINAIS DOS TRABALHOS DE SELEÇÃO E PRIORIZAÇÃO DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO *(GRUPO DE TRABALHO E STAKEHOLDERS LOCAIS)*

Compilação de resultados finais dos trabalhos de seleção e priorização das opções de adaptação

1. ID (n.º)	2. Opção de adaptação	Critério (Prioridade)							11. Avaliação Final
		3. Eficácia (1 a 5)	4. Equidade (1 a 5)	5. Flexibilidade (1 a 5)	6. Legitimidade (1 a 5)	7. Urgência (1 a 5)	8. Sinergias (1 a 5)	9 Custo (1 a 5)	
1	**Melhorar o uso eficiente da água e reduzir desperdícios**								
1.1	Criação de Alternativas ao nivel do fornecimento de água (ex: retenção de água pluvial)								
1.1.1	Criação de sistemas de retenção de águas pluviais para uso municipal (ex. Reservatórios em armazéns municipais; uso florestal; espaços verdes	5	4	3	2	4	4	3	3,57
1.1.2	Levantamento, junto APA, das licenças de extração de água do rio para rega por particulares (definição de níveis de utilização e de público-alvo de ações sensibilização e procurar monitorizar/identificar outras extrações que não estejam licenciadas	5	5	5	5	5	5	5	5,00
1.1.3	Utilização de águas residuais urbanas tratadas (médio/longo)	4	5	2,5	5	3	5	2	3,79
1.1.4	Reutilização ou uso de água de qualidade inferior nos sistemas prediais (médio)	5	4	4	4	4	4	4	4,14
1.1.5	Utilização de dispositivos eficientes em edifícios públicos e privados (curto)	4	4	3	3	3	3	3	3,29
1.1.6	Auditorias de eficiência hídrica em edifícios públicos (curto)	4	4	4	4	3	4	4	3,86
1.1.7	Aproveitamento das águas pluviais em edifícios (curto)	4	3	4	3	3	4	2	3,29
1.1.8	Adequação da gestão da rega e das espécies plantadas em jardins públicos e similares (médio) // Utilizar dispositivos eficientes em edificios p.p, bem como nos sistemas de rega	5	4	3	5	4	4	3	4,00
1.2	**Identificação de locais de junção de águas pluviais e águas residuais domésticas, e definição de plano/obra de correção (articulação com o PDCA)**								
1.2.1	Monitorização com a realização de inspeções e vistorias prediais/rede	4	4	4	3	4	4	3	3,71
1.2.2	Correção de anomalias identificadas em redes prediais	5	4	4	3	4	4	2	3,71
1.2.3	Solicitar correções de anomalias na rede de águas residuais à entidade gestora	4	4	4	5	4	4	4	4,14
2	**Planos de gestão setoriais**								
2.1	**Elaboração e implementação do Plano de Drenagem para a cidade de Águeda**	5	5	5	5	5	5	5	5,00
2.2	Melhoramento das condições de escoamento em zonas críticas	5	5	3	5	5	5	1	4,14
2.3	Criação de sistema de previsão e alerta	5	5	5	5	5	5	4	4,86
2.4	Atualização e integração dos planos de gestão e de resposta assim como atualização dos existentes	5	5	5	5	5	5	5	5,00
2.5	Elaboração e implementação de Planos de mobilidade e transportes, gestão logística (Gestão da procura, passageiros e mercadorias) e ordenamento urbano de forma a reduzir o volume de deslocações (tráfego) e a distância das deslocações, gestão da distribuição de frotas, otimização de rotas, etc.	5	5	5	5	5	5	5	5,00
2.6	Planos de Contingência – Identificação de zonas de risco, focos de população vulnerável e identificação de áreas de emergência e de sistemas de alerta e acompanhamento bem como de articulação com serviços de	5	5	5	5	5	5	5	5,00

1. ID (n.º)	2. Opção de adaptação	Critério (Prioridade)							11. Avaliação Final
		3. Eficácia (1 a 5)	4. Equidade (1 a 5)	5. Flexibilidade (1 a 5)	6. Legitimidade (1 a 5)	7. Urgência (1 a 5)	8. Sinergias (1 a 5)	9 Custo (1 a 5)	
	Proteção Civil e Serviços de Assistência social e Direção Geral de Saúde								
2.7	Atualização dos IGT tendo em conta as problemáticas das alterações climáticas e medidas prioritárias para o município	5	5	5	5	5	5	5	5,00
2.8	Atualização de planos de emergência e de resposta tendo em conta os riscos projetados para o município	5	5	5	5	5	5	5	5,00
2.9	Articulação entre as diversas entidades	5	5	5	5	5	5	5	5,00
3	**Operacionalização do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios**								
3.1	Mapeamento e controlo de espécies exóticas e invasoras	4	5	5	5	3	4	4	4,29
3.2	Recuperação de áreas ardidas	5	5	4	3	4	4	3	4,00
3.3	Incremento de povoamento de espécies folhosas	4	5	5	5	4	4	3	4,29
3.4	Controlo e gestão de combustíveis florestais	5	5	5	5	5	5	5	5,00
3.5	Ações de vigilância florestal	5	5	5	5	5	5	5	5,00
3.6	Reforço e melhoria das condições e/ou meios para a 1ª intervenção de incêndios florestais	5	5	5	5	5	5	5	5,00
3.7	Sistema permanente de Inventário Florestal Nacional	5	5	5	4	4	4	3	4,29
3.8	Aumento da área sujeita a planos de gestão florestal	5	5	5	4	4	5	3	4,43
3.9	Implementação de rede primária e secundária de faixas de gestão de combustíveis	5	5	5	5	5	5	5	5,00
3.10	Implementação de mosaicos de gestão de combustível	5	5	5	5	5	5	5	5,00
3.11	Aproveitamento da Biomassa e controlo do material vegetal	4	3	1	3	5	5	3	3,43
3.12	Criação de incentivos para gestão mais sustentável de floresta (ao nível dos pequenos produtores)	4	3	3	3	5	5	3	3,71
4	**Promover o ordenamento e a sua gestão**								
4.1	Redução de zonas impermeáveis / Reduzir e/ou aumentar a área de zona impermeável	4	5	2	4	5	4	2	3,71
4.2	Aplicação de medidas com recurso à engenharia natural na recuperação de área sensíveis	4	5	3	4	4	4	3	3,86
4.3	Promover a plantação com espécies autóctones (mais adaptadas e menos combustíveis, aumentando a diversidade de espécies e mosaicos de gestão)	5	5	5	5	5	5	5	5,00
4.4	Gestão de sobrantes da exploração florestal, de preferência sem recurso à queima	5	3	2	3	4	5	3	3,57
4.5	Desenvolver ecoparques industriais para otimização dos fluxos de recursos entre industriais (Ecoparques) –	4	3	2	3	4	3	1	2,86

1. ID (n.º)	2. Opção de adaptação	Critério (Prioridade)							11. Avaliação Final
		3. Eficácia (1 a 5)	4. Equidade (1 a 5)	5. Flexibilidade (1 a 5)	6. Legitimidade (1 a 5)	7. Urgência (1 a 5)	8. Sinergias (1 a 5)	9 Custo (1 a 5)	
	(médio/longo)								
4.6	Integração de gestão de barragens	5	5	5	3	4	5	4	4,43
4.7	Renaturalização de zonas específicas	5	5	5	5	5	5	5	5,00
5	**Rede de monitorização ambiental municipal e intermunicipal**								
5.1	Instalação da Rede de Sensores hidrométricos na Rede hidrográfica	5	5	3	3	5	3	1	3,57
5.2	Instalação de sensores da qualidade ambiental e meteorológica (incluindo sensores udométricos)	5	5	5	5	5	5	5	5,00
5.3	Sistema/rede de comunicação e alerta em articulação com 5.1 e 5.2 (plataforma de gestão e outros meios de divulgação e comunicação)	5	5	3	5	4	2	4	4,00
5.4	Implementação de medidas específicas para a gestão de riscos de cheias	5	5	5	5	5	5	5	5,00
5.5	Análise de risco de cheia	5	5	5	5	5	5	5	5,00
5.6	Delimitação de zonas de risco e a sua possível aplicação	5	5	5	5	5	5	5	5,00
5.7	Minimização das áreas impermeabilizadas	5	5	5	5	5	5	5	5,00
5.8	Proteção do edificado	5	5	5	5	5	5	5	5,00
5.9	Disseminação e sensibilização de cidadãos e demais stakeholders	5	5	5	5	5	5	5	5,00
6	**Gestão de Áreas da Rede Fundamental de Conservação da Natureza (Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 julho)**								
6.1	**Reabilitação e conservação de ribeiras, galerias ripícolas e zonas húmidas**								
6.1.1	Promover a limpeza e regularização das linhas de água	5	5	5	5	5	5	5	5,00
6.1.2	Controlo de espécies invasoras	4	5	4	5	4	4	3	4,14
6.1.3	Introdução de espécies autóctones	4	5	4	5	4	4	3	4,14
6.1.4	Conservação e recuperação de habitats de grande valor natural	5	5	5	3	4	4	3	4,14
6.2	**Potenciar o cultivo de terrenos abandonados**								
6.2.1	Incentivo à redução da utilização de fertilizantes azotados	5	5	3	2	3	3	4	3,57
6.2.2	Desincentivar o uso de produtos fitofármacos (glifosato)	5	5	3	2	3	3	4	3,57
6.3	Gabinete de apoio ao agricultor (Já criado - continuação do trabalho)	5	5	5	5	2	5	5	4,57
6.4	Monitorização a atividade do gabinete de Apoio Agricultor	5	5	5	5	2	5	5	4,57
6.5	Promoção de boas práticas agrícolas e silvícolas (nomeadamente que aumentem o stock de carbono no solo)	5	5	5	5	5	5	5	5,00
6.6	Adotar e promover as boas práticas agrícolas e silvícolas, designadamente as de conservação do solo e uso eficiente da água nas culturas anuais e permanentes	5	5	5	5	5	5	5	5,00

1. ID (n.º)	2. Opção de adaptação	Critério (Prioridade)							11. Avaliação Final
		3. Eficácia (1 a 5)	4. Equidade (1 a 5)	5. Flexibilidade (1 a 5)	6. Legitimidade (1 a 5)	7. Urgência (1 a 5)	8. Sinergias (1 a 5)	9 Custo (1 a 5)	
6.7	Fomentar os modos de produção sustentável (e.g. agricultura biológica, a produção integrada, etc.)	5	5	5	5	5	5	5	5,00
7	**Ordenamento e construção Sustentáveis**								
7.1	**Sistema de atualização de usos de solo**								
7.1.1	**Promover uma monitorização e fiscalização ativa dos usos do solo previstos nos instrumentos de gestão territorial**	5	5	5	5	5	4	5	4,86
7.2	**Estrutura Ecológica Municipal**								
7.2.1	Ações de restauro e renaturalização de cursos de água e habitats ripícolas associados à Pateira de Fermentelos, Rio Águeda, Rio Alfusqueiro, Rio Vouga e Rio Cértima, bem como desassoreamento, e respetiva monitorização e combate/controlo de flora exótica invasora	5	5	5	5	5	5	5	5,00
7.2.2	Criação e recuperação de espaços verdes públicos (Parte Urbano da Cidade; Parque Alta Vila, corredores verdes, paredes verde e telhados verdes, entre outros) Com vista ao aumento do arrefecimento por evapotranspiração, redução da reflexão de radiação, sumidouros de carbono e reguladores microclimáticos urbanos, entre outros	4	5	4	5	4	4	2	4,00
7.3	**Definição e implementação de medidas para a diminuição de consumos energéticos em edifícios**								
7.3.1	Promover a implementação de soluções eficientes, energéticas e construtivas em telhados e fachadas (telhados verdes, materiais refletivos e bons isolamentos, pintura, etc.), através da criação de incentivos e colaboração com partes interessadas	4	2	2	2	4	4	2	2,86
7.3.2	Divulgação de incentivos/medidas/apoios aos cidadãos na área da eficiência energética/construção sustentável	5	5	5	5	4	5	5	4,86
7.3.3	Melhoria da eficiência da ventilação natural (ex. favorecer a ventilação passiva)	4	4	2	3	3	4	1	3,00
7.3.4	Certificação de edifícios de serviços	4	4	3	3	3	3	3	3,29
7.3.5	Melhoria das condições de climatização em lares e centros de dia para idosos, escolas e creches, unidades prestadoras de cuidados de saúde, etc.	5	5	5	5	4	4	1	4,14
7.3.6	Promover a renovação de conjuntos de edifícios de habitação através da criação de incentivos e colaboração compartes interessadas	5	5	5	3	5	4	1	4,00
7.3.7	Reabilitação do Espaço Urbano	5	5	5	5	5	5	1	4,43
7.3.8	Reabilitação e regeneração do tecido edificado	5	5	4	2	5	5	1	3,86
7.3.9	Promover a reabilitação e regeneração urbana, melhoria das acessibilidades e modernização de redes	5	5	5	4	5	5	1	4,29
7.4	**Reutilização de zonas já construídas, como por exemplo antigos terrenos industriais**								
7.4.1	Criação de regras específicas para zonas potenciais de inundações, incêndios e outras zonas passíveis sob risco	5	5	5	5	5	4	5	4,86
8	**Mobilidade**								

1. ID (n.º)	2. Opção de adaptação	Critério (Prioridade)							11. Avaliação Final
		3. Eficácia (1 a 5)	4. Equidade (1 a 5)	5. Flexibilidade (1 a 5)	6. Legitimidade (1 a 5)	7. Urgência (1 a 5)	8. Sinergias (1 a 5)	9 Custo (1 a 5)	
8.1	Adoção de ferramentas de apoio à gestão da mobilidade e de sistemas e tecnologias de informação de apoio à mobilidade e comunicação, dirigidos aos utentes (generalização da informação em tempo real nas paragens, portais de informação ao público, apps para dispositivos móveis)	5	5	5	5	2	4	3	4,14
8.2	Criação de zonas de emissões reduzidas (ZER)	5	5	4	4	4	4	3	4,14
8.3	**Promover a mobilidade sustentável**								
8.3.1	Criação de infraestruturas de apoio à mobilidade suave	5	4	3	3	3	3	1	3,14
8.3.1.1	Qualificação da rede pedonal estruturante (médio/longo)	5	3	3	4	3	3	1	3,14
8.3.1.2	Desenvolvimento das redes cicláveis e de infraestruturas de parqueamento de bicicletas (curto/médio)	5	3	3	4	3	3	1	3,14
8.3.2	Implementação de sistemas de mobilidade suave partilhada	5	3	3	4	3	3	1	3,14
8.3.2.1	Dinamização de iniciativas de mobilidade partilhada como o *car sharing*, *bikesharing* e *car pooling* e adequação da oferta de transportes à procura (linhas e serviços urbanos em minibus, serviços de transporte flexível em áreas/períodos de baixa	5	5	5	5	3	4	4	4,43
8.3.2.2	*PediBus* e *Bikebus* (curto)	4	3	3	4	3	3	3	3,29
8.3.2.3	*Pedishopping* (curto)	4	3	3	4	3	3	3	3,29
8.3.2.4	Apostar na rede de aluguer de bicicletas (curto)	4	4	3	5	2	3	3	3,43
8.4	**Promover a gestão sustentável de transportes, veículos e frotas**								
8.4.1	Implementação de requisitos relativos às emissões de CO_2 e consumo de energia no ciclo de vida dos veículos	1	2	1	3	1	3	5	2,29
8.4.2	Promover a aquisição de veículos eficientes, acessórios eficientes e renovação de frotas estabelecendo limite de idade para as mesmas	5	5	5	5	5	5	5	5,00
8.4.3	Promover a melhoria da oferta e da rede de transportes	5	5	5	5	5	5	5	5,00
8.4.4	Promoção do transporte público a pedido (flexível) em zonas de baixa densidade	5	5	5	5	5	5	5	5,00
8.4.5	Criação de alternativas ao nível de rotas	5	5	4	3	4	4	2	3,86
8.4.6	Fomentar o transporte de bicicletas nos transportes públicos (curto)	5	5	5	4	2	4	3	4,00
8.4.7	Promover a substituição de combustíveis fósseis por fontes de energia renováveis para o abastecimento de veículos	5	5	5	5	3	4	4	4,43
9	**Eficiência Energética**								
9.1	Estabelecimento de incentivos às medidas de eficiência energética;	5	5	5	5	5	5	5	5,00
9.2	Implementação de projetos com utilização de energia Solar	5	3	4	3	4	4	2	3,57
9.3	Promoção da sustentabilidade energética no espaço público e sistemas urbanos, incluindo a eficiência energética da iluminação pública e dos sistemas urbanos de água e saneamento	5	5	4	5	4	4	2	4,14
9.4	Iluminação eficiente (Implementação de iluminação eficiente)	5	5	5	5	5	5	5	5,00

1. ID (n.º)	2. Opção de adaptação	Critério (Prioridade)							11. Avaliação Final
		3. Eficácia (1 a 5)	4. Equidade (1 a 5)	5. Flexibilidade (1 a 5)	6. Legitimidade (1 a 5)	7. Urgência (1 a 5)	8. Sinergias (1 a 5)	9 Custo (1 a 5)	
10	**Ações transversais**								
10.1	Campanhas de capacitação, sensibilização e comunicação acerca das alterações climáticas	5	5	5	5	5	5	5	5,00
10.2	Capacitação dos agentes locais para a problemática das AC (e vetores correlacionados)	5	5	5	5	5	5	5	5,00
10.3	Adoção de ferramentas de apoio à gestão e tecnologias de informação de apoio e comunicação para indução de comportamentos mais sustentáveis (generalização da informação em tempo real, portais de informação ao público, apps etc.)	5	5	5	5	5	5	5	5,00
10.4	Ações de sensibilização sobre os efeitos nefastos de partículas inaláveis na saúde	5	5	5	5	5	5	5	5,00
10.5	Ações de sensibilização, informação e educação – economia verde, eficiência hídrica, resíduos, construção sustentável, alterações climáticas, mobilidade suave, ecoturismo/turismo sustentável (curto)	5	5	5	5	5	5	5	5,00
10.6	Sensibilização, educação e capacitação de munícipes e agentes associados em relação a situações de emergência (face a cheias, incêndios, ondas de calor, entre outras vulnerabilidades)	5	5	5	5	5	5	5	5,00
10.7	Ações de promoção e divulgação das iniciativas de mobilidade e dos sistemas e ferramentas de gestão, informação e comunicação	5	5	5	5	5	5	5	5,00
10.8	Criar guias Municipais com informação sobre as várias temáticas/medidas abordadas e *benchmarks* de excelência	5	5	5	5	5	5	5	5,00
10.9	Promover programas educacionais contínuos para assegurar que os profissionais de saúde pública são bem informados sobre a identificação e tratamento das doenças transmitidas por mosquitos	5	5	5	5	5	5	5	5,00

ÁGUEDA

CÂMARA MUNICIPAL

IrRADIARE
Science for Evolution

Cofinanciado por:

POSEUR
PROGRAMA OPERACIONAL
SUSTENTABILIDADE E EFICIÊNCIA NO USO DE RECURSOS 2014 20

PORTUGAL 2020

UNIÃO EUROPEIA
Fundo de Coesão