

# RELATÓRIO DA QUALIDADE DO AR 2025







setembro 2026

Açores









GOVERNO DOS AÇORES

Secretaria Regional do Ambiente e Ação Climática

# Ficha Técnica

## Título

Relatório de Qualidade do Ar dos Açores 2025

## Edição

Secretaria Regional do Ambiente e Ação Climática

Direção Regional do Ambiente e Ação Climática

Direção de Serviços de Gestão Ambiental e Conservação da Natureza

Divisão de Ação Climática e Avaliação Ambiental

## Equipa técnica

Sónia Bettencourt (Coordenação)

Joana Brasil

### Local e data de edição

Horta, setembro de 2026

# Índice

Introdução 5

Fontes e efeitos dos principais poluentes atmosféricos 7

Enquadramento legislativo de qualidade do ar 11

- Legislação comunitária, nacional e regional 11
- Requisitos legais particulares relativos à qualidade do ar 12

Monitorização de qualidade do ar da Região Açores 19

- Estações 19
- Metodologia 22

Resultados 23

- Parâmetros meteorológicos 23
- Dados de monitorização de qualidade do ar - Faial (Açores) 34
- Dados de monitorização de qualidade do ar - Ponta Delgada 40
- Dados de monitorização de qualidade do ar - Ribeira Grande 48
- Dados de monitorização de qualidade do ar - Angra do Heroísmo 54

Índice de qualidade do ar 63

- Enquadramento 63
- Índice de qualidade do ar - Faial (Açores) 64
- Índice de qualidade do ar - Ponta Delgada 67
- Índice de qualidade do ar - Ribeira Grande 70
- Índice de qualidade do ar - Angra do Heroísmo 73

Conclusões 76

Referências bibliográficas 78

Anexos 80

- Histórico dos dados da EMQA - Faial 80
- Histórico dos dados da EMQA - Ponta Delgada 92
- Histórico dos dados da EMQA - Ribeira Grande 101
- Histórico dos dados da EMQA - Angra do Heroísmo 111

# Introdução

A qualidade do ar é uma componente relevante do ambiente, determinante para a saúde pública e para o equilíbrio dos ecossistemas. Os efeitos negativos resultantes da deterioração da qualidade do ar constituem uma preocupação para muitos peritos da área da saúde e do ambiente, responsáveis políticos e cidadãos em geral. As concentrações dos diversos poluentes atmosféricos no ar ambiente, num determinado local, resultam das emissões que têm lugar na sua proximidade e do transporte e dispersão dos poluentes a partir de locais mais afastados, sendo também significativamente dependentes das condições meteorológicas.

O presente Relatório de Qualidade do Ar (RQA), relativo ao ano de 2025 (RQA 2025), tem como objetivo a avaliação/caraterização da qualidade do ar da Região Açores.

Este relatório inicia-se com o capítulo que descreve as fontes e efeitos dos principais poluentes atmosféricos, seguido do enquadramento legislativo em matéria de qualidade do ar. O capítulo seguinte apresenta uma descrição da monitorização da qualidade do ar na Região Açores e posteriormente são apresentados e analisados os resultados da monitorização e dos índices de qualidade do ar.

# Fontes e Efeitos dos Principais Poluentes Atmosféricos

A capacidade de regeneração da atmosfera reduz consideravelmente à medida que o quantitativo de emissões de poluentes cresce exponencialmente com a industrialização e o aumento do número de veículos automóveis no planeta. Atualmente são inúmeros os poluentes da atmosfera, sendo as fontes que os originam e os seus efeitos muito diversificados. Desta forma, podem distinguir-se dois tipos de poluentes:

- Primários – aqueles que são emitidos diretamente pelas fontes para a atmosfera, como é o caso do monóxido de carbono (CO), os óxidos de azoto (NOx), dióxido de enxofre ($SO_2$) ou das partículas em suspensão (PTS).
- Secundários – resultam de reações químicas que ocorrem na atmosfera e onde participam alguns poluentes primários. Como é o caso do ozono troposférico ($O_3$), que resulta de reações fotoquímicas e que se estabelece entre os óxidos de azoto, o monóxido de carbono ou os compostos orgânicos voláteis (COV).

## Partículas

As partículas são um dos principais poluentes no que diz respeito a efeitos na saúde humana, principalmente as de menor dimensão, uma vez que ao serem inaláveis, penetram no sistema respiratório, potenciando o agravamento de doenças respiratórias e cardiovasculares, alterações da resposta do sistema imunitário a materiais estranhos, destruição de tecidos pulmonares, cancro e morte prematura. A bronquite asmática é um exemplo de consequências em termos de saúde, cujo aumento de incidência está relacionado com este poluente. Para além disso, podem também verificar-se consequências negativas ao nível da vegetação, por exemplo, a inibição das trocas gasosas através do bloqueamento de estomas, no património construído, com a deterioração de materiais, e na visibilidade, com a promoção da sua redução.

De uma forma mais detalhada, os efeitos das partículas na saúde humana manifestam-se sobretudo ao nível do aparelho respiratório, dependendo da sua composição química, mas também do local onde estas se depositam. Assim, as partículas de maiores dimensões são normalmente filtradas, ao nível do nariz e das vias respiratórias superiores, podendo estar relacionadas com irritações e hipersecreção das mucosas. Já as partículas de menores dimensões, com um diâmetro aerodinâmico equivalente inferior a 10 µm ($PM_{10}$) são normalmente mais nocivas dado que se depositam ao nível das unidades funcionais do aparelho respiratório. As partículas de diâmetro aerodinâmico equivalente inferior a 2,5 µm ($PM_{2,5}$) podem mesmo atingir os alvéolos pulmonares e penetrar no sistema sanguíneo. Com base nestes conhecimentos, nos últimos anos as monitorizações tradicionais de partículas totais em suspensão (PTS) têm vindo a ser substituídas pela monitorização das frações $PM_{10}$ e $PM_{2,5}$, havendo a mesma tendência relativamente a legislação aplicável.

Este poluente pode também afetar o clima, na medida em que intervém na formação de nuvens, nevoeiros e precipitação e altera a absorção da radiação solar. Pode ainda potenciar os efeitos causados por outros poluentes.

No que diz respeito à origem das emissões do material particulado, esta pode ser primária (emissão direta das fontes para o ambiente) ou secundária (resultado de processos de conversão gás-partícula na atmosfera). As principais fontes primárias relacionam-se com o tráfego automóvel, a queima de combustíveis fósseis e as atividades industriais, como as cimenteiras, siderurgias e pedreiras. De destacar também as emissões naturais das poeiras provenientes dos desertos do Norte de África e as resultantes dos incêndios florestais, duas fontes bastante significativas em território continental português. Note-se, no entanto, que, apesar de considerados como uma fonte natural de partículas, os incêndios em Portugal não têm esta causa como origem maioritária.

As partículas que resultam de processos de combustão ou de reações químicas na atmosfera tendem a apresentar uma dimensão inferior a 2,5 µm, sendo por isso consideradas como a fração fina das $PM_{10}$. A fração mais volumosa das $PM_{10}$, em que os diâmetros são maiores que 2,5 µm, está usualmente relacionada com as fontes naturais e as fontes antropogénicas primárias.

# Dióxido de Enxofre

O dióxido de enxofre ($SO_2$) é um gás incolor e com um cheiro intenso. Pode ser encontrado naturalmente na atmosfera em elevadas concentrações como resultado de atividade vulcânica. A sua origem antropogénica resulta da queima de combustíveis fósseis que contém enxofre, tais como o carvão e o fuelóleo, sendo os principais responsáveis o setor de produção de energia, outros processos industriais, os veículos a diesel e unidades de aquecimento doméstico. O setor industrial é o principal responsável pelas emissões de $SO_2$, especialmente através da combustão em refinarias e caldeiras, onde são queimados combustíveis com elevados teores de enxofre.

O dióxido de enxofre é um poluente irritante para as mucosas oculares e vias respiratórias, podendo provocar efeitos agudos e crónicos na saúde, especialmente ao nível do aparelho respiratório. Em grupos mais sensíveis, como as crianças, pode estar relacionado com o surgimento de problemas do foro respiratório, como asma ou tosse convulsa. Trata-se de um gás acidificante, muito solúvel em água, que pode dar origem ao ácido sulfúrico ($H_2SO_4$), contribuindo portanto para a formação de chuvas ácidas, com as consequências da acidificação das águas e solos, lesões em plantas e degradação de materiais.

A deposição de $SO_2$ afeta a vegetação, podendo causar diminuição das taxas de crescimento e fotossintética devido à degradação da clorofila e aumento da sensibilidade a outros fatores como o gelo e/ou parasitas. Os línquenes são as espécies mais sensíveis, sendo por isso bons indicadores da presença deste tipo de poluição.

# Óxidos de Azoto

A combinação de azoto e oxigénio do ar dá origem a compostos de fórmulas químicas diversas, genericamente designados por NOx. Os compostos de azoto mais importantes em termos de poluição atmosférica são o monóxido de azoto (NO) e o dióxido de azoto ($NO_2$). Os óxidos de azoto (NOx) têm origem antropogénica, principalmente como produto secundário da queima de combustíveis fósseis a altas temperaturas. As grandes fontes destes compostos são as centrais termoelétricas, os transportes rodoviários, os navios e alguns processos de fabrico.  Das fontes de origem natural de NOx, destacam-se as descargas elétricas na atmosfera (durante as trovoadas) ou transformações microbianas.

O azoto reage com o oxigénio produzindo maioritariamente monóxido de azoto (NO) que, por sua vez, facilmente se combina com o oxigénio, através de oxidação fotoquímica, formando $NO_2$. O $NO_2$ é, entre os óxidos de azoto, o mais relevante em termos de perigo para a saúde humana. Para as concentrações normalmente presentes na atmosfera, o NO não é considerado um poluente perigoso. Trata-se de um gás incolor, inodoro e pouco tóxico, sendo, no entanto, um importante precursor em processos fotoquímicos.

O $NO_2$ é um gás tóxico, facilmente detetável pelo odor, muito corrosivo, com forte capacidade oxidante, apresentando uma cor amarela-alaranjada em baixas concentrações e vermelha-acastanhada para concentrações mais elevadas. O gás pode provocar lesões nos brônquios e nos alvéolos pulmonares e aumentar a reatividade a alergénicos de origem natural.

Por outro lado, os NOx podem também provocar efeitos nocivos sobre a vegetação quando presentes em concentrações elevadas, tais como danos nos tecidos das folhas e impedimento do crescimento. Verificam-se ainda danos em materiais provocados por concentrações elevadas de NOx na atmosfera, sendo os polímeros naturais e sintéticos os mais afetados.

Na presença de compostos orgânicos voláteis (COV) e de radiação solar, os NOx intervêm no processo de formação do ozono troposférico. O $NO_2$ é também a principal fonte de nitratos, que constituem uma fração importante das partículas $PM_{2,5}$.

Os NOx contribuem igualmente para o fenómeno das chuvas ácidas assim como para a eutrofização das lagoas, para a destruição da camada de ozono estratosférico e para o efeito de estufa.

# Ozono

O ozono ($O_3$) é um gás incolor (apresentando-se com cor azul-escura quando em estado líquido), cujas moléculas são formadas por três átomos de oxigénio. Este gás está presente, sob a forma gasosa, na troposfera, constituindo uma pequena fração desta. A maior parte do ozono (cerca de 90% do total existente na atmosfera) encontra-se na estratosfera, a uma altitude entre os 15 e os 50 km acima da superfície da Terra, com uma forte concentração a cerca de 25 km, constituindo a "camada de ozono". Aqui, este é um constituinte natural que desempenha um papel primordial para a existência de vida no planeta – filtro para a radiação solar ultravioleta. O restante distribui-se pela troposfera onde os seus efeitos são prejudiciais.

A base para a formação do ozono troposférico é a fotólise do $NO_2$. A destruição fotoquímica do $NO_2$ origina um átomo de oxigénio que posteriormente se combina com a molécula de oxigénio, originando o ozono, tal como se esquematiza de seguida.

$$NO_2 + h\nu \rightarrow NO + O$$

$$O + O_2 \rightarrow O_3$$

Neste processo forma-se também monóxido de azoto (NO), que deste modo aumenta as suas concentrações. O NO pode, por outro lado, reagir com o $O_3$, provocando um decréscimo da sua concentração, voltando a formar $NO_2$.

$$NO + O_3 \rightarrow NO_2 + O_2$$

Assim, obtém-se um estado de equilíbrio dinâmico na formação e destruição do $O_3$. Contudo, na presença de compostos orgânicos voláteis (COV) na atmosfera amplia-se a probabilidade de formação de $O_3$, na medida em que os radicais orgânicos reagem com o NO formando $NO_2$ adicional, que por sua vez, na presença de radiação pode levar a produção de mais $O_3$. Também o metano ($CH_4$) e o monóxido de carbono (CO) são gases preponderantes nos níveis de $O_3$ registados, uma vez que competem pelo radical hidroxilo (OH), influenciando posteriormente a quantidade de NOx disponível para a formação de $O_3$.

Dado que estas reações de oxidação ocorrem na presença de luz solar, os produtos da oxidação são designados por poluentes fotoquímicos secundários. Estes processos de poluição fotoquímica podem, por outro lado, estar fortemente relacionados com as direções do vento provenientes das zonas onde existem elevadas concentrações dos denominados precursores, fazendo com que estes e o próprio ozono sejam transportados ao longo de centenas de quilómetros. Deste modo, é comum o registo de concentrações elevadas deste poluente em áreas em que as fontes dos seus precursores são pouco significativas.

Na saúde humana, os efeitos deste poluente, tal como de todos os outros, dependem de vários aspetos, dos quais se destacam as concentrações registadas na atmosfera, a duração da exposição, o volume de ar inalado e o grau de sensibilidade ao poluente, que varia de indivíduo para indivíduo. Desta forma, os grupos mais sensíveis às concentrações elevadas de ozono são as crianças, os idosos, os asmáticos/alérgicos e os indivíduos com outros problemas respiratórios. A sua ação pode manifestar-se por irritação nos olhos, nariz e garganta, dores de cabeça, problemas respiratórios, dores no peito ou tosse. Tal como outros oxidantes fortes, o $O_3$ penetra profundamente nas vias respiratórias, afetando essencialmente os brônquios e os alvéolos pulmonares. A atividade física no exterior pode potenciar os seus efeitos nocivos, uma vez que leva ao aumento do volume de ar inalado.

Ao nível da vegetação, o ozono pode também ser responsável por perdas ou danos em diversas espécies naturais, dado que reduz a atividade fotossintética. Desta forma, os efeitos nestes seres vivos são traduzidos em quebras no seu valor económico, bem como na qualidade e biodiversidade existente, podendo provocar a destruição de culturas mais sensíveis. O $O_3$ está ainda relacionado com a degradação de vários materiais, tais como borrachas, têxteis e pinturas.

# Monóxido de Carbono

O Monóxido de Carbono é um gás incolor e inodoro, que ocorre naturalmente de erupções vulcânicas, fogos florestais e da decomposição da clorofila. A sua origem antropogénica resulta da combustão incompleta de combustíveis e de outros materiais orgânicos, sendo, nas grandes cidades o poluente mais abundante. Por esse motivo é considerado um bom indicador da poluição resultante do tráfego rodoviário. A sua concentração diminui rapidamente com o aumento da distância às fontes de emissão.

No que respeita à saúde humana, salienta-se que a sua tendência para se combinar irreversivelmente com a hemoglobina do sangue no lugar ao oxigénio. A sua capacidade para se fixar na hemoglobina é cerca de 210 vezes superior à do oxigénio, pelo que esta fica bloqueada na forma de carboxihemoglobina. Em caso de exposição prolongada verificam-se dificuldades respiratórias que poderão conduzir à morte.

A exposição a concentrações elevadas de CO está associada à diminuição da perceção visual, capacidade de trabalho, destreza manual, capacidade de aprendizagem e desempenho de tarefas complexas. Os primeiros sintomas são dores de cabeça e vertigens que se agravam com o aumento das concentrações deste poluente, podendo depois observar-se náuseas e vómitos.

O CO intervém nos mecanismos de formação do ozono troposférico. Na atmosfera, transforma-se em dióxido de carbono, contribuindo para o efeito de estufa.

# Enquadramento Legislativo da Qualidade do Ar

## Legislação comunitária, nacional e regional

Em setembro de 2005 a Comissão Europeia adotou uma estratégia temática sobre a poluição atmosférica, tendo estabelecido objetivos para melhorar a a saúde humana e a qualidade ambiental até 2020. Neste sentido, foi publicada a Diretiva 2008/50/CE, de 21 de maio, que agrega num único ato legislativo as disposições legais da Diretiva 96/62/CE, de 27 de setembro, e das três primeiras diretivas filhas (Diretivas 1999/30/CE, de 22 de abril, 2000/69/CE, de 16 de novembro, e 2002/3/CE, de 12 de fevereiro) relativas aos poluentes $SO_2$, $NO_2$, NOx, $PM_{10}$, Pb, $C_6H_6$, CO e $O_3$, e a Decisão 97/101/CE do Conselho, de 27 de janeiro de 1997, que estabelece um intercâmbio recíproco de informações e de dados provenientes das redes e estações individuais que medem a poluição atmosférica nos Estados-membros.

Esta Diretiva foi transposta para a ordem jurídica nacional pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, que agregou ainda a Diretiva 2004/107/CE, de 15 de dezembro (quarta diretiva filha), relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente.

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, estabelece os objetivos de qualidade do ar tendo em conta as normas, as orientações e os programas da Organização Mundial de Saúde, destinados a preservar a qualidade do ar ambiente quando ela é boa e melhorá-la nos outros casos. Em 2015, este diploma sofreu algumas alterações conferidas pelo Decreto-Lei nº 43/2015, de 27 de março, com vista a melhor traduzir os princípios da Diretiva n.º 2008/50/CE, de 21 de maio.

A nível regional foi publicado o Decreto Legislativo Regional n.º 32/2012/A, de 13 de julho, que agrega o regime jurídico da qualidade do ar e o da proteção da atmosfera.

Sempre que os objetivos de qualidade do ar não forem atingidos, são tomadas medidas da responsabilidade de diversos agentes em função das suas competências, as quais podem estar integradas em planos de ação de curto prazo ou planos de qualidade do ar, concretizados através de programas de execução.

Atendendo aos objetivos da estratégia temática sobre poluição atmosférica, no que respeita à redução da mortalidade e morbilidade devido aos poluentes, foram adotados objetivos de melhoria contínua quanto à concentração no ar ambiente de partículas finas ($PM_{2,5}$).

Na sequência da transposição da Diretiva-Quadro, o território nacional foi dividido em Zonas e Aglomerações, passando a ser obrigatória a avaliação da qualidade do ar nessas áreas:

| | |
|---|---|
| **Zona** | destina-se às áreas geográficas de características homogéneas, em termos de qualidade do ar, ocupação do solo e densidade populacional |
| **Aglomerações** | são áreas caracterizadas por um número de habitantes superior a 250 000 ou em que a população seja igual ou fique aquém de tal número de habitantes, desde que não inferior a 50 000, sendo a densidade populacional superior a 500 habitantes/$km^2$ |

A Região Açores está classificada como Zona, sendo da competência da Direção Regional do Ambiente a avaliação da qualidade do ar, segundo os critérios estabelecidos na legislação vigente. Para o efeito, os Açores possuem uma estação rural representantiva das concentrações de fundo, que está integrada na rede nacional de medição da qualidade do ar. Esta estação rural de fundo está localizada no lugar dos Espalhafatos, na freguesia da Ribeirinha, ilha do Faial, e monitoriza os poluentes $SO_2$, $NO_x$, $PM_{10}$, $PM_{2,5}$ e $O_3$.

# Requisitos legais particulares relativos à qualidade do ar

No presente capítulo apresentam-se os requisitos legais particulares para cada poluente. Assim, usar-se-á a terminologia constante da legislação em vigor e como tal segue-se uma lista dos seus significados.

- Valor Limite: o nível de poluentes na atmosfera, fixado com base em conhecimentos científicos, cujo valor não pode ser excedido, durante períodos previamente determinados, como o objetivo de evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos na saúde humana e/ou no meio ambiente.
- Limiar de Alerta: o nível de poluente na atmosfera acima do qual uma exposição de curta duração apresenta riscos para a saúde humana e a partir do qual devem ser adotadas medidas imediatas, segundo as condições fixadas no Decreto Legislativo Regional n.º 32/2012/A, de 13 de julho.
- Margem de Tolerância: uma percentagem do valor limite em que este valor pode ser excedido, segundo as condições fixadas no Decreto Legislativo Regional n.º 32/2012/A, de 13 de julho.
- Limiar de Informação: o nível acima do qual uma exposição de $SO_2$, NOx ou Ozono de curta duração acarreta riscos para a saúde humana de grupos particularmente sensíveis da população e a partir do qual é necessária a divulgação imediata de informação adequadas.
- Objetivo a Longo Prazo: a concentração no ar ambiente abaixo da qual, de acordo com os conhecimentos científicos atuais, é improvável a ocorrência de efeitos nocivos diretos na saúde humana e ou no ambiente em geral. Este objetivo deve ser atingido a longo prazo, salvo quando tal não seja exequível através de medidas proporcionadas, com o intuito de proteger de forma eficaz a saúde humana e o ambiente.
- Valor Alvo: uma concentração no ar ambiente fixada com o intuito de evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos para a saúde humana e o ambiente na sua globalidade, a ser alcançado na medida do possível, no decurso de um determinado período de tempo.

## Eficiência requerida para assegurar a validade dos dados

Desde 2007 que o período de integração dos valores medidos pelos vários analisadores instalados é feita para um período de 15 minutos. Relativamente às médias horárias, o seu cálculo é efetuado se existirem naquele período de tempo 75% das médias de 15 minutos, ou seja, 3 médias de 15 minutos válidas.

Relativamente à avaliação da qualidade dos dados recolhidos para medições fixas, são consideradas as disposições do Decreto Legislativo Regional n.º 32/2012/A, que estabelece uma taxa de eficiência mínima de recolha de dados de 90%. No entanto, os requisitos em matéria de número mínimo de dados recolhidos e período de referência não incluem as perdas de dados decorrentes da calibração regular e da manutenção normal dos instrumentos. Assim, considera-se a eficiência mínima de recolha de dados de 85%.

Os critérios para validação relativos à recolha de dados e cálculo dos parâmetros estatísticos exige:

- valores horários - 75% (45 minutos);
- valores relativos a 8 horas - 75% dos valores horários (6 horas);
- valores máximos diários das médias octohorárias, calculadas por períodos consecutivos de 8 horas - 75% das médias octo-horárias (18 médias 8h/dia);
- valores por períodos de 24 horas – 75% das médias horárias (a existência de pelo menos 18 valores);
- para a média anual – 90% [(1)] dos valores de 1 hora ou (se estes não estiverem disponíveis) dos valores por períodos de 24 horas ao longo do ano;

[(1)] Os requisitos em matéria de cálculo da média anual não incluem as perdas de dados decorrentes da calibração regular e da manutenção periódica dos instrumentos.

Relativamente à avaliação do cumprimento dos valores alvo, foi aplicado, tanto para verificação da qualidade dos dados como para o cálculo das médias baseadas em outros períodos de integração diferentes do horário (p.e. médias

octo-horárias e diárias), como para o cálculo dos parâmetros estatísticos (média anual e percentis), o critério dos 75% de dados recolhidos.

No caso do Ozono, para verificação dos requisitos impostos pela legislação, indicam-se na tabela seguinte os critérios de validade aplicáveis aos vários parâmetros estatísticos.

Critérios de Validade Aplicáveis para o $O_3$

| Parâmetro | Percentagem de dados válidos requerida |
|---|---|
| **Valores Horários** | 75% (45 minutos) |
| **Valores relativos a 8 horas** | 75% dos valores horários (6 horas) |
| **Valores máximos octo-horários do dia a partir das medidas por períodos consecutivos de 8 horas** | 75% das médias por períodos consecutivos de 8 horas (18 médias octo-horárias por dia) |
| **AOT40** | 90% dos valores horários no período definido para o cálculo do AOT40 |
| **Média Anual** | 75% dos valores horários correspondentes aos períodos de verão (abril-setembro) e de inverno (janeiro-março e outubro-dezembro), considerados separadamente. |
| **N.º de Excedências e Valores Máximos Mensais** | 90% dos valores máximos diários das médias octo-horárias (27 valores diários disponíveis por mês).<br>90% dos valores horários determinados entre as 8 e as 20h (hora da Europa Central). |
| **N.º de Excedências e Valores Máximos Anuais** | Valores relativos a 5 meses do semestre de verão (abril-setembro). |

## Partículas em Suspensão

As partículas em suspensão apresentam efeitos negativos ao nível da saúde humana e ao nível do ambiente, dependendo esses efeitos de fatores como a composição química, a granulometria e a densidade das partículas. As questões relacionadas com a granulometria constituem um fator potencialmente preocupante, sendo consideradas duas classes granulométricas principais:

- Partículas $PM_{10}$ (partículas em suspensão com diâmetro aerodinâmico inferior a 10 µm);
- Partículas $PM_{2,5}$ (partículas em suspensão com diâmetro aerodinâmico inferior a 2,5 µm).

## $PM_{10}$

Relativamente a partículas em suspensão $PM_{10}$ apresentam-se nas tabelas seguintes, os Limiares Inferior e Superior de Avaliação de Proteção da Saúde Humana.

Limiar Inferior e Superior de Avaliação de Proteção da Saúde Humana para o poluente Partículas em Suspensão ($PM_{10}$)

| Valores Limiar | Período | Inferior de Avaliação | Superior de Avaliação |
|---|---|---|---|
| **Proteção da Saúde Humana** | 24 horas | 50% do valor limite (25 µg/m$^3$, a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil) | 70% do valor limite (35 µg/m$^3$, a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil) |
| | 1 Ano Civil | 50% do valor limite (20 µg/m$^3$) | 70% do valor limite (28 µg/m$^3$) |

Valores Limite e Margem de Tolerância de Proteção da Saúde Humana para o poluente Partículas em Suspensão ($PM_{10}$)

| Tipo | Período | Margem de Tolerância | Valor Limite |
|---|---|---|---|
| **VL de Proteção da Saúde Humana** | 24 horas | 50% | 50 µg/m$^3$, a não exceder mais de 35 vezes por ano civil |
| | Ano Civil | 20% | 40 µg/m$^3$ |

## $PM_{2,5}$

Para este poluente não existe propriamente um valor limite definido mas antes um valor alvo a não ultrapassar de 25 µg/m$^3$. Nas tabelas seguintes apresentam-se os Limiares Inferior e Superior de Avaliação de Proteção da Saúde Humana relativos às partículas em suspensão $PM_{2,5}$.

Limiar Inferior e Superior de Avaliação de Proteção da Saúde Humana para o poluente Partículas em Suspensão ($PM_{2,5}$)

| Valores Limiar | Período | Inferior de Avaliação | Superior de Avaliação |
|---|---|---|---|
| **Proteção da Saúde Humana** | 1 Ano Civil | 50% do valor limite (12 µg/m$^3$) | 70% do valor limite (17 µg/m$^3$) |

Valor Limite de Proteção da Saúde Humana para o poluente Partículas em Suspensão ($PM_{2,5}$)

| Tipo | Período | Entrada em vigor | Valor Limite |
|---|---|---|---|
| **VL de Proteção da Saúde Humana** | Ano Civil | 01/01/2015 | 25 µg/m$^3$ |
| | | 01/01/2020 | 20 µg/m$^3$ |

## Dióxido de Enxofre ($SO_2$)

Nas tabelas seguintes apresentam-se, respetivamente, os Limiares Inferior e Superior de Avaliação de Proteção da Saúde Humana e dos Ecossistemas, a ter em consideração nas zonas e aglomerações, definidos no Decreto Legislativo Regional n.º 32/2012/A, de 13 de julho, e os Valores de Proteção da Saúde Humana e Ecossistemas, definidos no Anexo III do mesmo diploma.

Limiares Inferior e Superior de Avaliação de Proteção da Saúde Humana e dos Ecossistemas, relativamente ao Dióxido de Enxofre

| Valores Limiar | Inferior de Avaliação | Superior de Avaliação |
|---|---|---|
| **Proteção da Saúde Humana** | 40% do Valor limite por período de 24 horas (50 µg/m$^3$, a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil) | 60% do Valor limite por período de 24 horas (75 µg/m$^3$, a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil) |
| **Proteção dos Ecossistemas** | 8 µg/m$^3$ no período de inverno (40% do Valor limite de 20 µg/m$^3$) | 12 µg/m$^3$ no período de inverno (60% do Valor limite de 20 µg/m$^3$) |

Valores Limite de Proteção da Saúde Humana e dos Ecossistemas, relativamente ao Dióxido de Enxofre

| Tipo | Período | Valor Limite | Valor Limite Aplicável |
|---|---|---|---|
| **VL horário de Proteção da Saúde Humana** | 1 hora | 24 excedências por ano | 350 µg/m$^3$ |
| **VL diário de Proteção da Saúde Humana** | 24 horas | 3 excedências por ano | 125 µg/m$^3$ |
| **VL de Proteção dos Ecossistemas** | Ano Civil e período de inverno (1 de outubro a 31 de março) | (Média anual) 20 µg/m$^3$ | |

Segundo o Anexo XVIII do Decreto Legislativo Regional n.º 32/2012/A, de 13 de julho, o Valor Limiar de Alerta para o Dióxido de Enxofre é de 500 µg/m$^3$ medido em três horas consecutivas, em locais que sejam representativos da qualidade do ar numa zona.

## Óxidos de Azoto ($NO_x$)

Relativamente aos óxidos de azoto, apresentam-se nas tabelas seguintes os Limiares Inferior e Superior de Avaliação e Valores Limite de Proteção da Saúde Humana e dos Ecossistemas, respetivamente.

Limiares Inferior e Superior de Avaliação de Proteção da Saúde humana e dos Ecossistemas, relativamente aos Óxidos de Azoto

| Valores Limiar | Período | Inferior de Avaliação | Superior de Avaliação |
|---|---|---|---|
| **Proteção da Saúde Humana (relativamente ao $NO_2$)** | 1 hora | 50% do valor limite (100 µg/m$^3$, a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil) | 70% do valor limite (140 µg/m$^3$, a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil) |
| | 1 Ano Civil | 26 µg/m$^3$ (65% do Valor Limite Anual de 40 ug/m$^3$) | 32 µg/m$^3$ (80% do Valor Limite Anual de 40 ug/m$^3$) |
| **Proteção dos Ecossistemas (relativamente ao NOx)** | 1 Ano Civil | 19,5 µg/m$^3$ (65% do Valor Limite Anual de 30 µg/m$^3$) | 24 µg/m$^3$ (80% do Valor Limite Anual de 30 µg/m$^3$) |

Valores limite e Margem de Tolerância de Proteção da Saúde Humana e dos Ecossistemas, relativamente aos Óxidos de Azoto

| Tipo | Período | Margem de Tolerância | Valor Limite | Valor Limite Aplicável | Data de Cumprimento |
|---|---|---|---|---|---|
| **VL de Proteção da Saúde Humana (relativamente ao $NO_2$)** | 1 hora | 50% em 19 de julho de 1999, a reduzir em 1 de janeiro de 2001 e em cada período de 12 meses subsequente numa percentagem anual idêntica, até atingir 0% em 1 de janeiro de 2010. | 18 excedências por ano | 200 µg/m$^3$ | 2010 |
| | Ano Civil (Média Anual) | 50% em 19 de julho de 1999, a reduzir em 1 de janeiro de 2001 e em cada período de 12 meses subsequente numa percentagem anual idêntica, até atingir 0% em 1 de janeiro de 2010. | - | 40 µg/m$^3$ | 2010 |
| **VL de Proteção da Vegetação (relativamente ao $NO_x$)** | Ano Civil (Média Anual) | Não se aplica | 30 µg/m$^3$ | | Abril de 2002 |

O valor limiar de alerta para o Dióxido de Azoto, definido no Anexo XVIII do Decreto Legislativo Regional n.º 32/2012/A, de 13 de julho, é de 400 µg/m$^3$, medido em três horas consecutivas, em locais que sejam representativos da qualidade do ar numa zona.

## Ozono ($O_3$)

Segundo o Decreto Legislativo Regional n.º 32/2012/A, de 13 de julho, os requisitos que deverão ser respeitados são os que se apresentam nas tabelas seguintes.

Valores Limiar de Informação e de Alerta da População do Ozono

| Tipo | Período | Valor |
|---|---|---|
| **Limiar de Informação da População** | Valor médio de 1 hora | 180 µg/m$^3$ |
| **Limiar de Alerta à População** | Valor médio de 1 hora* | 240 µg/m$^3$ |

O mesmo diploma definiu ainda, no seu Anexo VIII, Valores Alvo de Proteção da Saúde Humana, da Vegetação e da Floresta, cujo cumprimento será avaliado tomando o ano de 2010 como referência e Objetivos a Longo Prazo de Proteção da Saúde Humana e da Vegetação. Nas tabelas seguintes apresenta-se um resumo dessa informação.

Valores Alvo de Proteção da Saúde humana, da Vegetação e da Floresta

| Tipo | Parâmetro | Valor Alvo |
|---|---|---|
| **Valor Alvo de Proteção da Saúde Humana** | Valor máximo das médias octo-horárias do dia, calculadas por períodos consecutivos de 8h | 120 ug/m$^3$, a não exceder mais de 25 dias por ano civil, num período de 3 anos*. |
| **Valores Alvo de Proteção da Vegetação** | AOT40 calculado com base nos valores horários medidos de maio a julho | 18 000 µg/m$^3$.h em média, num período de 5 anos. |
| **Valor Alvo de Proteção da Floresta** | AOT40 calculado com base nos valores horários medidos de abril a setembro | 20 000 µg/m$^3$.h, calculados em média em relação a 5 anos*. |

*Se não for possível determinar as médias de períodos de 3 ou 5 anos com base num conjunto completo e consecutivo de dados anuais, os dados anuais mínimos necessários à verificação da observância dos valores alvo são os seguintes:
- valor alvo de proteção da saúde humana: dados válidos respeitantes a um ano;
- valor alvo de proteção da vegetação: dados válidos respeitantes a 3 anos.

AOT40 (accumulated exposure over a threshold of 40 ppb, expresso em µg/m$^3$.h) é a soma da diferença entre as concentrações horárias superiores a 80 µg/m$^3$ (= 40 partes por bilião) e o valor 80 µg/m$^3$, num determinado período, utilizando apenas os valores horários determinados diariamente entre as 8 e as 20 horas. No caso de não existirem todos os dados medidos possíveis, o valor deve ser corrigido segundo a fórmula seguinte:

AOT40 (estimativa) = AOT40 (calculado) x número total de horas possível / número de valores horários medidos

Salienta-se que o cumprimento dos valores alvo será avaliado a partir de 1 de janeiro de 2010. Assim, 2010 é o primeiro ano cujos dados são utilizados para a avaliação da conformidade nos 3 ou 5 anos seguintes, consoante o caso.

Objetivos a Longo Prazo de Proteção da Saúde Humana e da Vegetação

| Tipo | Parâmetro | Valor Alvo |
|---|---|---|
| **Objetivo a Longo Prazo de Proteção da Saúde Humana** | Valor Máximo da Média diária octo-horária num ano civil | 120 µg/m$^3$ |
| **Objetivo a Longo Prazo de Proteção da Vegetação** | AOT40 Calculado com base nos valores horários medidos de maio a julho | 6 000 µg/m$^3$.h |

A ultrapassagem dos Valores Limite obrigará à execução de Planos e Programas integrados, com vista à redução dos valores em causa, de modo que lhes seja dado cumprimento nas Zonas e Aglomerações. No que diz respeito à ultrapassagem dos Valores Limiar de Alerta, obriga a legislação a que, nos casos em que se verifique risco da sua ocorrência, sejam elaborados Planos de Ação de Curto Prazo com o objetivo de reduzir as ultrapassagens e/ou limitar a sua duração. Assim, são impostas duas abordagens distintas: uma curativa ou corretiva e outra que obriga à análise mais profunda e que poderá implicar a imposição de condições mais restritivas e de fundo no que se refere às diversas atividades responsáveis pela emissão dos poluentes em causa.

Dada a sua natureza, o Ozono – poluente secundário* – foi alvo de um tratamento distinto dos restantes poluentes. A legislação, quer comunitária quer nacional e regional, não define Valores Limite, mas sim Valores Alvo a aplicar desde o ano de 2010, sem qualquer margem de tolerância. Nesse sentido, para este poluente, apenas obriga à preparação e execução de Planos de Curto Prazo, com vista a reduzir o risco e duração de ultrapassagens dos Valores Limiar de Alerta e de Informação, por forma a minimizar os perigos inerentes para a saúde humana.

---

*O Ozono Troposférico é um poluente que não é emitido diretamente para a atmosfera por nenhuma fonte; resulta de reações químicas complexas entre os óxidos de azoto e os compostos orgânicos voláteis na presença de radiação solar e de temperaturas elevadas.

## Monóxido de Carbono (CO)

Relativamente ao monóxido de carbono, apresentam-se nas tabelas seguintes os Valores Limite de Proteção da Saúde Humana.

Valores Limite e Margem de Tolerância de Proteção da Saúde Humana

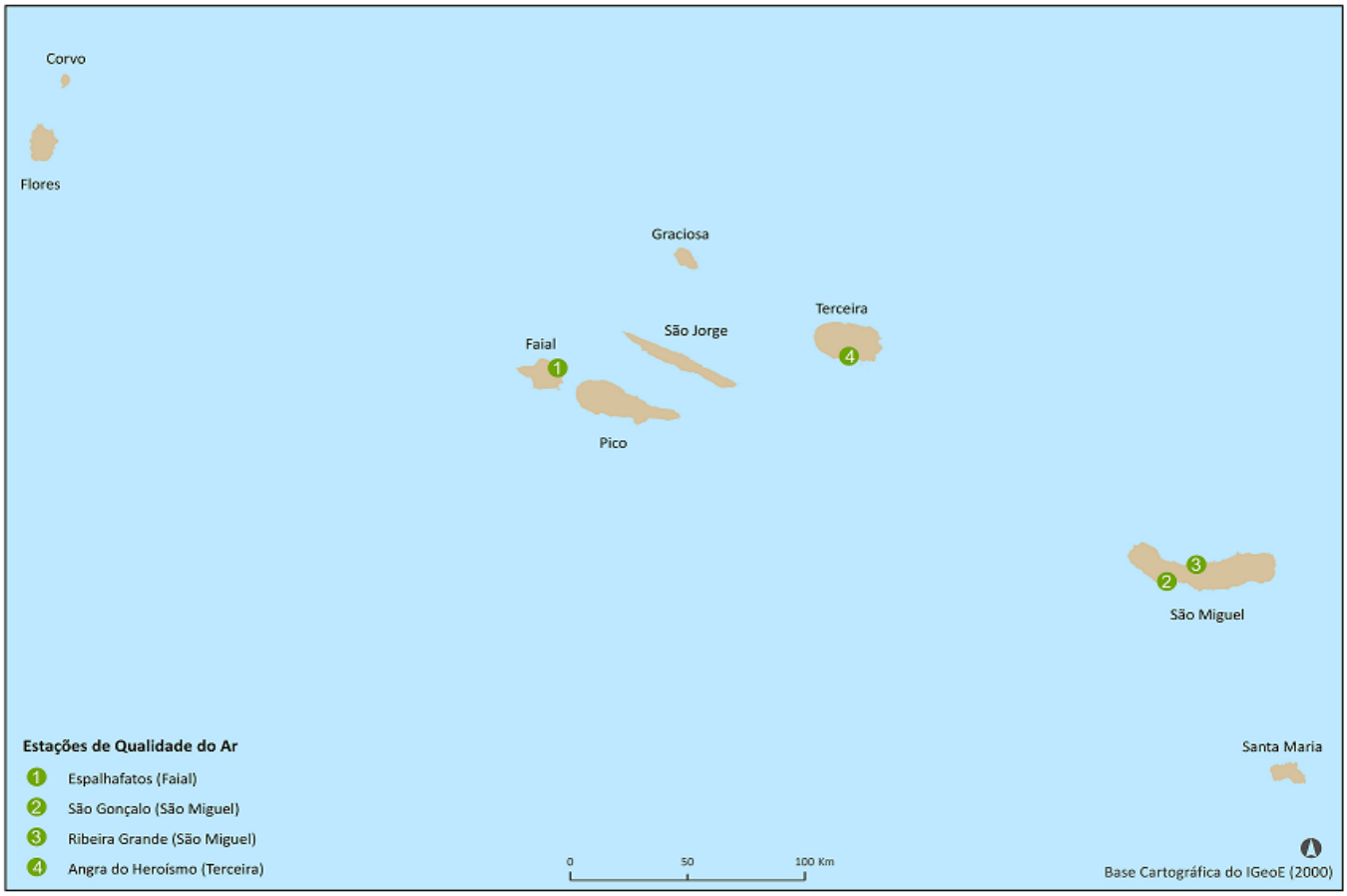
| Tipo | Período | Margem de Tolerância | Valor Limite |
|---|---|---|---|
| **VL de Proteção da Saúde Humana** | Média máxima diária por períodos de oito horas* | 60% | 10 mg/m$^3$ |

> *A concentração média diária por período de oito horas é selecionada com base nas médias obtidas por períodos de oito horas, calculadas a partir dos dados horários e atualizadas de hora a hora. Cada média por período de oito horas calculada desta forma é atribuída ao dia em que termina; desta forma, o primeiro período de cálculo de um dia tem início às 17 horas do dia anterior e termina à 1 hora do dia em causa; o último período de cálculo de um dia tem início às 16 horas e termina às 24 horas do mesmo dia.

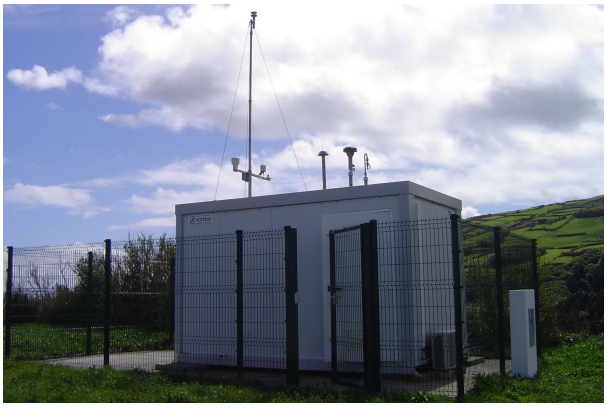
# Monitorização de Qualidade do Ar da Região Açores

## Estações

Para caracterização do ar ambiente na Região Açores, neste momento, existem quatro estações fixas de medição, encontrando-se uma localizada na ilha do Faial, de tipologia rural de fundo, duas na ilha de São Miguel, de tipologia urbana de fundo e urbana de tráfego, e a outra na ilha da Terceira, de tipologia urbana de tráfego. As estações de monitorização da qualidade do ar sitas em São Miguel foram instaladas durante ano de 2012, pelo que os dados recolhidos em 2013 foram os primeiros dados validados e analisados. A estação sita na ilha da Terceira foi instalada em agosto de 2019, sendo o ano de 2020 o primeiro ano completo de registos. No mapa seguinte apresenta-se a localização das quatro estações de monitorização de qualidade do ar dos Açores.




Como anteriormente indicado, a estação rural de fundo, assim considerada porque se encontra a uma distância considerável de fontes significativas de emissão, encontra-se localizada na ilha do Faial, mais especificamente no lugar dos Espalhafatos, freguesia da Ribeirinha, tendo iniciado as suas amostragens em abril de 2006. Esta é a estação representativa da Zona Açores e está integrada na rede nacional de medição de qualidade do ar ambiente.



Estação de monitorização de qualidade do ar dos Espalhafatos (Faial)

As estações de monitorização da ilha de São Miguel localizam-se nas cidades de Ponta Delgada e da Ribeira Grande, tendo ambas iniciado as suas amostragens em maio de 2012. A estação urbana de fundo situa-se no centro da cidade de Ponta Delgada, mais especificamente na Quinta de S. Gonçalo. A estação urbana de tráfego encontra-se localizada na Ribeira Grande, mais especificamente no Complexo Desportivo da Ribeira Grande, junto a uma via de acesso ao centro da cidade.



Estação de monitorização de qualidade do ar de Ponta Delgada (S. Miguel)



Estação de monitorização de qualidade do ar da Ribeira Grande (S. Miguel)

A estação de monitorização da ilha da Terceira localiza-se no concelho de Angra do Heroísmo, tendo iniciado as suas amostragens em agosto de 2019. A estação urbana de tráfego situa-se no Complexo do Serviço Regional de Proteção Civil e Bombeiros dos Açores, junto a uma via de acesso à cidade de Angra do Heroísmo.



Estação de monitorização de qualidade do ar de Angra do Heroísmo (Terceira)

Os poluentes monitorizados nas estações da qualidade do ar são sobretudo poluentes primários (emitidos diretamente para a atmosfera), como o dióxido de enxofre ($SO_2$), os óxidos de azoto ($NO_x$), o monóxido de carbono (CO) e partículas (PM). Das reações químicas entre estes poluentes resultam os poluentes secundários, destacando-se o ozono troposférico ($O_3$).

As estações de monitorização possuem analisadores automáticos que permitem a monitorização em contínuo e em tempo real. Na tabela seguinte está indicado, para cada poluente, o respetivo analisador e princípio de medição associado.

| Parâmetro | Equipamento | Método |
|---|---|---|
| $SO_2$ | AF 22 M Environment | Fluorescência em UV |
| NOx | AC 32 M Environment | Quimiluminescência |
| PM 10 | PM101 Environment | Radiação Beta |
| PM 2,5 | PM 25 Environment | Radiação Beta |
| $O_3$ | O3 42 M Environment | Absorção UV |
| CO | CO 12 M Environment | Fotometria de infravermelhos |

Para além dos analisadores de monitorização de qualidade do ar, as estações possuem também estações meteorológicas para monitorização dos principais parâmetros meteorológicos, nomeadamente a direção e velocidade do vento, temperatura, humidade relativa, precipitação e intensidade de radiação.

Os dados de monitorização são normalmente expressos a partir da concentração de um dado poluente num determinado intervalo de tempo. Estes dados, bem como o índice da qualidade do ar (IQAR), que constitui um indicador padronizado do nível de poluição do ar numa determinada zona, podem ser consultados on-line no Portal da Monitorização da Qualidade do Ar dos Açores.

# Metodologia

Os analisadores de monitorização da qualidade do ar têm a capacidade de calcular e armazenar as concentrações em médias de 15 minutos, sendo estes dados posteriormente recolhidos por um computador que se encontra nas instalações desta Direção Regional, que comunica através de redes de sistemas móveis utilizando um software específico ATMIS (*Atmospheric and Meteorological Instrumentation System*).

Antes de qualquer tratamento estatístico, os dados recolhidos são sujeitos a um processo de validação, que consiste na identificação e remoção de dados não representativos, resultantes de uma série de ocorrências, tais como: operações de calibração e de zero, avaria do equipamento, falha de corrente elétrica, ações de manutenção/intervenção, etc.

Por outro lado, no que se refere à avaliação da qualidade dos dados recolhidos em medições fixas, é definido pela legislação em vigor que a taxa de eficiênica mínima de recolha de dados é de 90%, ou seja, durante o ano civil, que se obtenham, pelo menos, 90% de dados válidos para os poluentes analisados em contínuo. No entanto, os requisitos em matéria de número mínimo de dados recolhidos e período de referência não incluem as perdas de dados decorrentes da calibração regular e da manutenção normal dos instrumentos, pelo que se considera a eficiência mínima de recolha de dados de 85%.

# Resultados

## Parâmetros Meteorológicos

A qualidade do ar de uma determinada região está diretamente relacionada com o número de fontes de emissão e com as condições meteorológicas como a direção e velocidade de vento, precipitação, humidade relativa, temperatura e intensidade de radiação solar.

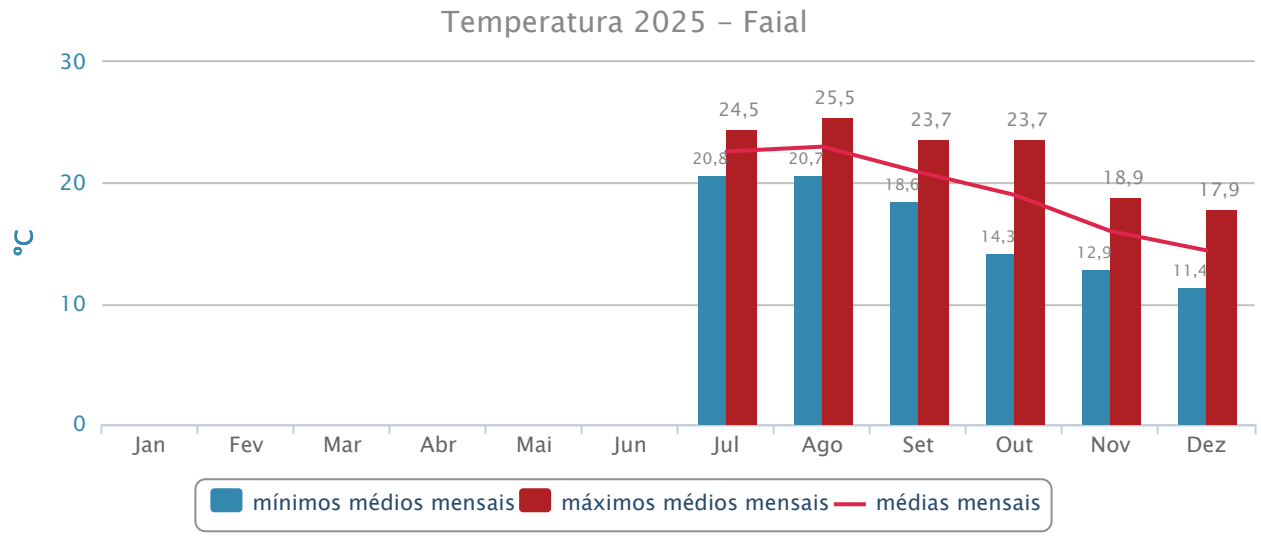
A variação destes parâmetros meteorológicos na atmosfera dificulta e/ou facilita a dispersão dos poluentes presentes na mesma. Devido a este comportamento de mudanças nos parâmetros meteorológicos, torna-se necessário correlacionar os resultados obtidos das concentrações dos poluentes monitorizados com os dados meteorológicos.

A leitura dos valores meteorológicos é efetuada recorrendo aos analisadores utilizados para a monitorização dos poluentes, da seguinte forma:

| | Parâmetro | Equipamento |
|---|---|---|
| **Faial** | Temperatura do ar<br>Humidade Relativa<br>Radiação Incidente | AF 22M Environment ($SO_2$) |
| | Direção do Vento<br>Intensidade do Vento<br>Precipitação | O3 42M Environment ($O_3$) |
| **São Miguel** | Temperatura do ar<br>Humidade Relativa | MP101M MP25 Environment (PM2,5) |
| | Radiação Incidente<br>Direção do Vento<br>Intensidade do Vento<br>Precipitação | AF 22M Environment ($SO_2$) |
| **Terceira** | Temperatura do ar<br>Humidade Relativa<br>Precipitação<br>Direção do Vento<br>Intensidade do Vento<br>Radiação Incidente | MP101M MP10 Environment (PM10) |

## Temperatura

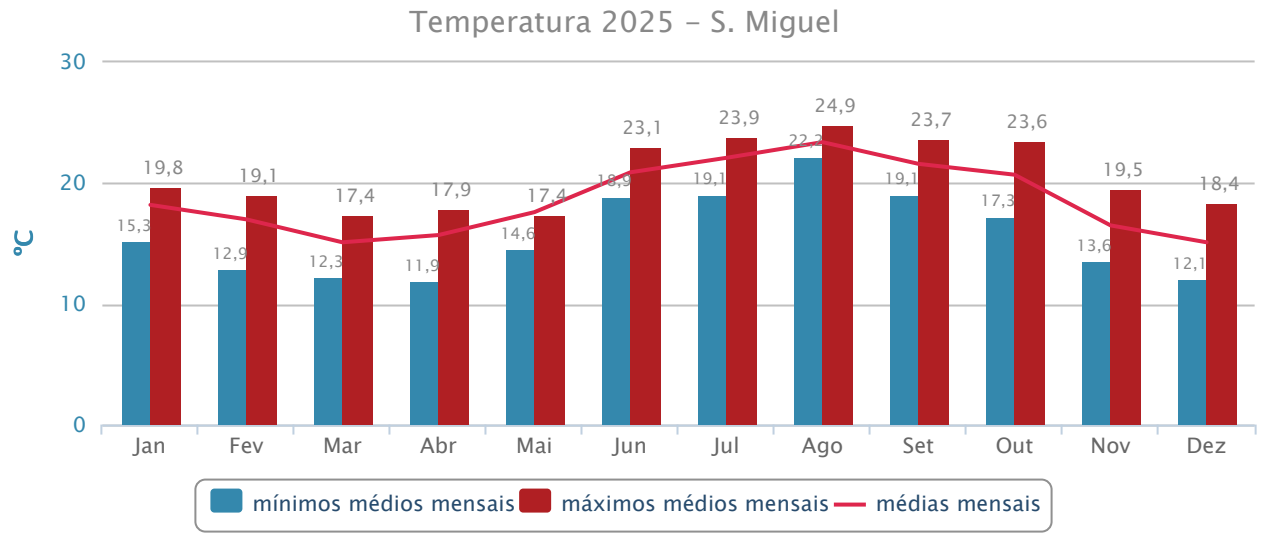
No gráfico seguinte, encontra-se representada a evolução da temperatura média do ar (ºC) registada ao longo do ano de 2025, assim como as temperaturas máximas e mínimas mensais.




Como se pode verificar, os valores das temperaturas médias mensais no ano de 2025, apresentaram uma variação de acordo com as diferentes características climatéricas das estações do ano. O mês de dezembro foi o mês com registo de temperaturas mais baixas, com um valor mínimo de 11,4ºC, enquanto o mês de agosto representou o mês mais quente com um valor máximo de 25,5ºC. A temperatura média do ar em 2025 foi de 19,3ºC.

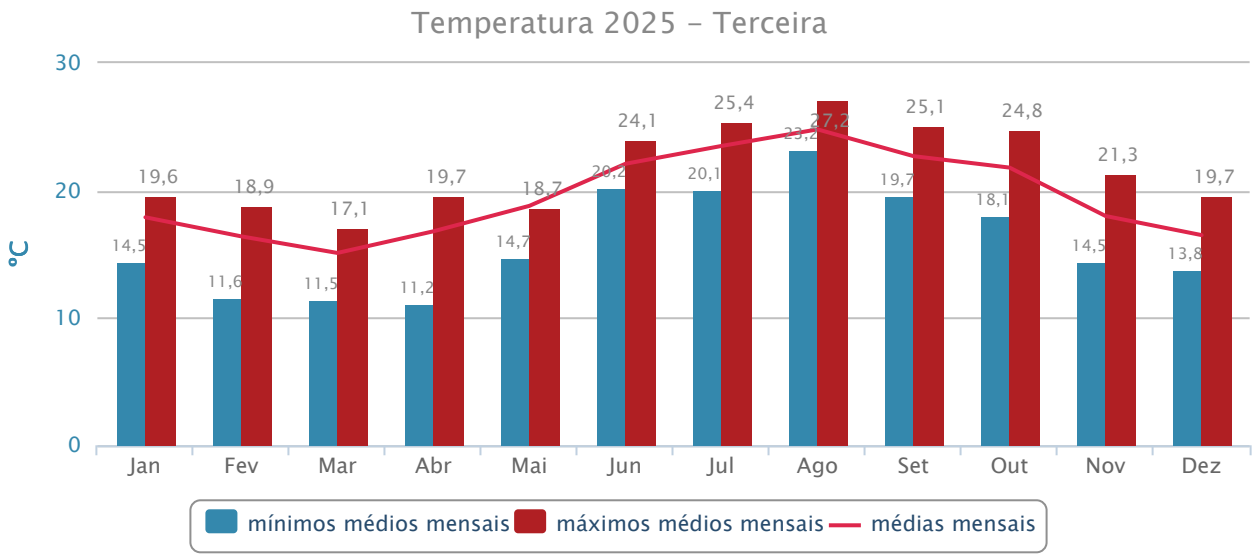
Da análise do gráfico anterior, podemos verificar que os valores máximos das temperaturas registaram-se durante os meses de julho e agosto, sendo de referir que o valor máximo foi atingido no dia 8 de agosto.

Não foi possível apresentar os dados entre janeiro e junho, devido a avaria no sensor de temperatura e humidade da estação.



Em S. Miguel, o mês com registo de temperaturas mais baixas foi abril, com um valor mínimo de 11,9ºC, enquanto os meses de julho e agosto representaram os meses mais quentes com um valor máximo de 24,9ºC. A temperatura média do ar em 2025 foi de 18,7ºC.

Da análise do gráfico anterior, podemos verificar que os valores máximos das temperaturas registaram-se durante os meses de julho, agosto e setembro, sendo de referir que o valor máximo foi atingido no dia 22 de agosto.

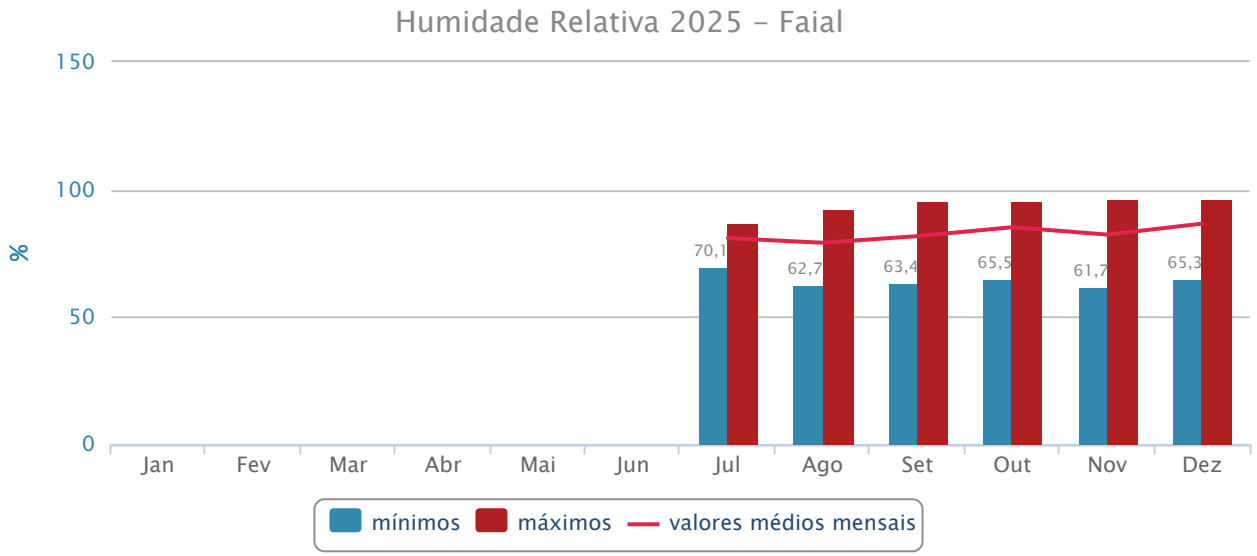



Na ilha Terceira, o mês com registo de temperaturas mais baixas foi o de abril, com um valor mínimo de 11,2ºC, enquanto o mês de agosto representou o mês mais quente com um valor máximo de 27,2ºC. A temperatura média do ar em 2025 foi de 19,5ºC.

Da análise do gráfico anterior, podemos verificar que os valores máximos das temperaturas registaram-se durante os meses de julho, agosto e setembro, sendo de referir que o valor máximo foi atingido no dia 9 de agosto.

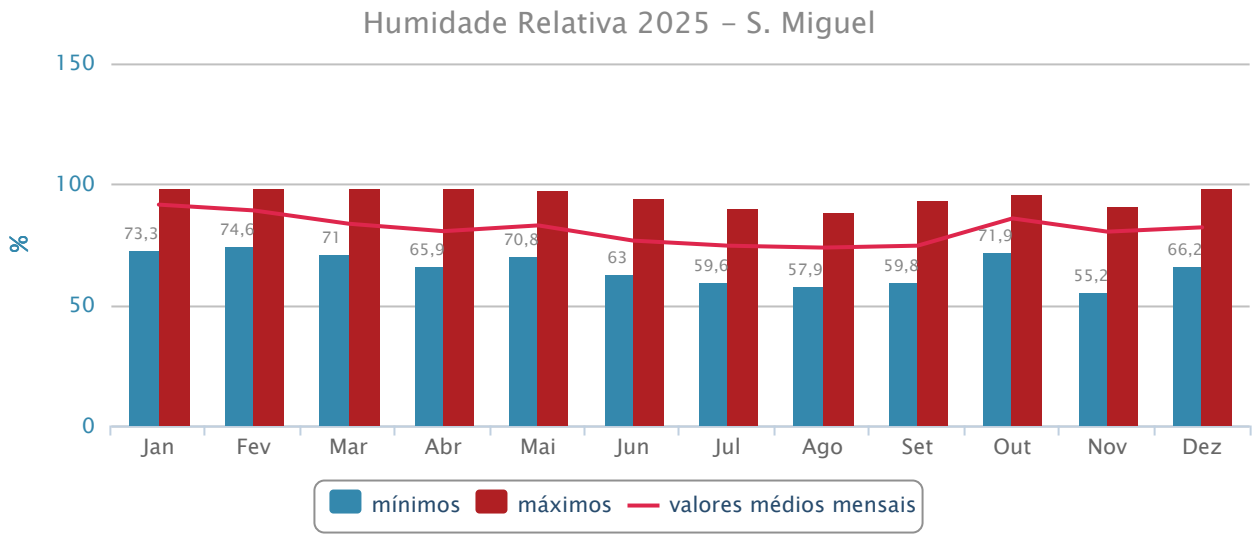
## Humidade Relativa

No gráfico seguinte encontra-se representada a variação das médias mensais da humidade relativa (%), ao longo do ano de 2025.

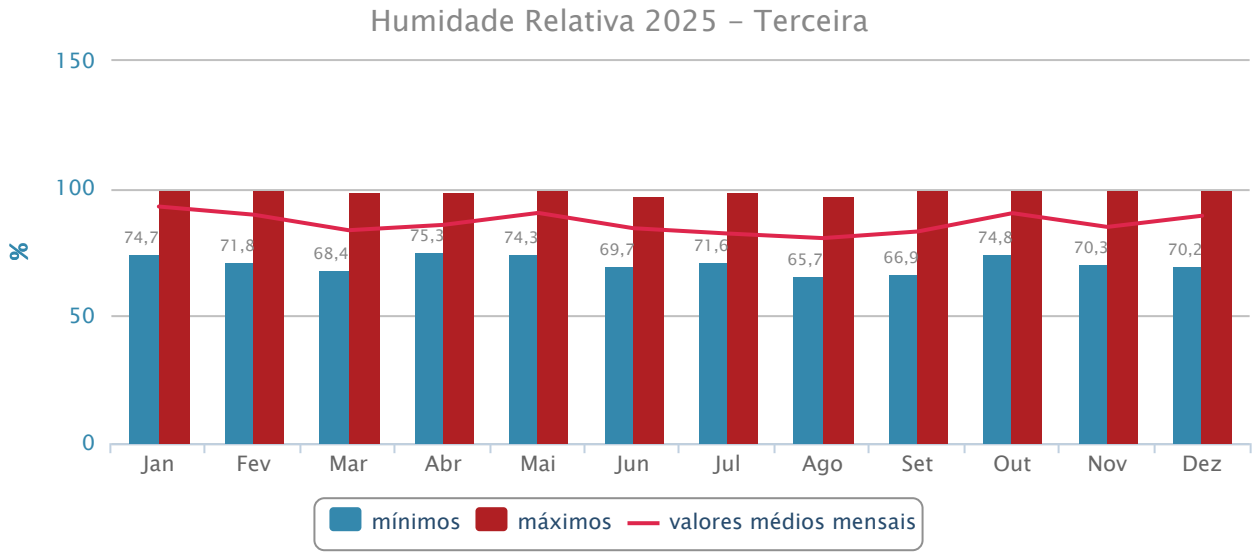



Da sua análise, pode-se constatar que, o valor mínimo de humidade relativa (%) registou-se no mês de novembro (61,7%). Para o conjunto do ano, o teor médio da humidade relativa foi de 82,6%.

Não foi possível apresentar os dados entre janeiro e junho, devido a avaria no sensor de temperatura e humidade da estação.



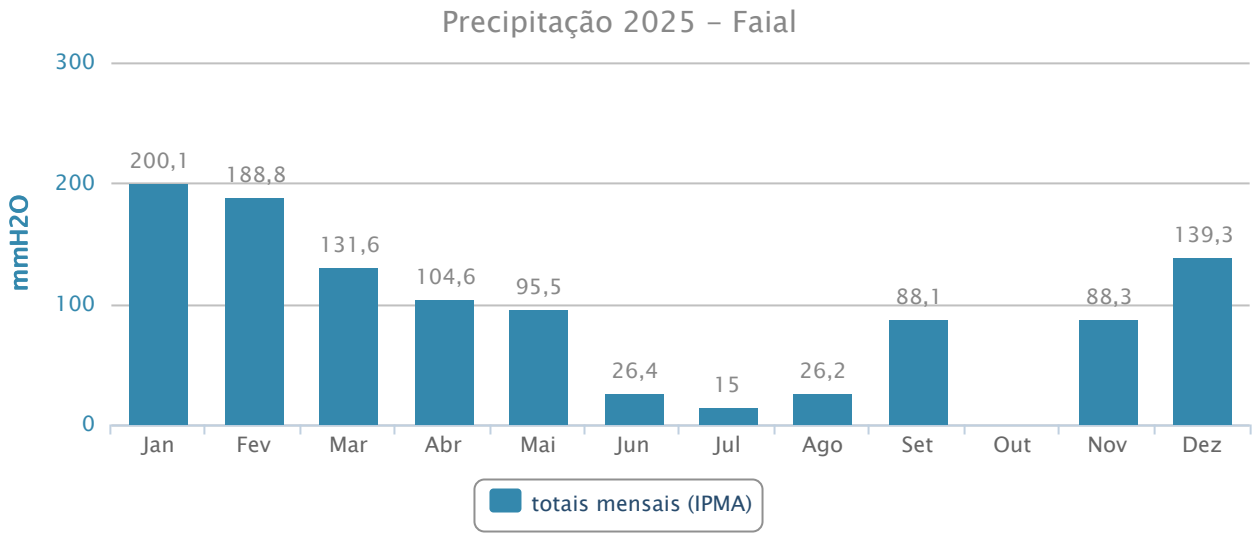

Na ilha de São Miguel, pode-se constatar que, o valor mínimo de humidade relativa (%) registou-se no mês de agosto (57,9%). Para o conjunto do ano, o teor médio da humidade relativa foi de 81,3%.




Na ilha Terceira, pode-se constatar que, o valor mínimo de humidade relativa (%) registou-se no mês de agosto (65,7%). Para o conjunto do ano, o teor médio da humidade relativa foi de 86,4%.

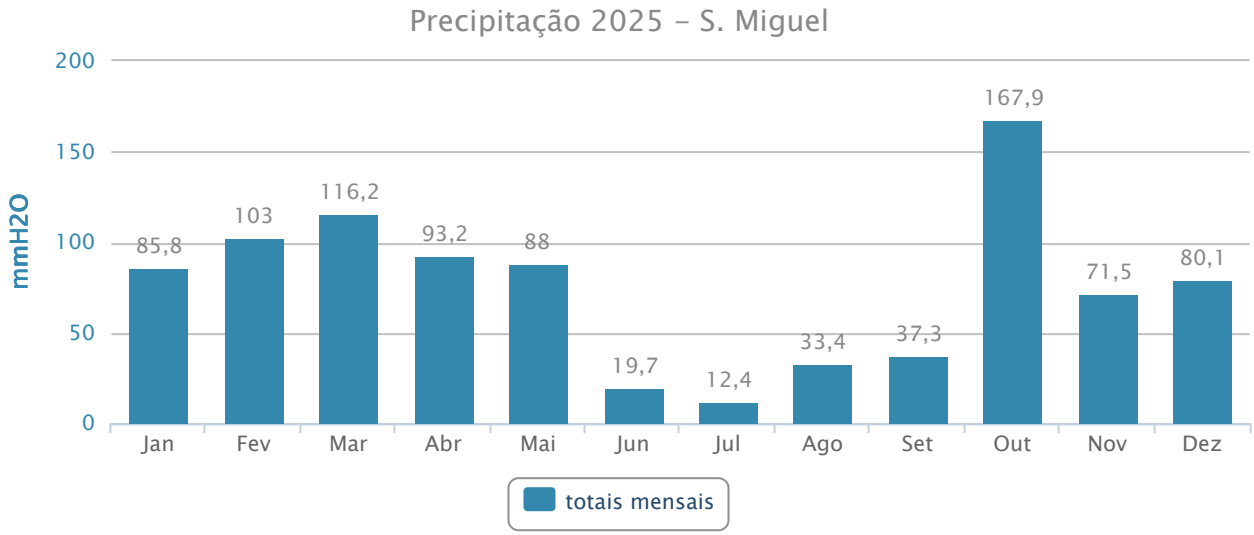
## Precipitação

Nos gráficos seguintes encontra-se representada a variação dos valores da precipitação total registada ao longo do ano de 2025.

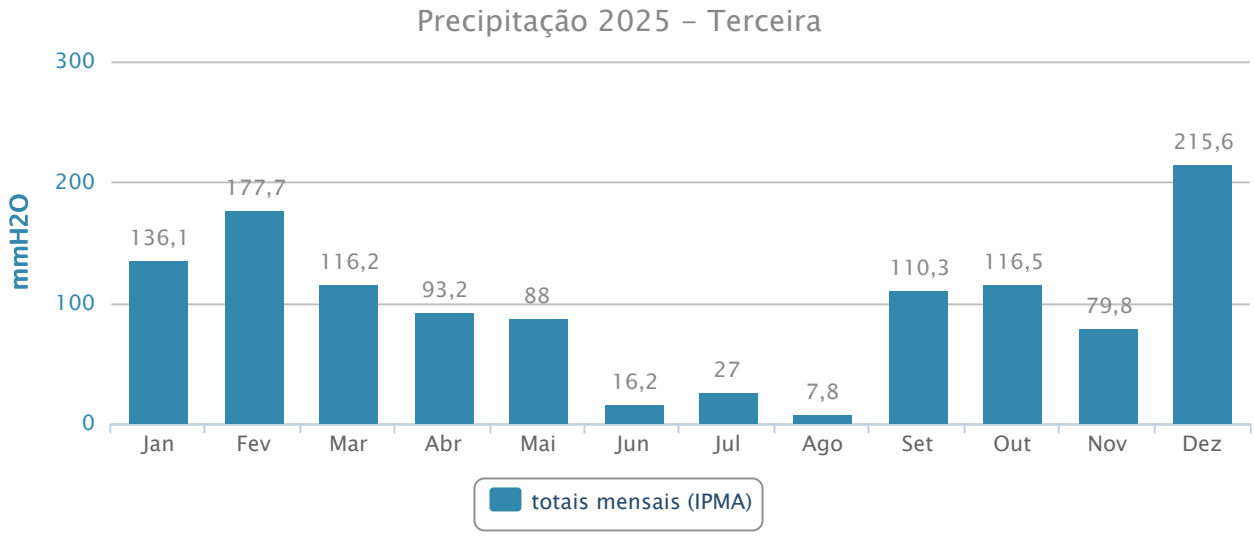



É possível verificar que o mês com registo de maior precipitação na ilha do Faial ocorreu em janeiro. Em suma, observou-se a ocorrência de precipitação durante todo o ano, com uma média anual de 100 $mmH_2O$.

De registar alguns problemas técnicos ao nível do pluviómetro na estação do Faial, pelo que se recorreu aos dados do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), daí serem apresentados dados para o ano todo.



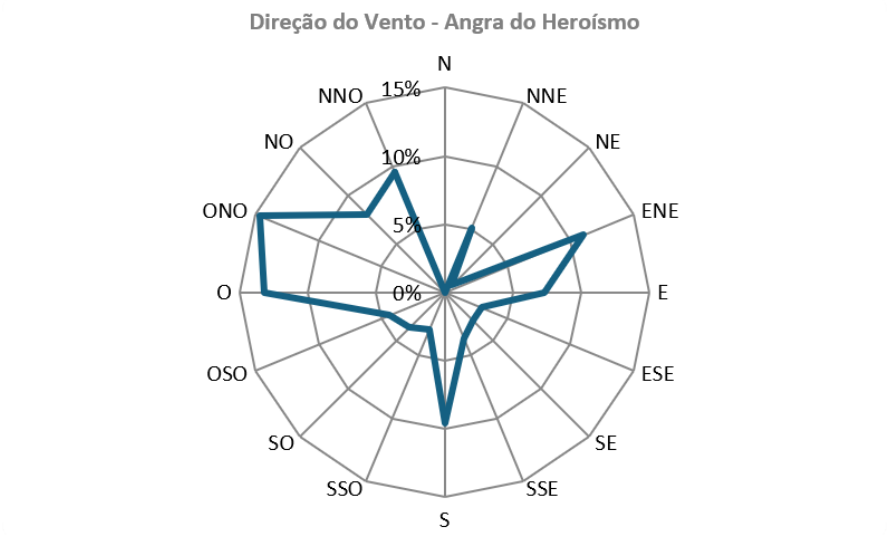

Em S. Miguel, é possível verificar que o mês com registo de maior precipitação foi o de outubro. Sendo de verificar a ocorrência de precipitação durante todo o ano, com uma média anual de 75,3 $mmH_2O$.




Na ilha Terceira, é possível verificar que o mês com registo de maior precipitação foi o de novembro. Sendo de verificar a ocorrência de precipitação durante todo o ano, com uma média anual de 98,7 $mmH_2O$.

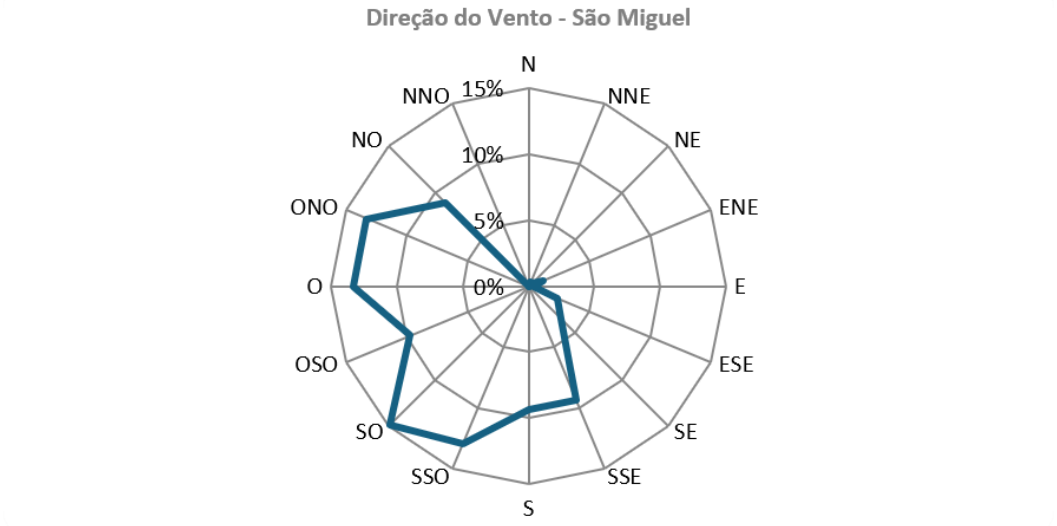
## Direção do Vento

O gráfico seguinte pretende ilustrar o sector predominante do vento ao longo do ano de 2025 na ilha Terceira.



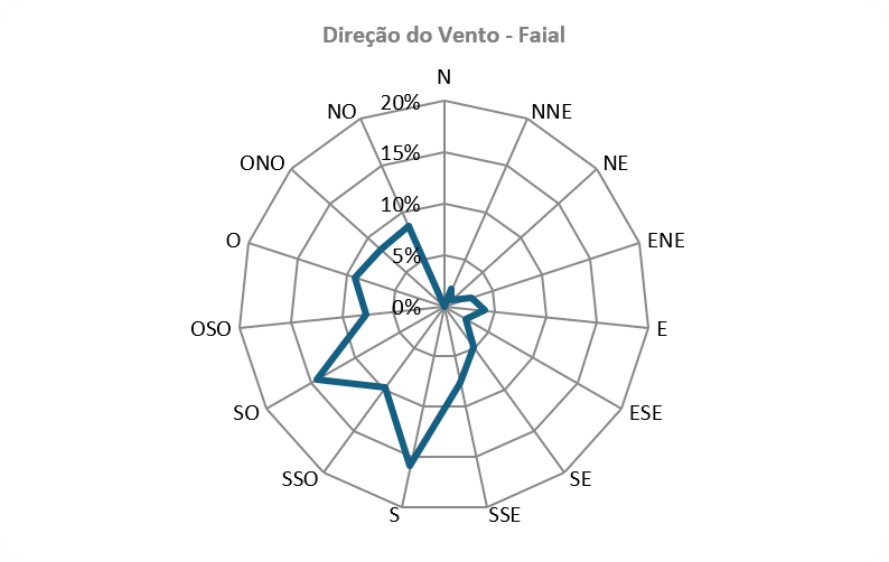

De acordo com o gráfico podemos constatar que a direção predominante do vento na ilha Terceira foi dos quadrantes: oeste-noroeste (ONO) e oeste (O).

O gráfico seguinte pretende ilustrar o sector predominante do vento ao longo do ano de 2025 na ilha de São Miguel.




De acordo com o gráfico podemos constatar que a direção predominante do vento em São Miguel foi dos quadrantes: su-sudoeste (SSO) e sudoeste (SO).

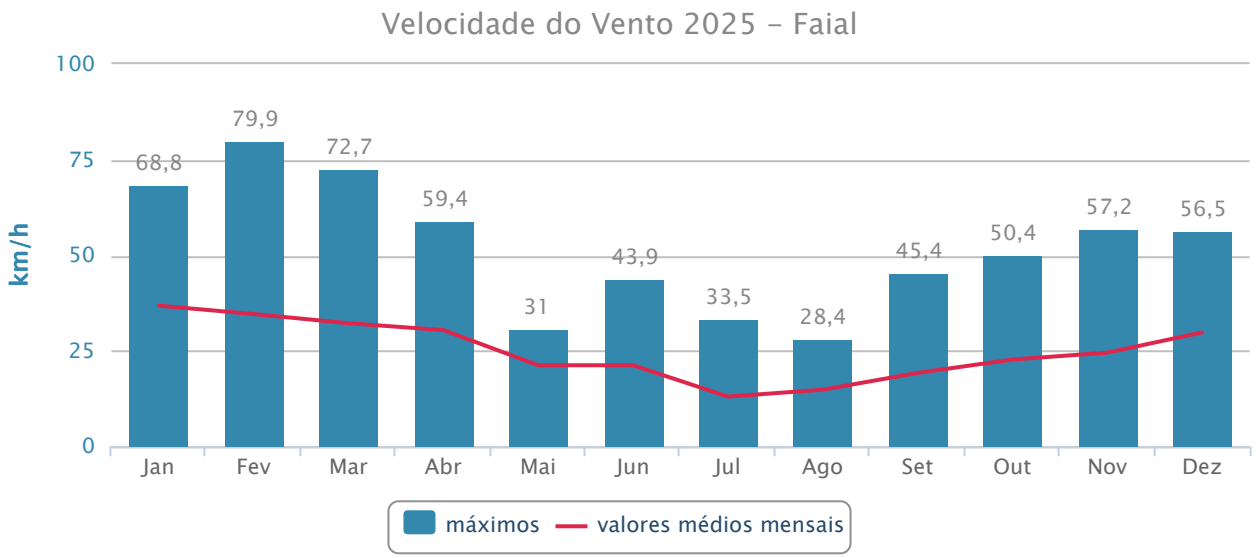
O gráfico seguinte pretende ilustrar o sector predominante do vento ao longo do ano de 2025 na ilha do Faial.



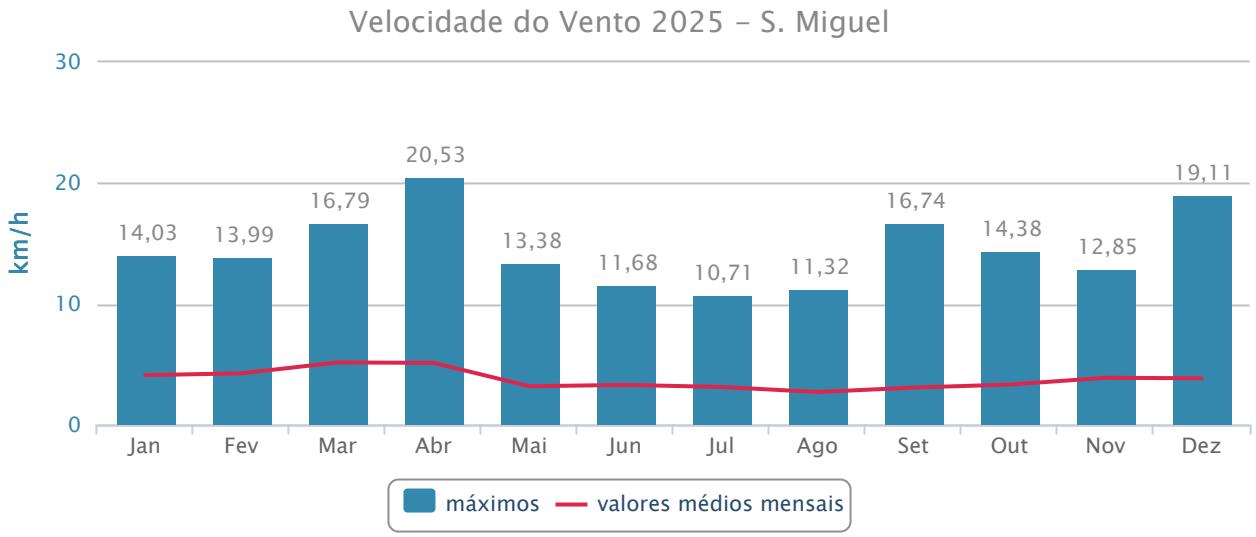

De acordo com o gráfico podemos constatar que a direção predominante do vento no Faial foi do quadrante sudoeste (SO) e S (sul).

## Intensidade do Vento

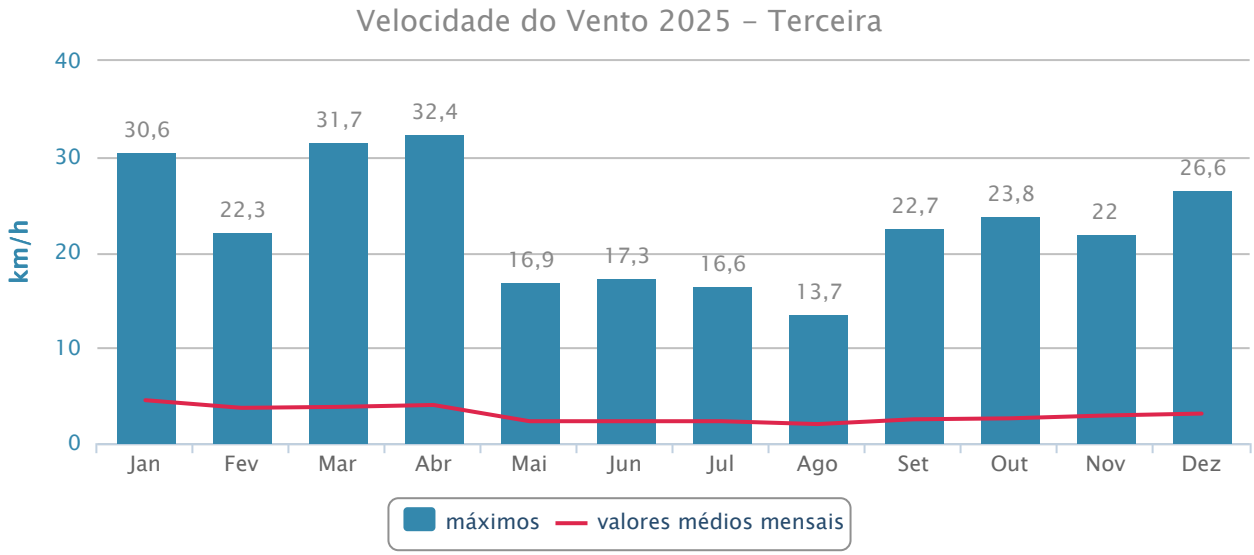
Os gráficos seguintes representam os valores médios mensais obtidos para a velocidade do vento durante o ano de 2025, assim como as rajadas (valores máximos) nas três ilhas que possuem estações de monitorização da qualidade do ar.




No gráfico anterior verifica-se que a velocidade do vento foi mais intensa no mês de fevereiro, tendo havido ao longo de todo o ano uma velocidade de vento média na ordem dos 52,3 km/h.



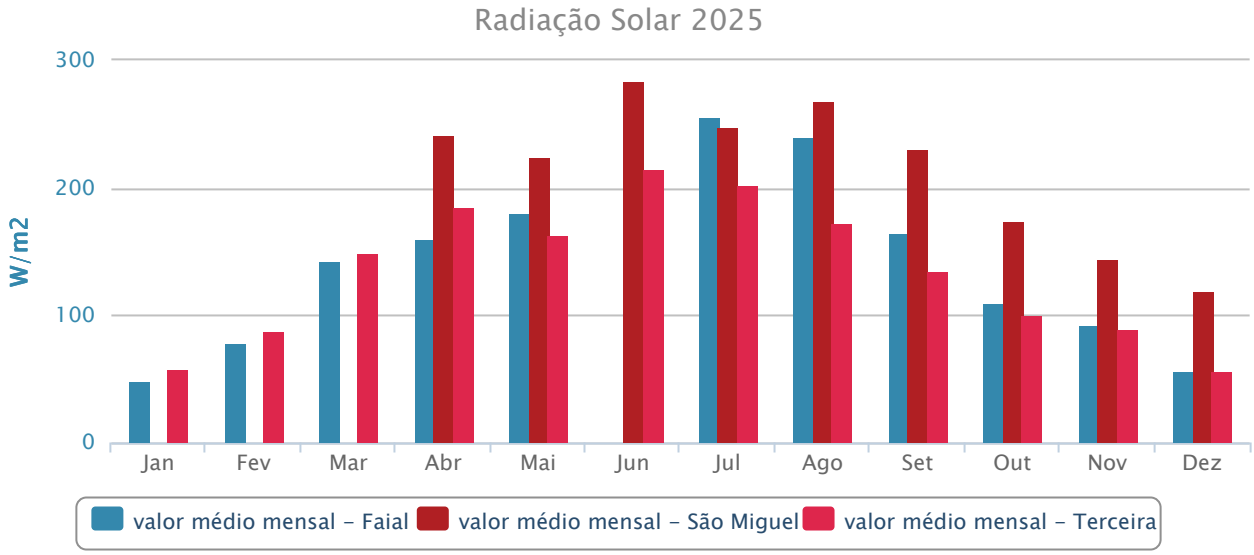

Na ilha de São Miguel, verifica-se que as intensidades do vento são mais baixas em relação às registadas na ilha do Faial. No gráfico anterior verifica-se que a velocidade do vento foi mais intensa no mês de abril, tendo havido ao longo de todo o ano uma velocidade de vento média na ordem dos 4 km/h. A rajada máxima registada em 2025 foi de 20,53 km/h em abril.




Na ilha Terceira, verifica-se que as intensidades do vento são mais semelhantes às registadas em São Miguel. No gráfico anterior verifica-se que a velocidade do vento foi mais intensa no mês de abril, tendo havido ao longo de todo o ano uma velocidade de vento média na ordem dos 3 km/h. A rajada máxima registada em 2025 foi de 32,4 km/h no dia 6 de abril.

## Radiação Solar

O gráfico seguinte representa os valores médios mensais obtidos para a radiação solar durante o ano de 2024.




Considerando que é normal o registo de picos de radiação no verão e diminuição dos mesmos no inverno, significa que os valores registados para a intensidade da radiação solar na Região estão dentro do expectável.

Os valores medidos e utilizados para caracterização meteorológica do ano de 2025 foram os da estação do Faial, os da estação de São Gonçalo em São Miguel e os da estação de Angra do Heroísmo na ilha da Terceira.

# Dados de monitorização de qualidade do ar - Faial (Açores)

## Eficiência requerida para assegurar a validade dos dados

Relativamente à eficiência da recolha dos dados registada em 2025, verifica-se que foi um ano caracterizado por taxas de eficiência muito baixas em alguns dos analisadores devido a várias avarias registadas na estação de monitorização da qualidade do ar do Faial.

Os poluentes PM10, SO2 e NO2, apresentaram taxas de eficiência inferiores a 85% na base diária, pelo que estes dados são apresentados a título indicativo.

**Eficiência da recolha de dados registada em 2025 na EMQA do Faial**
Unidades: %

| Zona | Poluente | Valor anual (base horária) | Valor anual (base diária/8 horas (O3)) | Valor inverno* (base horária) | Período entre as 8h e as 20h** (base horária) |
|---|---|---|---|---|---|
| Açores | SO2 | 82,3 | 80,9 | 48 | |
| Açores | PM10 | 45,9 | 45,9 | | |
| Açores | PM25 | 90,1 | 90,4 | | |
| Açores | NO2 | 17,4 | 17,2 | | |
| Açores | O3 | 90,2 | 90,4 | | 91 |

*Período de inverno: 1 de outubro a 31 março;

**Utilizado para o cálculo do AOT40: 1 de maio a 31 de julho.

Importa referir que durante o ano de 2025 foram efetuadas duas manutenções gerais: fevereiro e julho.

A avaria do analisador de NO2/NOx, reportada em 2024, prolongou-se ao longo de 2025, tendo o equipamento registado dados apenas entre os meses de julho e setembro. Para a sua reposição em funcionamento, foi necessária uma reparação em bancada efetuada pela empresa responsável pela manutenção.

O analisador de PM10 entrou em funcionamento apenas a partir de julho, devido a uma avaria na bomba do equipamento.

Os dois analisadores das partículas ($PM_{10}$ e $PM_{2,5}$) e o analisador de $NO_2$/NOx foram alvo de upgrade em 2017 de modo a cumprirem com as respetivas normas. Designadamente:

- Prova de equivalência com o método de referência para a amostragem e medição de $PM_{10}$ descrito na Norma EN 12341, conforme consta no n.º 4 da parte A do Anexo VII do Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio;
- Prova de equivalência com o método de referência para a amostragem e medição de $PM_{2,5}$ descrito na EN 14907, conforme consta no n.º 5 da parte A do Anexo VII do Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio;
- Certificado de aprovação de medição de óxidos de azoto segundo método de referência descrito na Norma EN 14211 (2012), conforme consta no n.º 2 da parte A do Anexo VII do Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio.

## Partículas em Suspensão

### $PM_{10}$

**Dados estatísticos para partículas em suspensão PM10 em 2025**
Unidades: µg/m3

| Zona | Média (base horária) | Média (base diária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) |
|---|---|---|---|---|
| Açores | 7,6 | 7,6 | 26,5 | 22,2 |

**Valores limite de proteção a saúde humana para o poluente PM10 em 2025**

| Zona | VLD (µg/m3) | Excedências (nº dias) | VLA (µg/m3) | Valor obtido (µg/m3) |
|---|---|---|---|---|
| Açores | 50 | 0 | 40 | 7,6 |

VLD - Valor limite diário, que não deve ser excedido mais do que 35 vezes no ano;
VLA - Valor limite anual.

Em 2025 não se verificaram excedências ao valor limite diário. Conforme se observa nas tabelas anteriores, os valores anuais foram muito inferiores ao valor limite.

### $PM_{2,5}$

As tabelas seguintes traduzem os valores obtidos para as $PM_{2,5}$ no último ano, sendo de referir a entrada em vigor em 2020 de um novo valor limite anual para proteção da saúde humana, 20 µg/$m^3$.

**Dados estatísticos para as partículas em suspensão PM2,5 em 2025**
Unidades: µg/m3

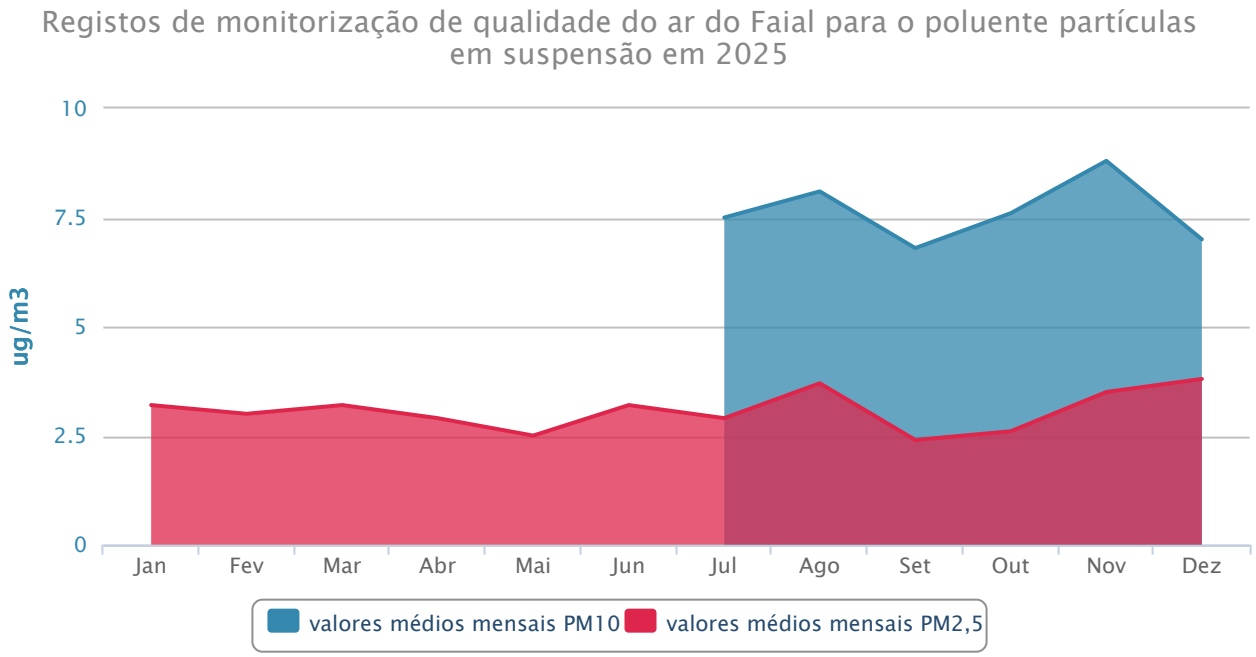
| Zona | Média (base horária) | Média (base diária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) |
|---|---|---|---|---|
| Açores | 3,1 | 3,1 | 17,1 | 13,7 |

**Dados estatísticos para as partículas em suspensão PM2,5 em 2025 (continuação)**
Unidades: µg/m3

| Zona | Percentil 50 (base horária) | Percentil 50 (base diária) | Percentil 95 (base horária) | Percentil 95 (base diária) | Percentil 98 (base horária) | Percentil 98 (base diária) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Açores | 2,6 | 2,7 | 7 | 6,1 | 9,4 | 8,4 |

**Valor limite para o poluente PM2,5 em 2025**
Unidades: µg/m3

| Zona | Valor limite (base diária) | Valor anual (base diária) |
|---|---|---|
| Açores | 25 | 3,1 |



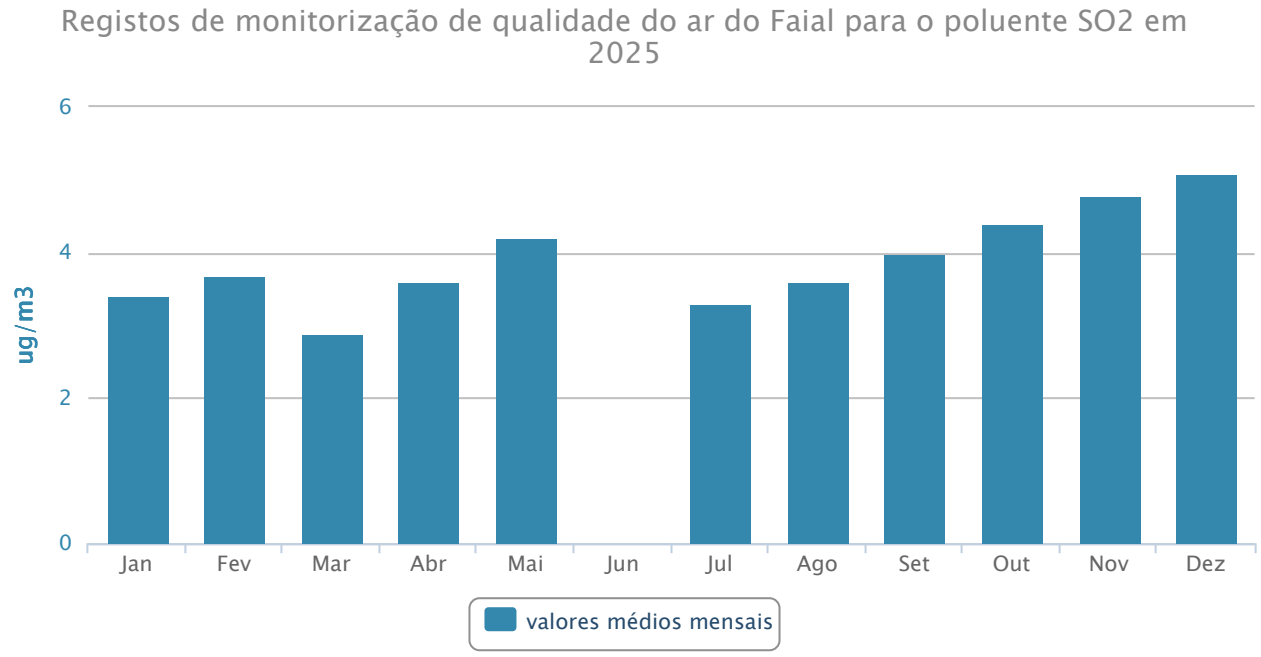

A falha de dados apresentada no gráfico, referente ao analisador de PM10, deve-se à avaria da bomba do equipamento.

## Dióxido de Enxofre ($SO_2$)

As concentrações deste poluente são bastante baixas, não tendo ocorrido excedências aos valores legalmente estipulados quer para a proteção à saúde humana, quer para a proteção à vegetação.

**Dados estatísticos para o poluente dióxido de enxofre (SO2) em 2025**
Unidades: µg/m3

| Zona | Média (base horária) | Média (base diária) | Média inverno (base horária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) | Máximo inverno (base horária) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Açores | 3,9 | 3,9 | 4,77 | 16,6 | 7,6 | 11,4 |




A falha de dados, em junho, para o $SO_2$ deve-se a uma anomalia verificada na configuração do analisador.

**Limiares de alerta e valores limite de proteção da saúde humana para o poluente SO2 em 2025**

| Zona | LA (µg/m3) | Excedências LA (nº) | VL + MT (base horária) (µg/m3) | Excedências VL + MT (nº horas) | VL (base diária) (µg/m3) | Excedências VL (nº dias) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Açores | 500 | 0 | 350 | 0 | 125 | 0 |

LA - Limiar de alerta à população a medir em 3 horas consecutivas;
VL + MT (base horária) - Valor limite, a não exceder mais de 24 vezes por ano civil, com uma margem de tolerância de 150 µg/m3 (43%);
VL (base diária) - Valor limite, a não exceder mais de 3 vezes por ano civil.

**Níveis críticos para a proteção da vegetação do poluente SO2 em 2025**
Unidade: µg/m3

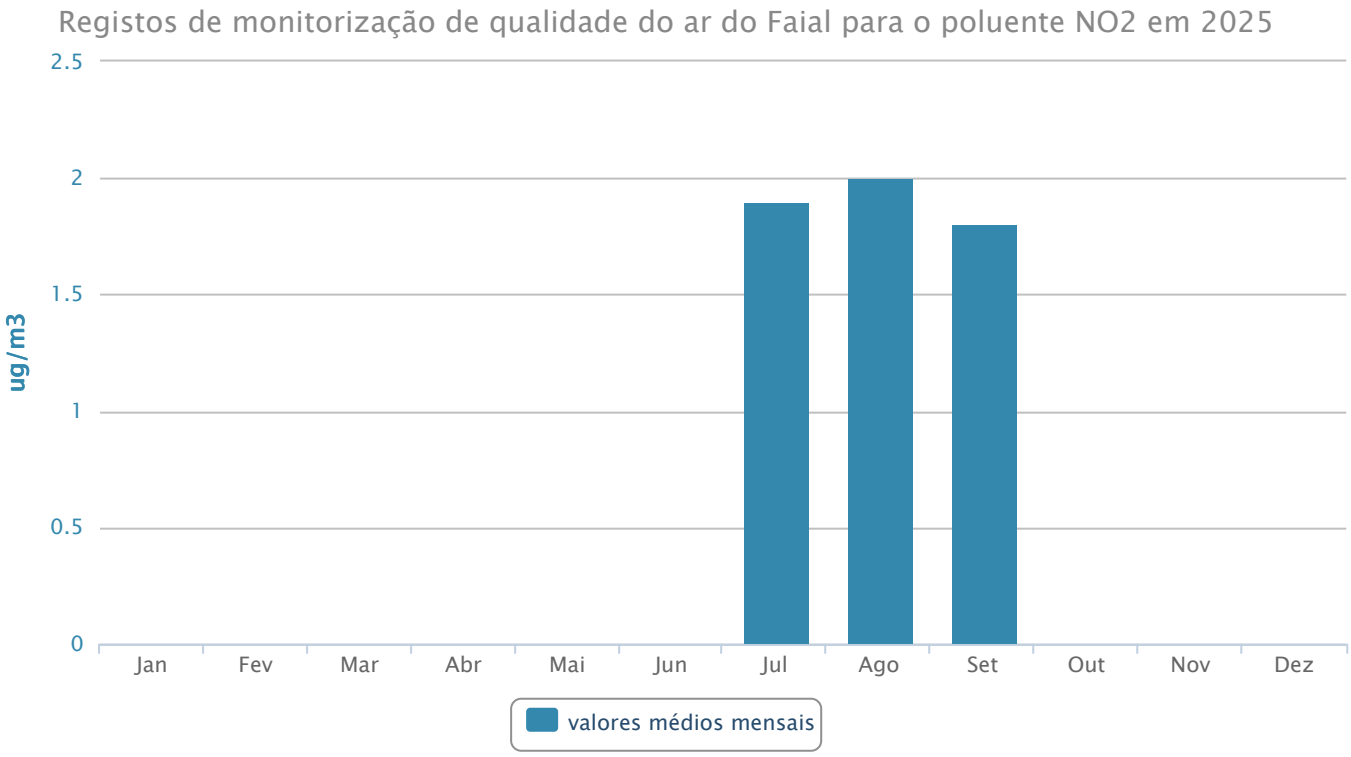
| Zona | NC inverno | Valor obtido inverno | NC anual | Valor obtido |
|---|---|---|---|---|
| Açores | 20 | 4,77 | 20 | 3,9 |

NC inverno - Nível crítico calculado no periodo de inverno, entre 1 de outubro e 31 de março;
NC - Nível crítico por ano civil.

## Dióxido de Azoto ($NO_2$)

**Dados estatísticos do poluente dióxido de azoto (NO2) em 2025**
Unidade: µg/m3

| Zona | Média (base horária) | Média (base diária) | Máximo (base horária) | Máxima (base diária) |
|---|---|---|---|---|
| Açores | 1,9 | 1,9 | 19,5 | 3,1 |




A extensa falha de dados verificada no analisador de NO2 deve-se a uma avaria prolongada do equipamento, tendo sido necessárias várias intervenções de reparação e calibração para restabelecer o seu correto funcionamento.

**Limiar de alerta e valores limite de proteção da saúde humana para o poluente NO2 em 2025**

| Zona | LA | Excedências LA (nº) | VL (base horária) (µg/m3) | Excedências VL (nº horas) | VLA (µg/m3) | Valor obtido (µg/m3) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Açores | 400 | 0 | 200 | 0 | 40 | 1,9 |

LA - Limiar de alerta horário, que não deve ser ultrapassado durante mais de 3 horas consecutivas;
VL (base horária) - Valor limite, a não exceder mais de 18 vezes por ano civil;
VLA - Valor limite anual de proteção à população por dia.

## Óxidos de Azoto (NOx)

**Nível crítico para a proteção da vegetação para o NOx em 2025**
Unidade: µg/m3

| Zona | Nível crítico anual | Valor obtido |
|---|---|---|
| Açores | 30 | 5,4 |

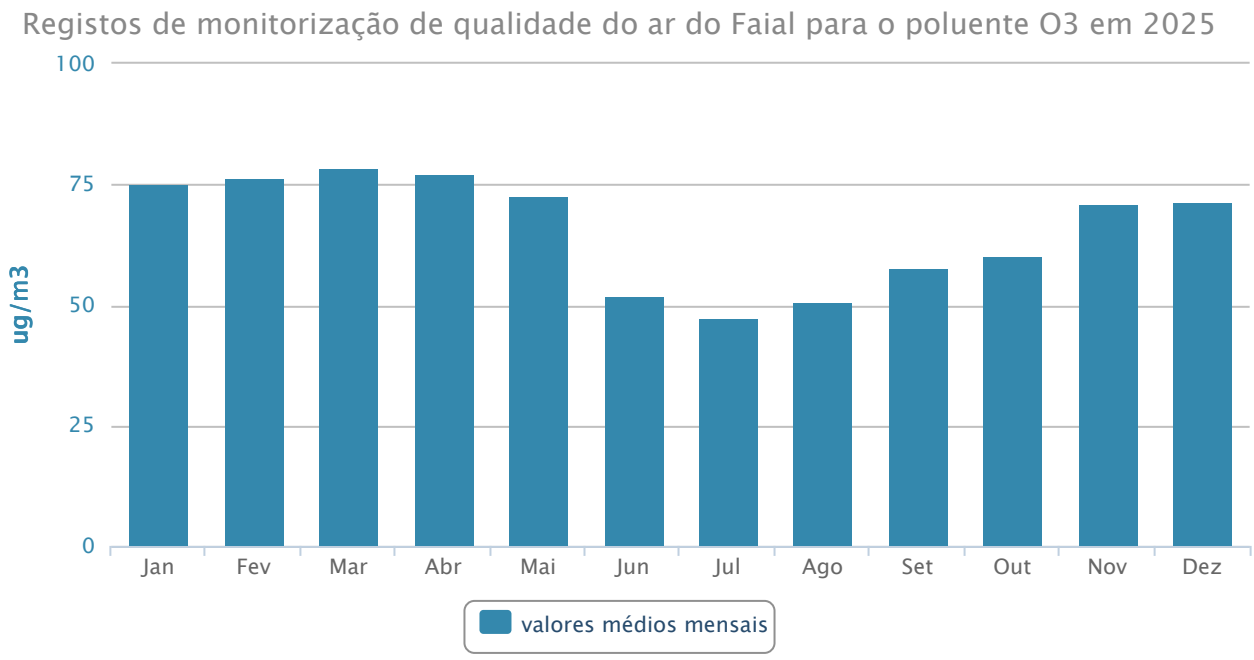
## Ozono ($O_3$)

Considerando os valores limite estabelecidos pela legislação para a proteção da saúde humana, não se verificaram excedências em 2025.

**Dados estatísticos para o poluente ozono (O3) em 2025**
Unidades: µg/m3

| Zona | Média (base horária) | Média (base 8 horas) | Máximo (base horária) | Máximo (base 8 horas) |
|---|---|---|---|---|
| Açores | 66,1 | 66,1 | 117,3 | 99,3 |

Nota: As médias de base octo-horária (8 horas) são calculadas a partir dos dados horários. O primeiro período de cálculo para um determinado dia será o período decorrido entre as 17h00 do dia anterior e a 01h00 desse dia. O último período de cálculo será o período entre as 16h00 de um determinado dia e as 24h00 desse mesmo dia. Para o cálculo de uma média octo-horária são necessários, pelo menos, 75% de valores horários, isto é, 6 horas.



**Limiar de alerta e de informação à população e valor alvo de proteção da saúde humana para o poluente O3 em 2025**

| Zona | LA (µg/m3) | Excedências LA (nº) | LI (µg/m3) | Excedências LI (nº) | VA (8 horas) (µg/m3) | Excedências VA (nº) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Açores | 240 | 0 | 180 | 0 | 120 | 0 |

LA - Limiar de alerta à população por hora;

LI - Limiar de informação à população por hora;

VA - Valor alvo de proteção à saúde humana, a não exceder mais de 25 vezes, em média, por ano civil, num período de 3 anos.

**Valor alvo e objetivo a longo prazo de proteção da vegetação para o O3 em 2025**
Unidade: µg/m3.h

| Zona | Valor alvo | AOT40 (média em 5 anos) | Objetivo Longo Prazo | AOT40 |
|---|---|---|---|---|
| Açores | 18000 | 207,3 | 6000 | 796,6 |

Nota 1: valor alvo de proteção da vegetação (valores horários de maio a julho).

Nota 2: AOT40 (expresso em (µg/m3.h) designa a soma da diferença entre as concentrações horárias superiores a 80 µg/m3 (=40 partes por bilião) e o valor 80 µg/m3, num determinado período, utilizando apenas os valores horários determinados diariamente entre as 08h00 e as 20h00 Tempo Europeu Central (CET).

O AOT40 corresponde ao somatório das diferenças entre as concentrações horárias superiores a 40 ppb (80 $\mu g/m^3$) e o valor padrão de 40 ppb, ao longo de um determinado período, utilizando apenas os valores horários medidos diariamente entre as 08:00 e as 20:00 horas.

# Dados de monitorização de qualidade do ar - Ponta Delgada

## Eficiência requerida para assegurar a validade dos dados

Relativamente à eficiência da recolha dos dados registada em 2025, verifica-se que foi um ano caracterizado por taxas de eficiência superiores a 90% para 3 dos poluentes $PM_{10}$, $PM_{2,5}$, $O_3$, tal como se pode ver na tabela seguinte.

Os poluentes $SO_2$ e $NO_2$ apresentaram taxas de eficiência de 69,4% e 65,5% respetivamente, na base diária.

**Eficiência da recolha de dados registada em 2025 na EMQA de Ponta Delgada**
Unidades: %

| Zona | Poluente | Valor Anual (base horária) | Valor Anual (base diária/8 horas (O3)) | Valor de Inverno* (base horária) | Período entre as 8h e as 20h** (base horária) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ponta Delgada | SO2 | 69,4 | 70,2 | 49 | |
| Ponta Delgada | PM10 | 99,2 | 98,9 | | |
| Ponta Delgada | PM25 | 86,9 | 84,4 | | |
| Ponta Delgada | NO2 | 65,5 | 51,4 | | |
| Ponta Delgada | O3 | 98,6 | 98,4 | | 99 |

* Período de Inverno: 1 de outubro a 31 de março.

** Utilizado para o cálculo do AOT40: 1 de maio a 31 de julho.

Importa referir que durante o ano de 2025 foram efetuadas três manutenções gerais: abril, agosto e outubro.

Será de salientar a existência de vários eventos naturais relacionados com poeiras provenientes dos desertos no Norte de África, tendo provocado um aumento nos valores de partículas mais significativo nos dias:

- 1, 2, 3, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17 e 26 de janeiro;

- 19 e 23 de fevereiro.

## Partículas em Suspensão

### $PM_{10}$

Em 2025 foram registadas algumas excedências do valor limite diário, devido a vários eventos naturais relacionados com poeiras, sendo permitidas, pela legislação, 35 excedências. Em termos de valor anual, este foi muito inferior ao valor limite, conforme se pode observar nas tabelas seguintes.

**Dados estatísticos do poluente partículas em suspensão PM10 em 2025**
Unidade: µg/m3

| Zona | Média (base horária) | Média (base diária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) |
|---|---|---|---|---|
| Ponta Delgada | 14,5 | 14,5 | 118,2 | 95,1 |

**Valores limite para a proteção da saúde humana do poluente PM10 em 2025**
Unidade: µg/m3

| Zona | VLD (µg/m3) | Excedências (nº dias) | VLA (µg/m3) | Valor obtido (µg/m3) |
|---|---|---|---|---|
| Ponta Delgada | 50 | 14 | 40 | 14,5 |

VLD - Valor limite diário, que não deve ser excedido mais do que 35 vezes no ano;
VLA - Valor limite anual.

### $PM_{2,5}$

As tabelas seguintes traduzem os valores obtidos para as $PM_{2,5}$ no último ano, sendo de referir a entrada em vigor em 2020 de um novo valor limite anual para proteção da saúde humana, 20 µg/$m^3$.

**Dados estatísticos do poluente partículas em suspensão PM2,5 em 2025**
Unidade: µg/m3

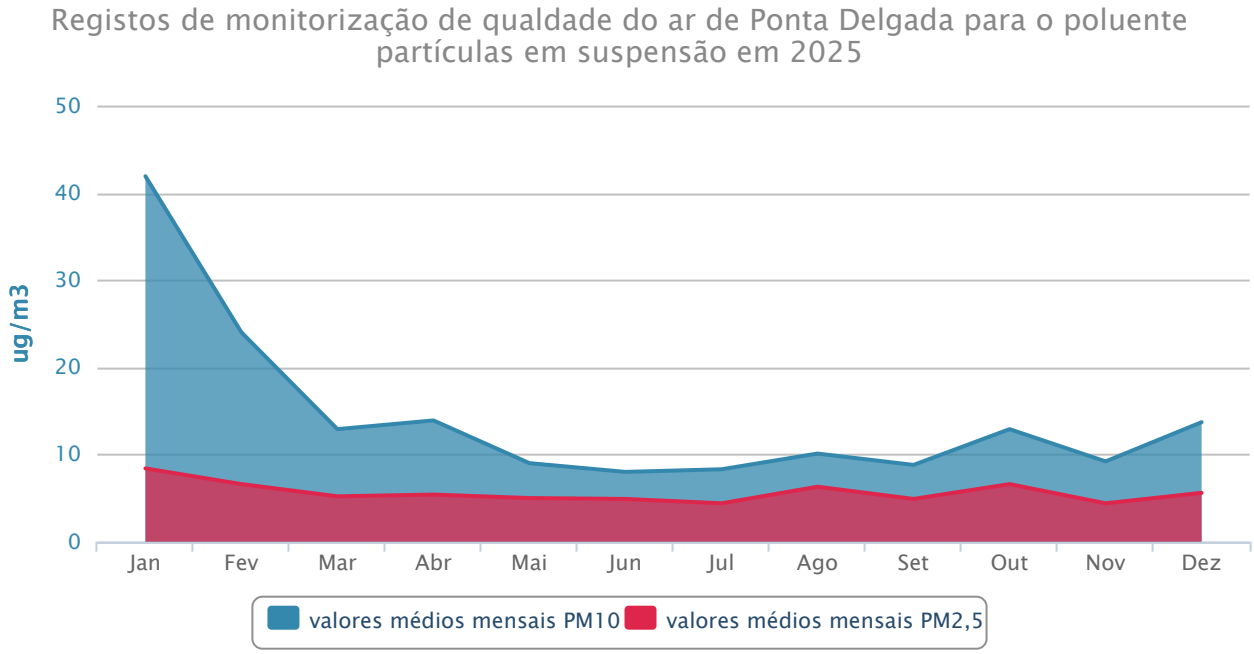
| Zona | Média (base horária) | Média (base diária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) |
|---|---|---|---|---|
| Ponta Delgada | 5,7 | 5,7 | 34,9 | 18,7 |

**Dados estatísticos para o poluente partículas em suspensão PM2,5 em 2025 (continuação)**
Unidade: µg/m3

| Zona | Percentil 50 (base horária) | Percentil 50 (base diária) | Percentil 95 (base horária) | Percentil 95 (base diária) | Percentil 98 (base horária) | Percentil 98 (base diária) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ponta Delgada | 4,6 | 4,9 | 12,8 | 11,4 | 16,3 | 13,7 |

**Valor limite para o poluente PM2,5 em 2025**
Unidades: µg/m3

| Zona | Valor limite (base diária) | Valor anual (base diária) |
|---|---|---|
| Ponta Delgada | 20 | 5,7 |



## Dióxido de Enxofre ($SO_2$)

Verifica-se que as concentrações deste poluente são bastante baixas, não tendo ocorrido excedências aos valores legalmente estipulados quer para a proteção à saúde humana, quer para a proteção à vegetação.

**Dados estatísticos do poluente dióxido de enxofre (SO2) em 2025**
Unidade: µg/m3

| Zona | Média (base horária) | Média (base diária) | Média Inverno (base horária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) | Máximo Inverno (base horária) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ponta Delgada | 2,3 | 2,3 | 1,88 | 11,6 | 5,6 | 3,9 |

**Limiar de alerta e valor limite de proteção da saúde humana para o poluente SO2 em 2025**

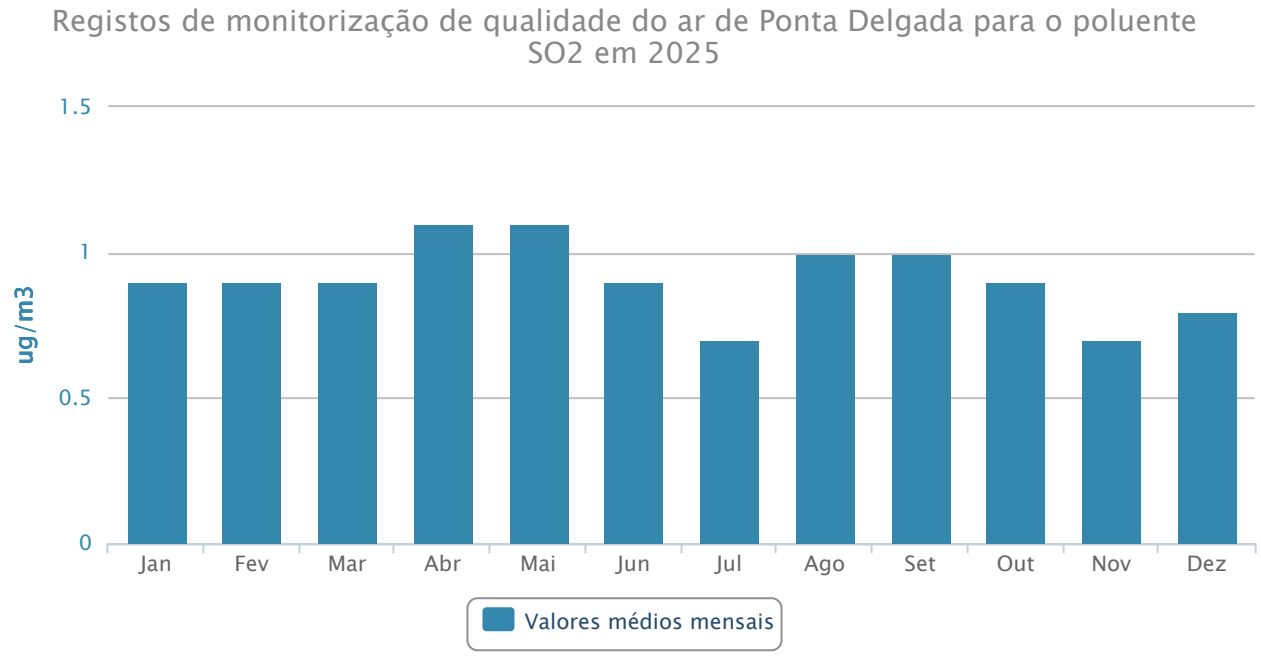
| Zona | LA (µg/m3) | Excedências LA (n.º) | VL + MT (base horária) (µg/m3) | Excedências VL + MT (n.º horas) | VL (base diária) (µg/m3) | Excedências VL (n.º dias) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ponta Delgada | 500 | 0 | 350 | 0 | 125 | 0 |

LA - Limiar de alerta (medido em 3 h consecutivas);
VL + MT - Valor limite, a não exceder mais de 24 vezes por ano civil, + margem de tolerância de 150 ug/m3 (43%);
VL - Valor limite, a não exceder mais de 3 vezes por ano civil.

**Níveis críticos para a proteção da vegetação do poluente SO2 em 2025**
Unidade: µg/m3

| Zona | NC inverno | Valor obtido inverno | NC anual | Valor obtido |
|---|---|---|---|---|
| Ponta Delgada | 20 | 1,88 | 20 | 2,3 |

NC inverno - Nível crítico calculado no período de inverno, entre 1 de outubro e 31 de março;
NC - Nível crítico por ano civil.




## Dióxido de Azoto ($NO_2$)

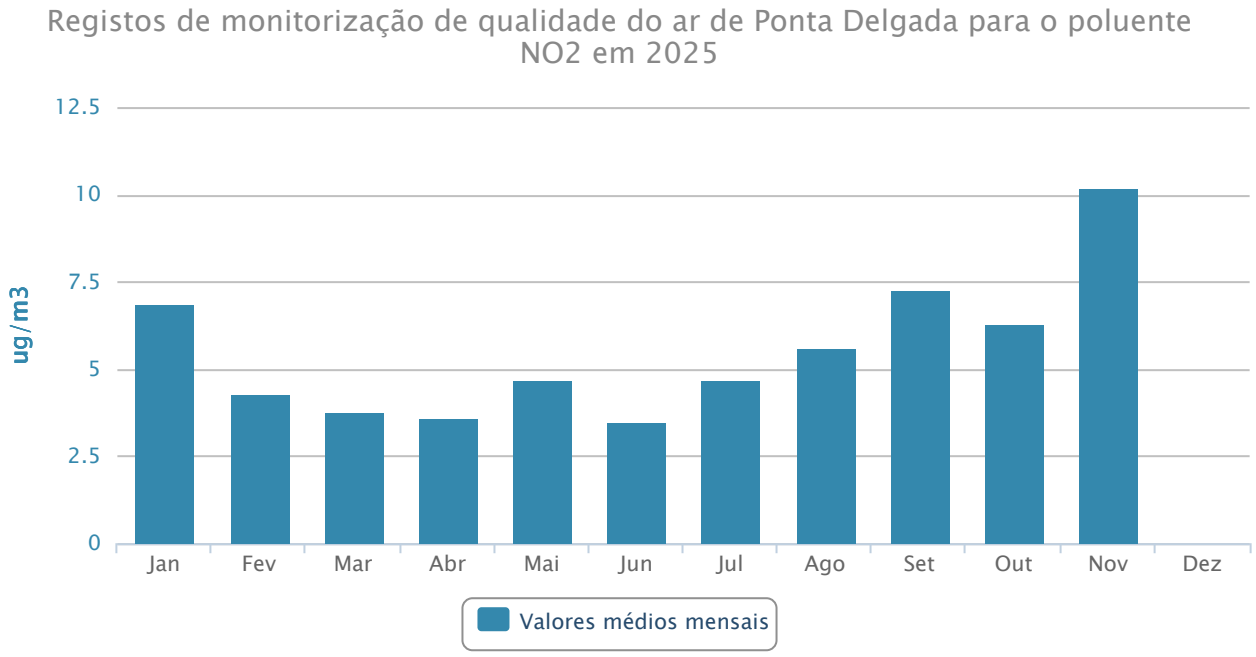
**Dados estatísticos do poluente dióxido de azoto (NO2) em 2025**
Unidade: µg/m3

| Zona | Média (base horária) | Média (base diária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) |
|---|---|---|---|---|
| Ponta Delgada | 6,5 | 6,4 | 122,4 | 49,8 |

**Limiar de alerta e valores limite de proteção da saúde humana para o poluente NO2 em 2025**

| Zona | LA (µg/m3) | Excedências LA (n.º) | VL (base horária) (µg/m3) | Excedências VL (n.º horas) | VLA (µg/m3) | Valor obtido (µg/m3) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ponta Delgada | 400 | 0 | 200 | 0 | 40 | 6,4 |

LA - Limiar de alerta horário, que não deve ser ultrapassado durante mais de 3 horas consecutivas;
VL (base horária) - Valor limite, a não exceder mais de 18 vezes por ano civil;
VLA - Valor limite anual de proteção à população por dia.

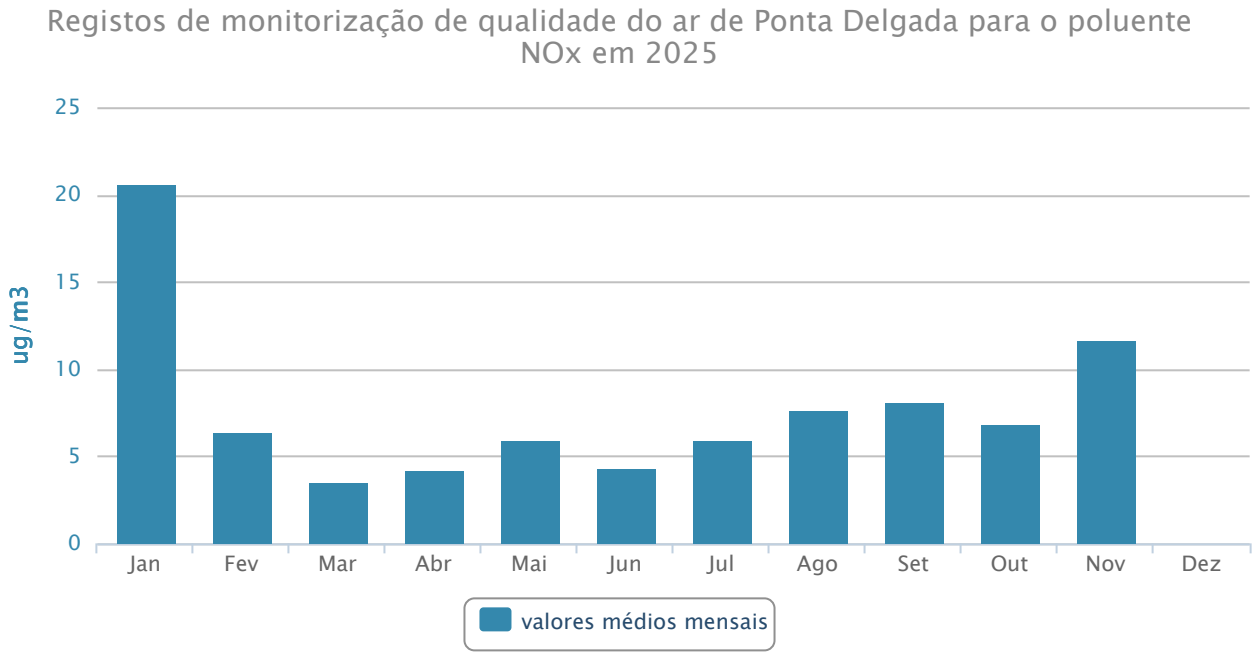



De acordo com os dados analisados deste poluente, não existem motivos de preocupação, já que as concentrações medidas são baixas, não se tendo registado excedências relativamente aos valores estipulados.

## Óxidos de Azoto (NOx)

**Nível crítico para a proteção da vegetação para o NOx em 2025**
Unidade: µg/m3

| Zona | Nível crítico anual | Média anual |
|---|---|---|
| Ponta Delgada | 30 | 5,1 |



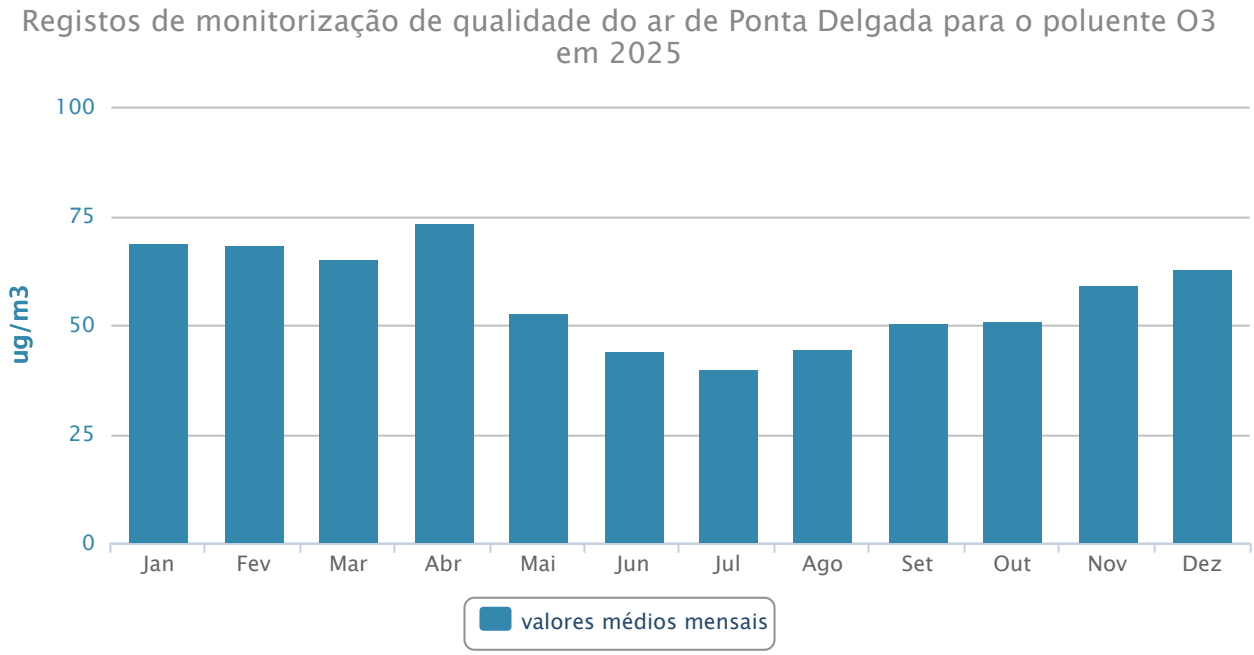

De acordo com os dados analisados de NOx, não existem motivos de preocupação relativamente à proteção da vegetação, tendo em conta que a média anual é bastante inferior ao nível crítico legal.

# Ozono ($O_3$)

**Dados estatísticos do poluente ozono (O3) em 2025**
Unidades: µg/m3

| Zona | Média (base horária) | Média (base 8 horas) | Máximo (base horária) | Máximo (base 8 horas) |
|---|---|---|---|---|
| Ponta Delgada | 56,7 | 56,6 | 149,7 | 124,5 |

Nota: As médias de base octo-horária (8 horas) são calculadas a partir dos dados horários. O primeiro período de cálculo para um determinado dia será o período decorrido entre as 17h00 do dia anterior e a 01h00 desse dia. O último período de cálculo será o período entre as 16h00 de um determinado dia e as 24h00 desse mesmo dia. Para o cálculo de uma média octo-horária são necessários, pelo menos, 75% de valores horários, isto é, 6 horas.




**Limiares de alerta e de informação à população e valor alvo de proteção à saúde humana para o poluente O3 em 2025**

| Zona | LA (µg/m3) | Excedências LA (n.º) | LI (µg/m3) | Excedências LI (n.º) | VA (base 8 horas) (µg/m3) | Excedências VA (n.º) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ponta Delgada | 240 | 0 | 180 | 0 | 120 | 0 |

LA - Limiar de alerta à população; LI - Limiar de informação à população;
VA - Valor alvo para a proteção à saúde humana, a não exceder mais de 25 vezes, em média, por ano civil, num período de 3 anos.

Considerando os valores limite estabelecidos pela legislação para a proteção da saúde humana, não se verificaram excedências em 2025.

# Dados de monitorização de qualidade do ar - Ribeira Grande

## Eficiência requerida para assegurar a validade dos dados

Relativamente à eficiência da recolha dos dados registada em 2025, verifica-se que foi um ano caracterizado por taxas de eficiência bastante baixas devido a avarias prolongadas ao longo do ano. Sendo de referir que, por se terem registado eficiências inferiores aos 85%, os dados são apresentados a título indicativo.

**Eficiência da recolha de dados registada em 2025 na EMQA da Ribeira Grande**
Unidades: %

| Zona | Poluente | Valor anual (base horária) | Valor anual (base diária/8 horas) | Valor inverno* (base horária) | Período entre as 8h e as 20h** (base horária) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ribeira Grande | SO2 | | | | |
| Ribeira Grande | PM10 | 57,5 | 56,3 | | |
| Ribeira Grande | PM25 | 57,3 | 56 | | |
| Ribeira Grande | NO2 | | | | |
| Ribeira Grande | CO | 26,5 | 13,1 | | |
| Ribeira Grande | O3 | | | | |

*Período de inverno: 1 de outubro a 31 março.

**Utilizado para o cálculo do AOT40: 1 de maio a 31 de julho.

Em 2025, foram realizadas três ações de manutenção na estação de monitorização da qualidade do ar da Ribeira Grande, nos meses de maio, agosto e outubro.

Este ano foi marcado por diversas avarias eletrónicas nos analisadores de NO2 e O3, nomeadamente nos respetivos ecrãs de visualização, o que condicionou o funcionamento normal dos equipamentos.

Relativamente ao analisador de SO2, este foi utilizado, durante o ano de 2025, na estação de monitorização da qualidade do ar de Ponta Delgada, uma vez que o analisador originalmente instalado nessa estação se encontrava em reparação nas instalações da empresa responsável pela manutenção.

# Partículas em Suspensão

## $PM_{10}$

**Dados estatísticos do poluente partículas em suspensão (PM10) em 2025**
Unidades: µg/m3

| Zona | Média (base horária) | Média (base diária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) |
|---|---|---|---|---|
| Ribeira Grande | 14,5 | 14,4 | 187,5 | 43,8 |

**Valores limite de proteção da saúde humana do poluente PM10 em 2025**

| Zona | VLD (µg/m3) | Excedências (nº dias) | VLA (µg/m3) | Valor obtido (µg/m3) |
|---|---|---|---|---|
| Ribeira Grande | 50 | 0 | 40 | 14,4 |

VLD - Valor limite diário, que não deve ser excedido mais do que 35 vezes no ano;
VLA - Valor limite anual.

É de referir que são permitidas pela legislação 35 excedências. Em termos de valores anuais, estes foram muito inferiores ao valor limite, conforme se observa na tabela anterior.

## $PM_{2,5}$

As tabelas seguintes traduzem os valores obtidos para as $PM_{2,5}$ no último ano, sendo de referir a entrada em vigor em 2020 de um novo valor limite anual para proteção da saúde humana, 20 µg/$m^3$.

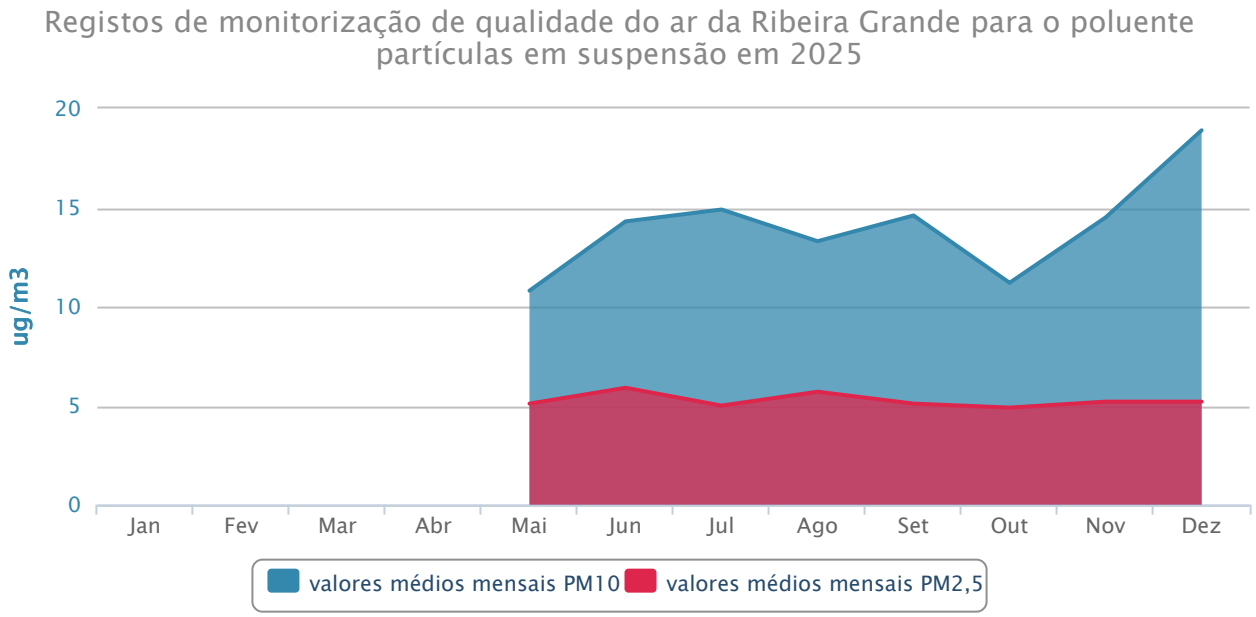
**Dados estatísticos do poluente partículas em suspensão (PM2,5) em 2025**
Unidades: µg/m3

| Zona | Média (base horária) | Média (base diária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) |
|---|---|---|---|---|
| Ribeira Grande | 5,4 | 5,3 | 32,7 | 16 |

**Dados estatísticos do poluente PM2,5 em 2025 (continuação)**
Unidades: µg/m3

| Zona | Percentil 50 (base horária) | Percentil 50 (base diária) | Percentil 95 (base horária) | Percentil 95 (base diária) | Percentil 98 (base horária) | Percentil 98 (base diária) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ribeira Grande | 4,9 | 4,9 | 11,1 | 9,2 | 14,6 | 11,6 |

| Valor limite do poluente PM2,5 em 2025<br>Unidades: µg/m3 | | |
|---|---|---|
| **Zona** | **Valor limite (base diária)** | **Valor anual (base diária)** |
| Ribeira Grande | 20 | 5,3 |




A ausência de dados no gráfico, prende-se com o fato de durante o ano se ter verificado a avaria do ar condicionado da estação bem como avaria eletrónica no equipamento.

## Dióxido de Enxofre ($SO_2$)

Não foram registados dados para este poluente, já que o equipamento esteve a ser utilizado, durante o ano de 2025, na estação de monitorização da qualidade do ar de Ponta Delgada, uma vez que o analisador originalmente instalado nessa estação se encontrava em reparação nas instalações da empresa responsável pela manutenção.

## Dióxido de Azoto ($NO_2$)

Não se encontram disponíveis dados para este poluente, em resultado da indisponibilidade do equipamento durante 2025.

## Óxidos de Azoto (NOx)

Não foi possível obter dados para este poluente devido à avaria prolongado do ecrã do equipamento.

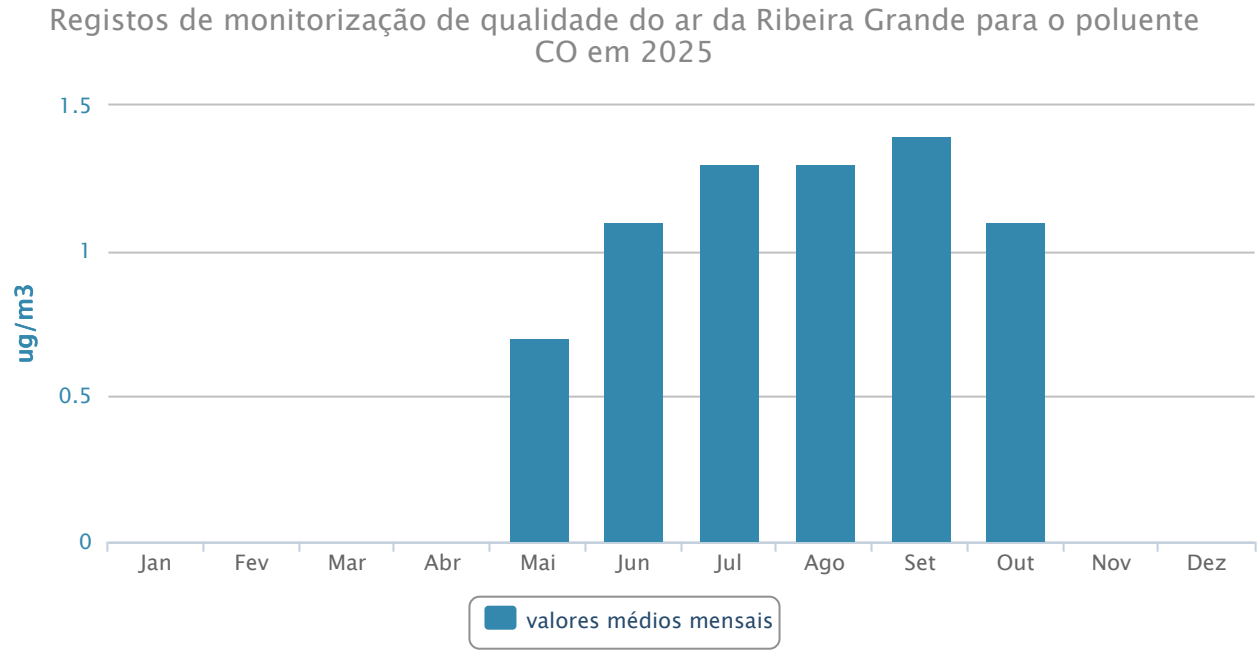
## Ozono ($O_3$)

Não se encontram disponíveis dados para este poluente, em resultado da indisponibilidade do equipamento durante 2025.

## Monóxido de Carbono (CO)

**Dados estatísticos do poluente CO em 2025**
Unidade: µg/m3

| Zona | Média (base horária) | Média (base 8 horas) | Máximo (base horária) | Máximo (base 8 horas) |
|---|---|---|---|---|
| Ribeira Grande | 1,6 | 1,6 | 7,7 | 6,6 |




A ausência de dados observada ao longo do ano resultou de uma avaria de grande dimensão no equipamento, tendo sido necessário proceder ao seu envio para reparação nas instalações da empresa de manutenção.

**Valor limite de proteção da saúde humana para o poluente CO em 2025**

| Zona | VL (base 8 horas) (µg/m3) | Excedências (n.º) |
|---|---|---|
| Ribeira Grande | 10000 | 0 |

VL - Valor limite

De acordo com os dados analisados, o monóxido de carbono apresenta valores muito inferiores aos valores estipulados nos diplomas legais que regulamentam a qualidade do ar.

# Dados de monitorização da qualidade do ar - Angra do Heroísmo

## Eficiência requerida para assegurar a validade dos dados

Relativamente à eficiência da recolha dos dados registada em 2025, verifica-se que foi um ano caracterizado por taxas de eficiência de 98% para PM10 , PM2,5 , NO2 e O3 , para o SO2 foi registada uma eficiência de 25%, tal como se pode ver na tabela seguinte.

**Eficiência da recolha de dados registada em 2025 na EMQA de Angra do Heroísmo**
Unidades: %

| Zona | Poluente | Valor anual (base horária) | Valor anual (base diária/8 horas) | Valor inverno* (base horária) | Período entre as 8h e as 20h** (base horária) |
|---|---|---|---|---|---|
| Angra do Heroísmo | SO2 | 25,2 | 24 | 31 | |
| Angra do Heroísmo | PM10 | 99,2 | 99,7 | | |
| Angra do Heroísmo | PM25 | 98,9 | 99,2 | | |
| Angra do Heroísmo | NO2 | 99,4 | 99,7 | | |
| Angra do Heroísmo | CO | | | | |
| Angra do Heroísmo | O3 | 99,4 | 99,7 | | 100 |

*Período de inverno: 1 de outubro a 31 março.

**Utilizado para o cálculo do AOT40: 1 de maio a 31 de julho.

Importa referir que durante o ano de 2025 foram efetuadas três manutenções gerais: maio, agosto e outubro.

Em termos de anomalias na estação de monitorização da qualidade do ar de Angra do Heroísmo, foram registadas avarias eletrónicas nos analisadores de CO e SO2, que motivaram o seu envio para reparação nas instalações da empresa responsável pela manutenção, originando períodos de indisponibilidade dos equipamentos.

## Partículas em Suspensão

### $PM_{10}$

Em 2025, não se verificaram excedências do valor limite diário, sendo permitidas, pela legislação, 35 excedências. Assim, em termos de valor anual, este foi muito inferior ao valor limite, conforme se pode observar nas tabelas seguintes.

**Dados estatísticos do poluente partículas em suspensão PM10 em 2025**
Unidade: µg/m3

| Zona | Média (base horária) | Média (base diária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) | VLD (µg/m3) |
|---|---|---|---|---|---|
| Angra do Heroísmo | 8,1 | 8,1 | 36,1 | 29,8 | 50 |

**Valores limite para a proteção da saúde humana do poluente PM10 em 2025**
Unidade: µg/m3

| Zona | Excedências (nº dias) | VLA (µg/m3) | Valor obtido (µg/m3) |
|---|---|---|---|
| Angra do Heroísmo | 0 | 40 | 8,1 |

VLD - Valor limite diário, que não deve ser excedido mais do que 35 vezes no ano;
VLA - Valor limite anual.

### $PM_{2,5}$

As tabelas seguintes traduzem os valores obtidos para as $PM_{2,5}$ no último ano, sendo de referir a entrada em vigor em 2020 de um novo valor limite anual para proteção da saúde humana, 20 µg/$m^3$.

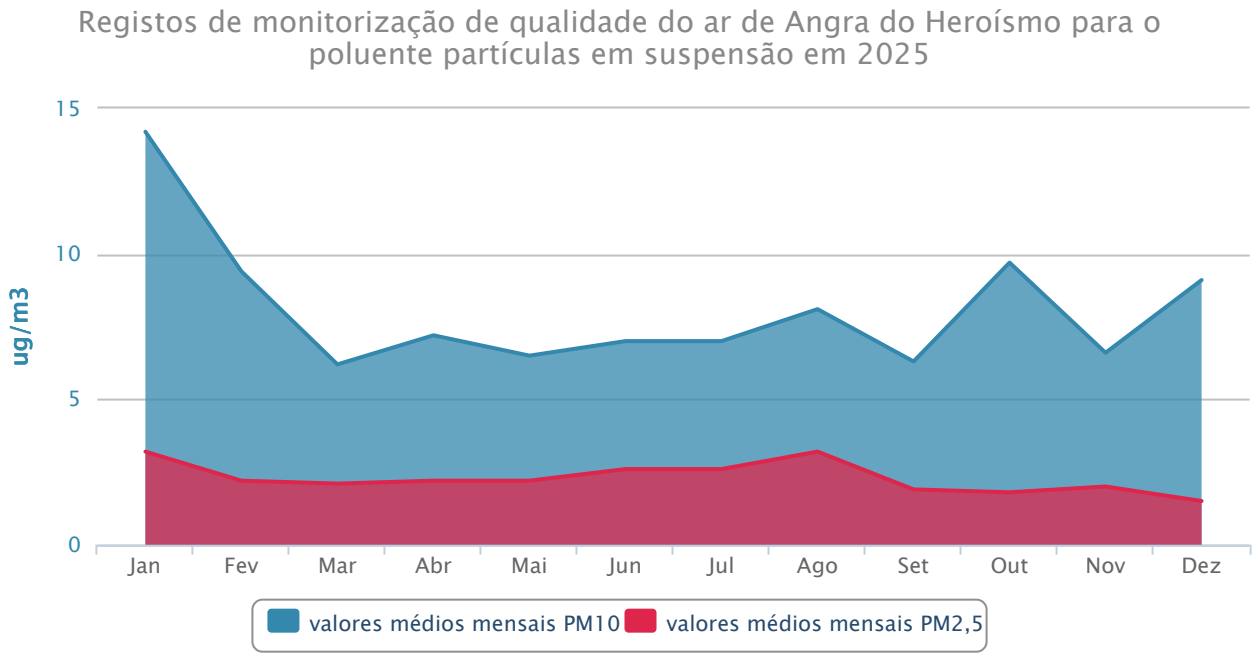
**Dados estatísticos do poluente partículas em suspensão PM2,5 em 2025**
Unidade: µg/m3

| Zona | Média (base horária) | Média (base diária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) |
|---|---|---|---|---|
| Angra do Heroísmo | 2,3 | 2,3 | 24 | 14,2 |

**Dados estatísticos para o poluente partículas em suspensão PM2,5 em 2025 (continuação)**
Unidade: µg/m3

| Zona | Percentil 50 (base horária) | Percentil 50 (base diária) | Percentil 95 (base horária) | Percentil 95 (base diária) | Percentil 98 (base horária) | Percentil 98 (base diária) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Angra do Heroísmo | 1,9 | 2 | 5,4 | 4,5 | 7 | 6,3 |

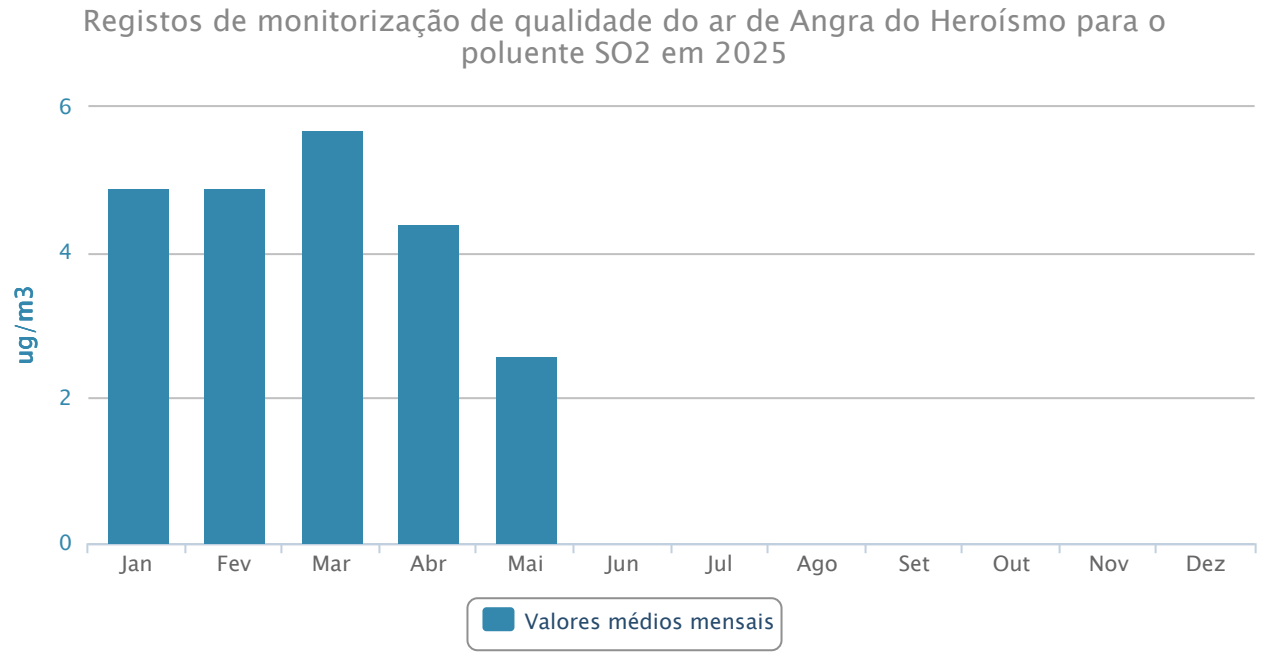
| Valor limite para o poluente PM2,5 em 2025<br>Unidade: µg/m3 | | |
|---|---|---|
| **Zona** | **Valor limite (base diária)** | **Valor anual (base diária)** |
| Angra do Heroísmo | 20 | 2,3 |




## Dióxido de Enxofre ($SO_2$)

Verifica-se que as concentrações deste poluente são bastante baixas, não tendo ocorrido excedências aos valores legalmente estipulados quer para a proteção à saúde humana, quer para a proteção à vegetação.

| Dados estatísticos do poluente dióxido de enxofre (SO2) em 2025<br>Unidade: µg/m3 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Zona** | **Média (base horária)** | **Média (base diária)** | **Média inverno (base horária)** | **Máximo (base horária)** | **Máximo (base diária)** | **Máximo inverno (base horária)** |
| Angra do Heroísmo | 4,8 | 4,7 | 5,1 | 25,7 | 14 | 25,7 |




De acordo com o gráfico, verifica-se que são apresentados dados apenas até maio de 2025, devido a avaria eletrónica no equipamento.

**Limiar de alerta e valor limite de proteção da saúde humana para o poluente SO2 em 2025**

| Zona | LA (µg/m3) | Excedências LA (nº) | VL (base diária) (µg/m3) | Excedências VL (nº dias) | VL (base horária) (µg/m3) | Excedências VL (nº horas) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Angra do Heroísmo | 500 | 0 | 125 | 0 | 350 | 0 |

LA - Limiar de alerta (medido em 3 h consecutivas);

VL + MT - Valor limite, a não exceder mais de 24 vezes por ano civil, + margem de tolerância de 150 ug/m3 (43%);

VL - Valor limite, a não exceder mais de 3 vezes por ano civil.

**Níveis críticos para a proteção da vegetação do poluente SO2 em 2025**
Unidade: µg/m3

| Zona | NC inverno | Valor obtido inverno | NC anual | Valor obtido |
|---|---|---|---|---|
| Angra do Heroísmo | 20 | 5,1 | 20 | 4,7 |

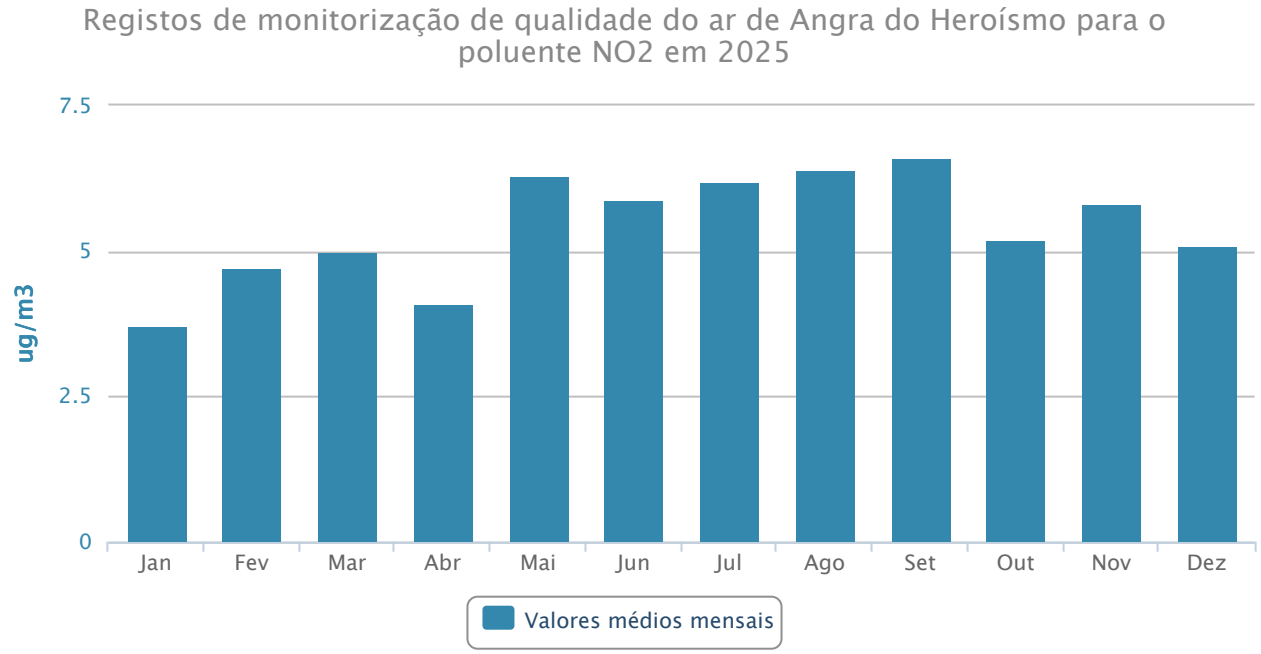
NC inverno - Nível crítico calculado no período de inverno, entre 1 de outubro e 31 de março;

NC - Nível crítico por ano civil.

## Dióxido de Azoto ($NO_2$)

**Dados estatísticos do poluente dióxido de azoto (NO2) em 2025**
Unidade: µg/m3

| Zona | Média (base horária) | Média (base diária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) |
|---|---|---|---|---|
| Angra do Heroísmo | 5,4 | 5,4 | 51,6 | 14,6 |




A análise dos valores médios mensais de dióxido de azoto evidencia uma reduzida variabilidade ao longo do ano, observando-se concentrações relativamente estáveis entre os diferentes meses.

**Limiar de alerta e valores limite de proteção da saúde humana para o poluente NO2 em 2025**

| Zona | LA (µg/m3) | Excedências LA (nº) | VL (base horária) (µg/m3) | Excedências VL (nº horas) | VLA (µg/m3) | Valor obtido (µg/m3) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Angra do Heroísmo | 400 | 0 | 200 | 0 | 40 | 5,4 |

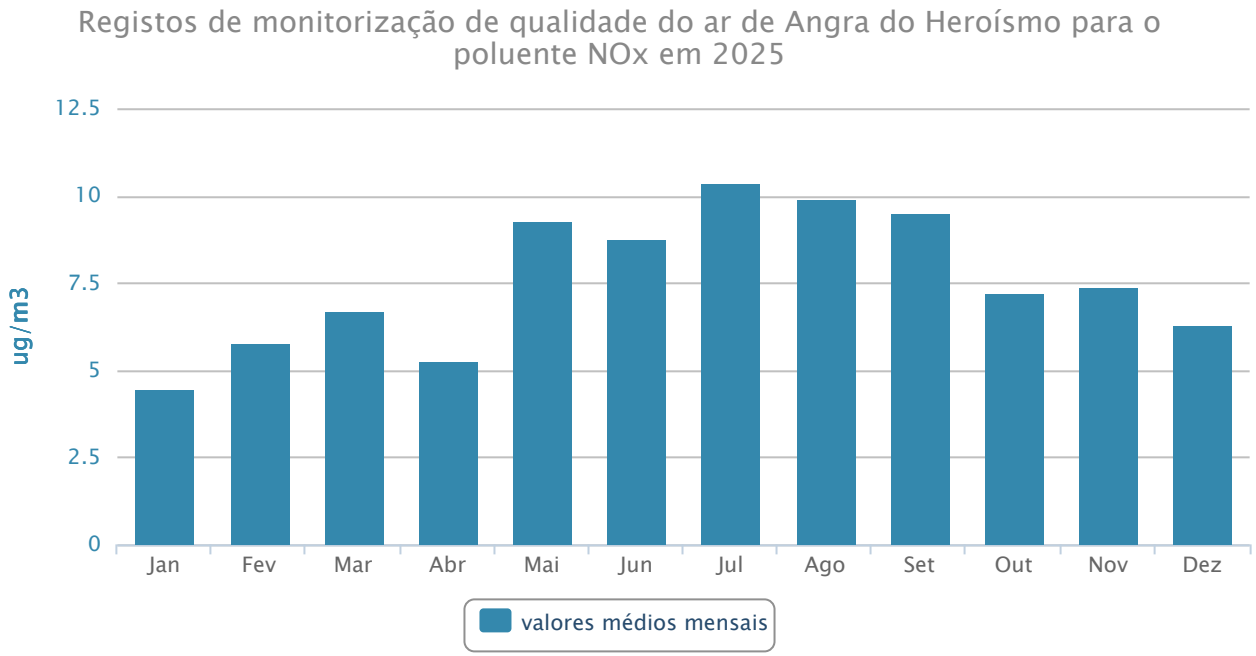
LA - Limiar de alerta horário, que não deve ser ultrapassado durante mais de 3 horas consecutivas;
VL (base horária) - Valor limite, a não exceder mais de 18 vezes por ano civil;
VLA - Valor limite anual de proteção à população por dia.

De acordo com os dados analisados deste poluente, não existem motivos de preocupação, já que as concentrações medidas são baixas, não se tendo registado excedências relativamente aos valores estipulados.

## Óxidos de Azoto (NOx)

**Nível crítico para a proteção da vegetação para o NOx em 2025**
Unidade: µg/m3

| Zona | Nível crítico anual | Média anual |
|---|---|---|
| Angra do Heroísmo | 30 | 5,4 |



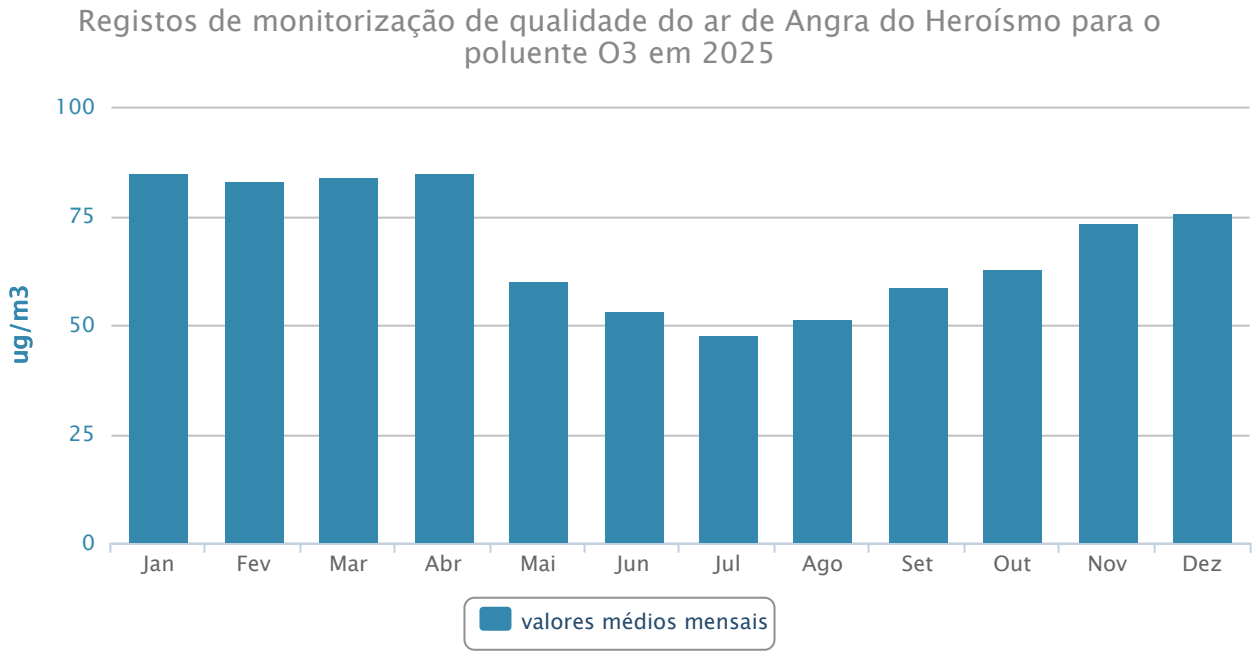

De acordo com os dados analisados de NOx, não existem motivos de preocupação relativamente à proteção da vegetação, tendo em conta que a média anual é bastante inferior ao nível crítico legal.

# Ozono ($O_3$)

**Dados estatísticos do poluente ozono (O3) em 2025**
Unidade: µg/m3

| Zona | Média (base horária) | Média (base 8 horas) | Máximo (base horária) | Máximo (base 8 horas) |
|---|---|---|---|---|
| Angra do Heroísmo | 68,1 | 78,2 | 124,5 | 110,8 |

Nota: As médias de base octo-horária (8 horas) são calculadas a partir dos dados horários. O primeiro período de cálculo para um determinado dia será o período decorrido entre as 17h00 do dia anterior e a 01h00 desse dia. O último período de cálculo será o período entre as 16h00 de um determinado dia e as 24h00 desse mesmo dia. Para o cálculo de uma média octo-horária são necessários, pelo menos, 75% de valores horários, isto é, 6 horas.




**Limiares de alerta e de informação à população e valor alvo de proteção à saúde humana para o poluente O3 em 2025**

| Zona | LA (µg/m3) | Excedências (nº) | LI (µg/m3) | Excedências LI (nº) | VA (base 8 horas) (µg/m3) | Excedências VA (nº) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Angra do Heroísmo | 240 | 0 | 180 | 0 | 120 | 0 |

LA - Limiar de alerta à população; LI - Limiar de informação à população;
VA - Valor alvo para a proteção à saúde humana, a não exceder mais de 25 vezes, em média, por ano civil, num período de 3 anos.

**Valor alvo e objetivo a longo prazo de proteção da vegetação para o O3 em 2025**
Unidade: µg/m3.h

| Zona | Valor alvo | AOT40 (média 5 anos) | Valor alvo Longo Prazo | AOT40 medido |
|---|---|---|---|---|
| Angra do Heroísmo | 18000 | 453,2 | 6000 | 1519,5 |

Nota 1: valor alvo de proteção da vegetação (valores horários de maio a julho).

Nota 2: AOT40 (expresso em (µg/m3.h) designa a soma da diferença entre as concentrações horárias superiores a 80 µg/m3 (=40 partes por bilião) e o valor 80 µg/m3, num determinado período, utilizando apenas os valores horários determinados diariamente entre as 08h00 e as 20h00 Tempo Europeu Central (CET).

Face aos valores limite definidos pela legislação para a proteção da saúde humana, não foram verificadas excedências durante o ano de 2025, tendo as concentrações registadas apresentado níveis significativamente inferiores aos limiares regulamentares.

## Monóxido de Carbono (CO)

Devido a uma avaria no analisador, não foi possível obter resultados durante o período em análise, tendo o equipamento sido enviado para reparação nas instalações da empresa responsável pela manutenção.

# Índices de Qualidade do Ar

## Enquadramento

O índice de qualidade do ar (IQAr) traduz a qualidade do ar de uma determinada aglomeração, área industrial ou cidade, através de uma classificação simples e intuitiva, baseada na comparação das concentrações medidas com gamas de concentrações associadas a uma escala de cores. O índice varia para cada poluente entre "Muito Bom" e "Mau", de acordo com a matriz de classificação, conforme a tabela em seguida.

No início de 2019 foi efetuada uma revisão da metodologia de cálculo do índice, que passou a considerar valores mais restritivos em alguns intervalos das respetivas classes, decorrente do conhecimento mais aprofundado dos efeitos dos poluentes na saúde e da alteração do referencial para os valores recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

| Classificação | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | $NO_2$ | $O_3$ | $SO_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Muito Bom | 0-20 | 0-10 | 0-40 | 0-80 | 0-100 |
| Bom | 21-35 | 11-20 | 41-100 | 81-100 | 101-200 |
| Médio | 36-50 | 21-25 | 101-200 | 101-180 | 201-350 |
| Fraco | 51-100 | 26-50 | 201-400 | 181-240 | 351-500 |
| Mau | 101-1200 | 51-800 | 401-1000 | 241-600 | 501-1250 |

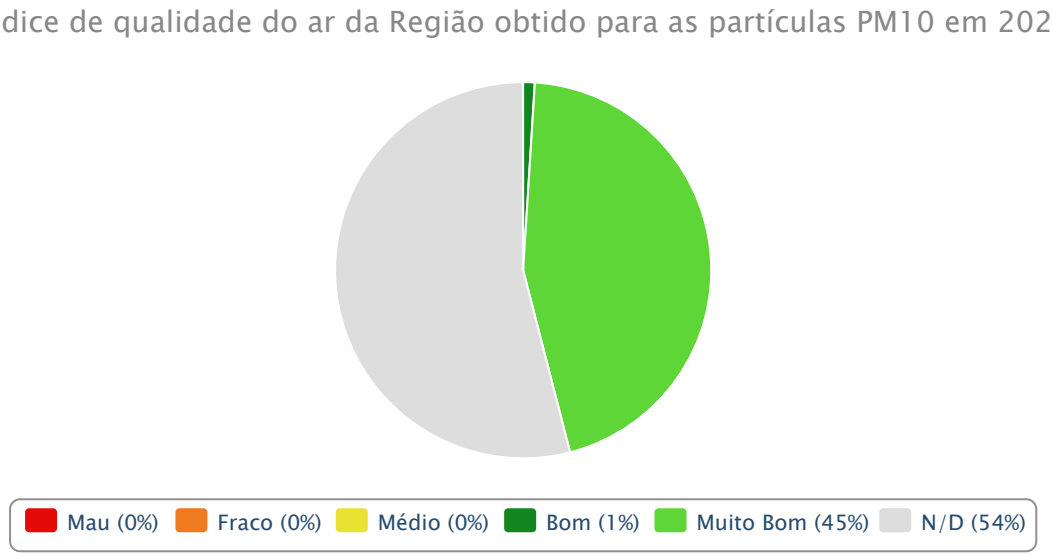
Nota: Todos os valores indicados estão em $\mu g/m^3$.

O grau de degradação da qualidade do ar estará dependente da pior classificação verificada entre os diferentes poluentes considerados, pelo que o IQAr será definido a partir do poluente que apresentar pior classificação.

De salientar que a rede de monitorização da qualidade do ar dos Açores é constituida por 4 estações distribuidas por 3 ilhas (Faial, Terceira e S. Miguel), mas apenas a do Faial é representativa da qualidade do ar da Região, dado ser uma estação rural de fundo, representativa da Zona Açores e integrada na rede nacional de medição da qualidade do ar.

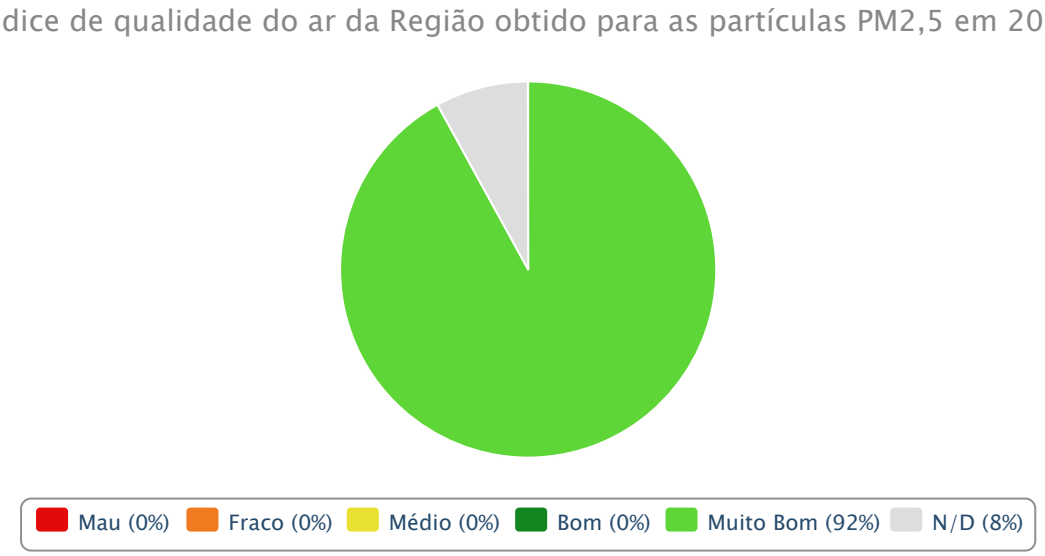
# Índice de qualidade do ar - Faial (Região)

## Partículas em Suspensão ($PM_{10}$)




Para as partículas em suspensão com diametro inferior 10 µm, a maioria dos valores obtidos durante 2025 tiveram a classificação de "Muito Bom", ou seja, foram registados valores de concentração iguais ou inferiores a 20 µg/m$^3$. Os 54% relativos a "Não Definidos" dizem respeito à falha de dados resultante de avaria na bomba do equipamento. O valor médio registado em 2025 foi de 7,6 µg/m$^3$ .

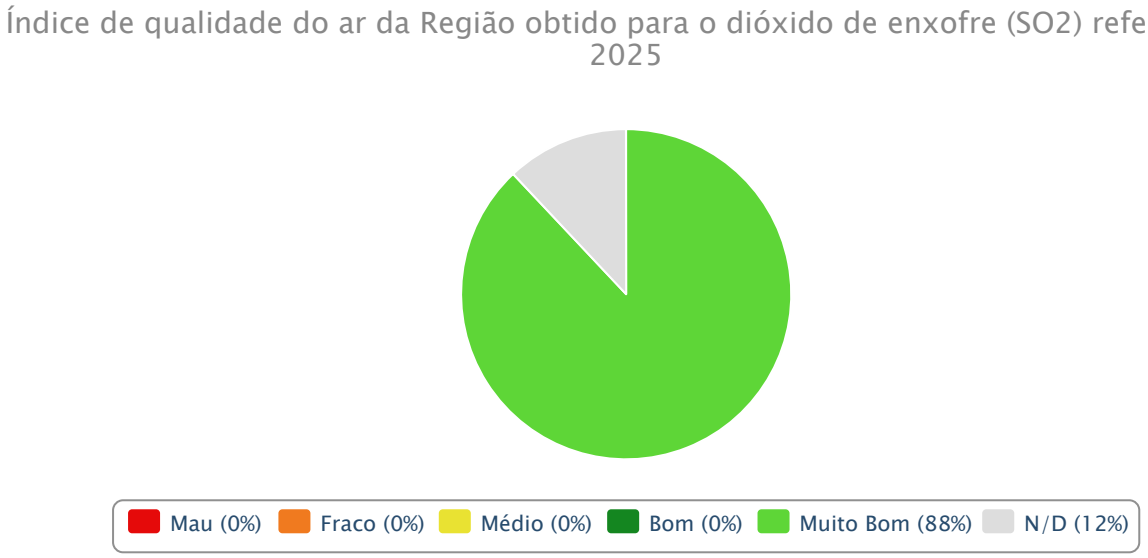
## Partículas em Suspensão ($PM_{2,5}$)




Para as partículas em suspensão com diametro inferior 2,5 µm, os valores obtidos durante 2025 tiveram, a classificação de

"Muito Bom". O valor médio aferido em 2025 foi de 3,1 µg/m$^3$ .

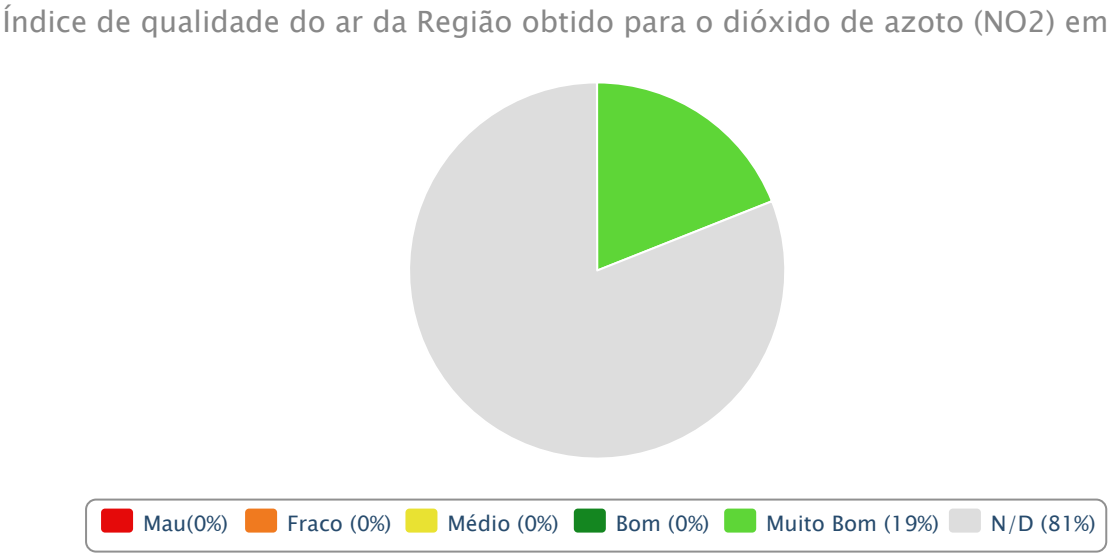
## Dióxido de Enxofre ($SO_2$)



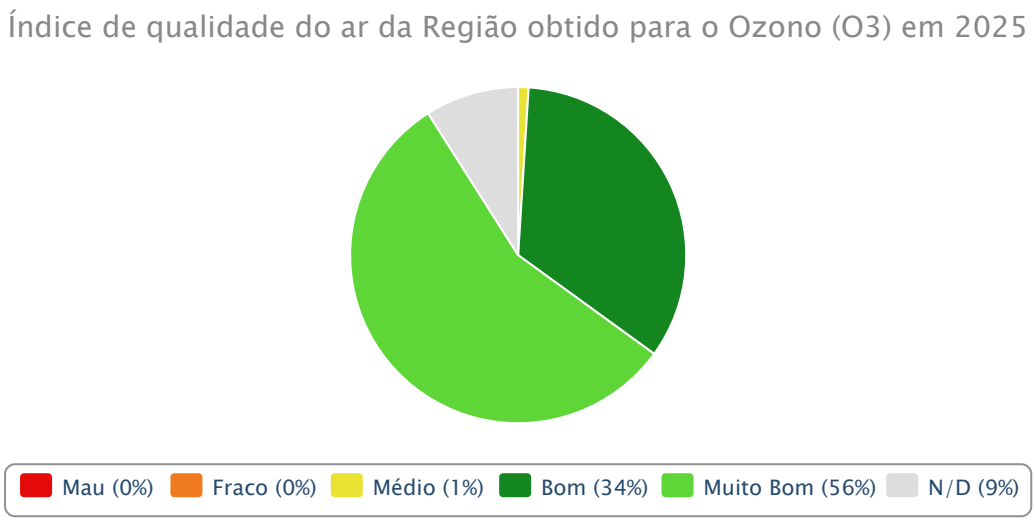

Para o dióxido de enxofre, os valores obtidos durante 2025 tiveram a classificação de "Muito Bom", devido a avaria prolongada no analisador. O valor médio registado em 2025 foi de 3,9 µg/m$^3$ .

## Dióxido de Azoto ($NO_2$)

Relativamente ao dióxido de azoto (NO2), a percentagem de dados obtidos em 2025 foi baixa, em consequência de uma avaria prolongada do equipamento, que limitou significativamente a recolha de medições.

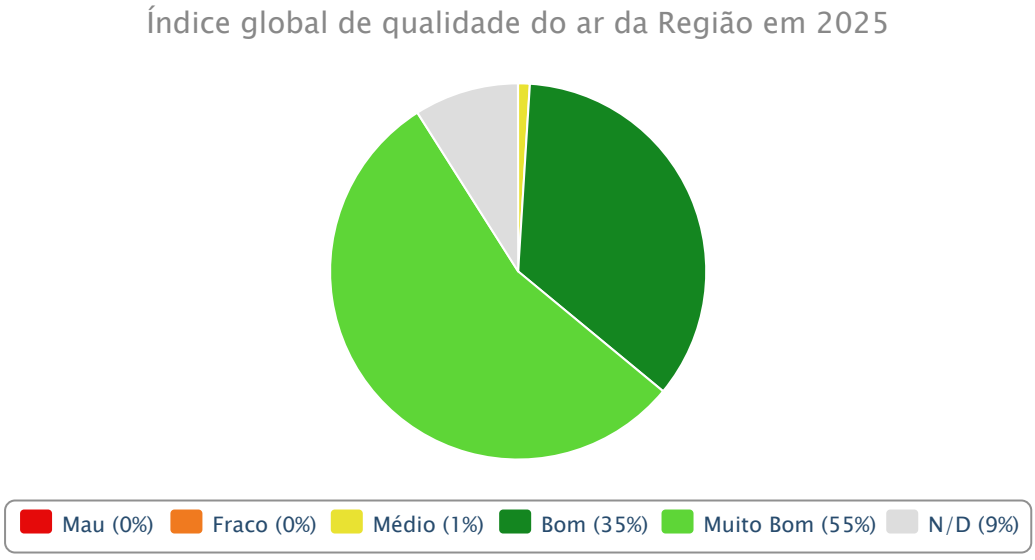


## Ozono ($O_3$)




Para o ozono, 56% dos valores obtidos durante 2025 tiveram a classificação de "Muito Bom", ou seja, com valores de concentração inferiores a 80 µg/m$^3$. O valor médio registado em 2025 foi de 66,1 µg/m$^3$ .

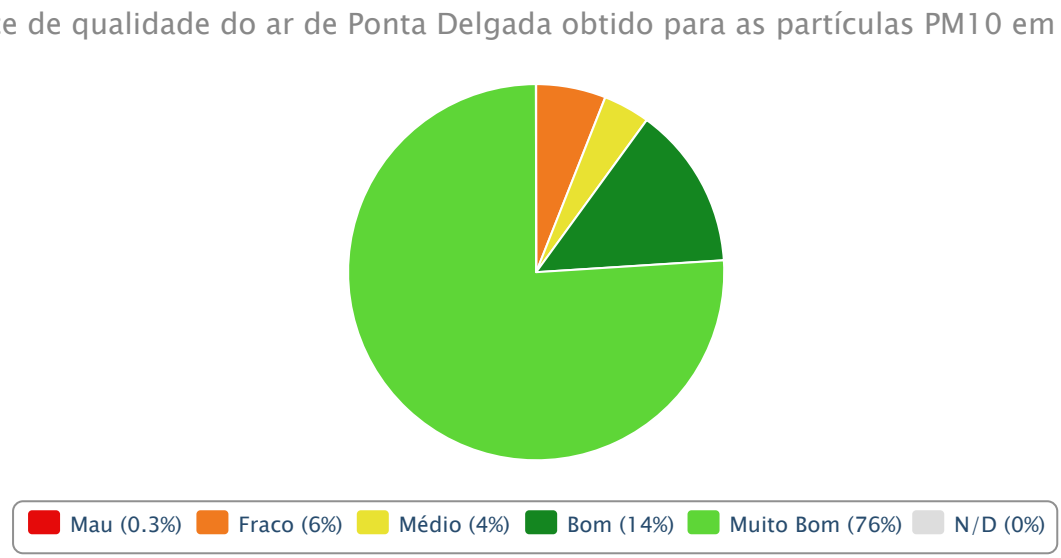
## Índice Global de Qualidade do Ar da Região




Em 2025 os resultados obtidos para o índice de qualidade do ar da Região indicaram uma classificação de “Muito Bom” (55%), ligeiramente superior à de "Bom" (35%).

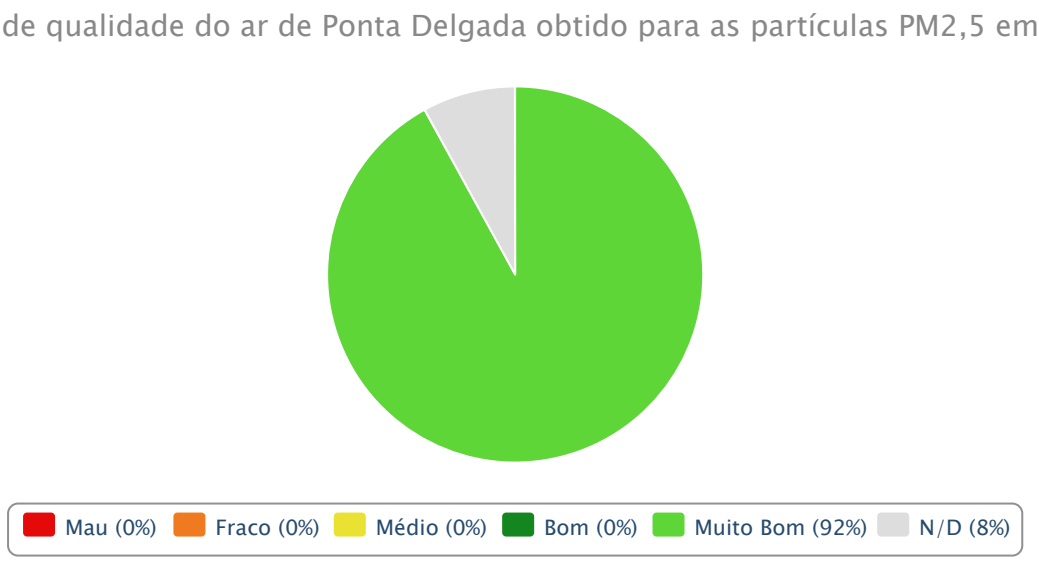
# Índice de qualidade do ar - Ponta Delgada

## Partículas em Suspensão ($PM_{10}$)




Verifica-se que, na generalidade, para as partículas em suspensão com diametro inferior 10 µm tiveram a classificação de "Muito Bom". Os 6% com classificação "Fraco" estão associados a episódios de transporte de partículas naturais com origem em regiões áridas, ocorridos nos meses de janeiro e fevereiro. O valor médio registado em 2025 foi de 14,5 µg/$m^3$ .

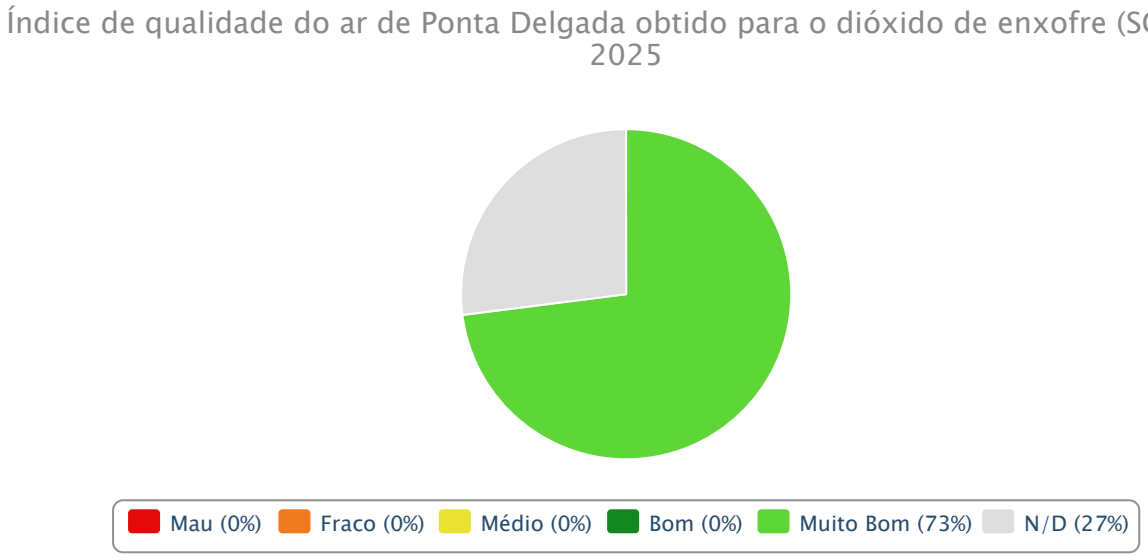
## Partículas em Suspensão ($PM_{2,5}$)




Verifica-se que, na generalidade, os valores obtidos para as partículas em suspensão com diâmetro inferior a a 2,5 µm durante 2025 tiveram a classificação de "Muito Bom", ou seja, foram registados valores de concentração iguais ou

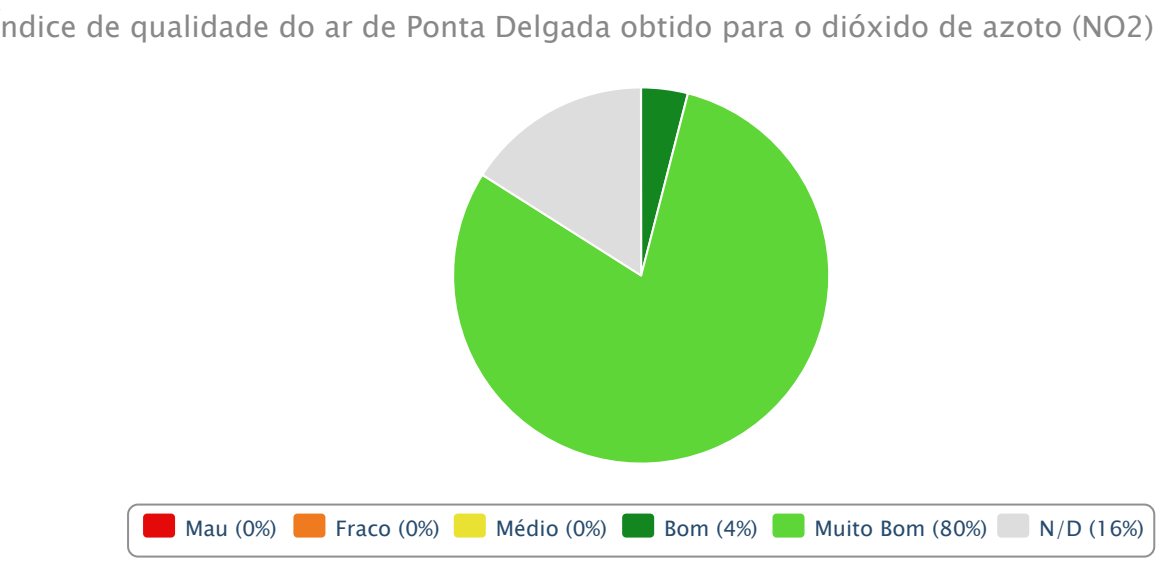
inferiores a 10 µg/m$^3$. O valor médio registado em 2025 foi de 5,7 µg/m$^3$ .

## Dióxido de Enxofre ($SO_2$)



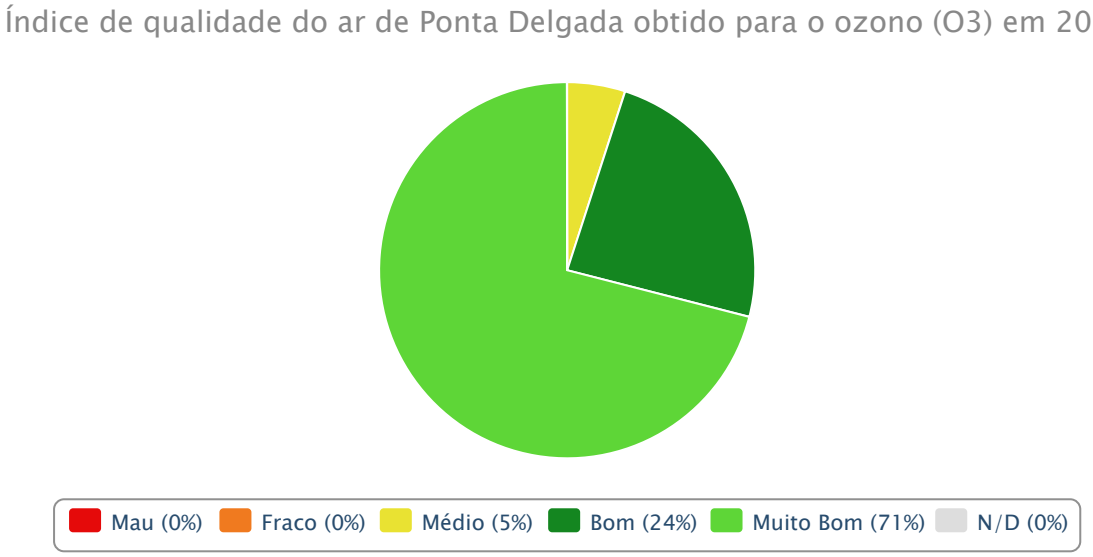

Para o dióxido de enxofre, verifica-se que os valores obtidos durante 2025 tiveram a classificação de "Muito Bom", ou seja, foram registados valores de concentração iguais ou inferiores a 100 µg/m$^3$. O valor médio registado em 2025 foi de 2,3 µg/m$^3$ .

## Dióxido de Azoto ($NO_2$)



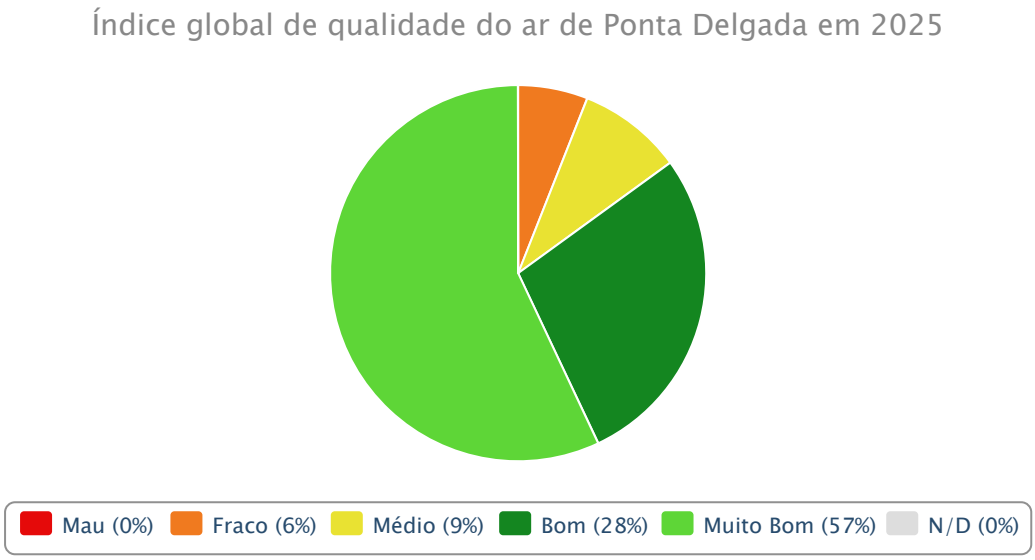
Para o dióxido de azoto, verifica-se que, a maioria dos valores obtidos durante 2025 tiveram a classificação de “Muito Bom”. O valor médio registado em 2025 foi de 6,5 µg/m$^3$ .

## Ozono ($O_3$)




Para o ozono, verifica-se que os valores obtidos durante 2025 tiveram, na sua generalidade, a classificação de "Muito Bom”, ou seja, foram registados valores com concentrações inferiores a 80 µg/m$^3$. O valor médio registado em 2025 foi de 56,7 µg/m$^3$ .

## Índice Global de Qualidade do Ar em Ponta Delgada

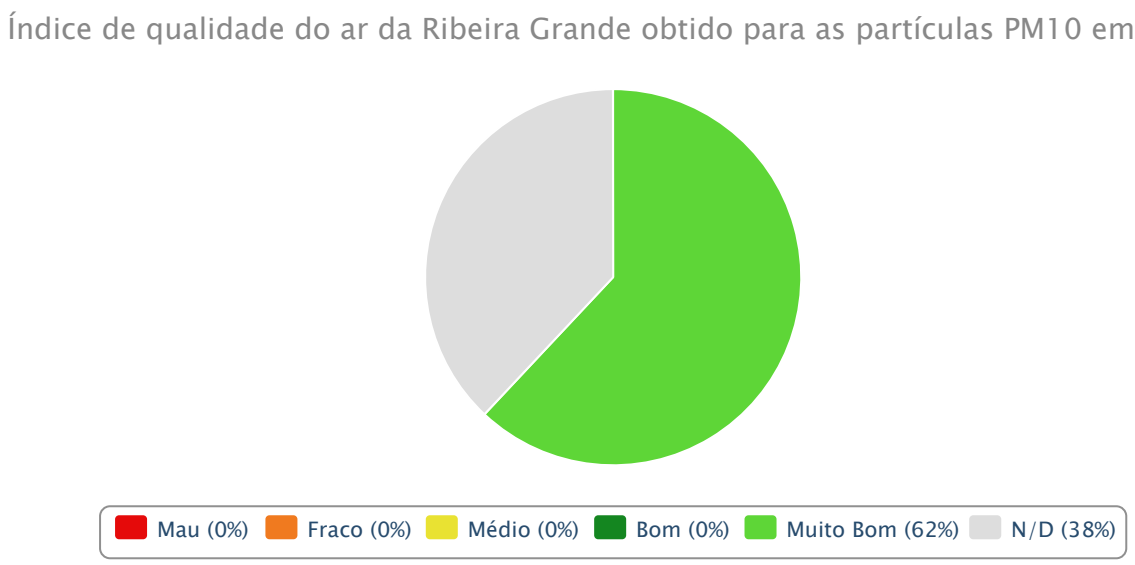



Em termos globais, em 2025 o índice de qualidade do ar de Ponta Delgada teve a classificação de “Muito Bom”, não tendo havido propriamente um poluente que se tenha destacado.

O valor registado para a categoria de "fraco" diz respeito a eventos naturais de transporte de poeiras para a Região.

# Índice de qualidade do ar - Ribeira Grande

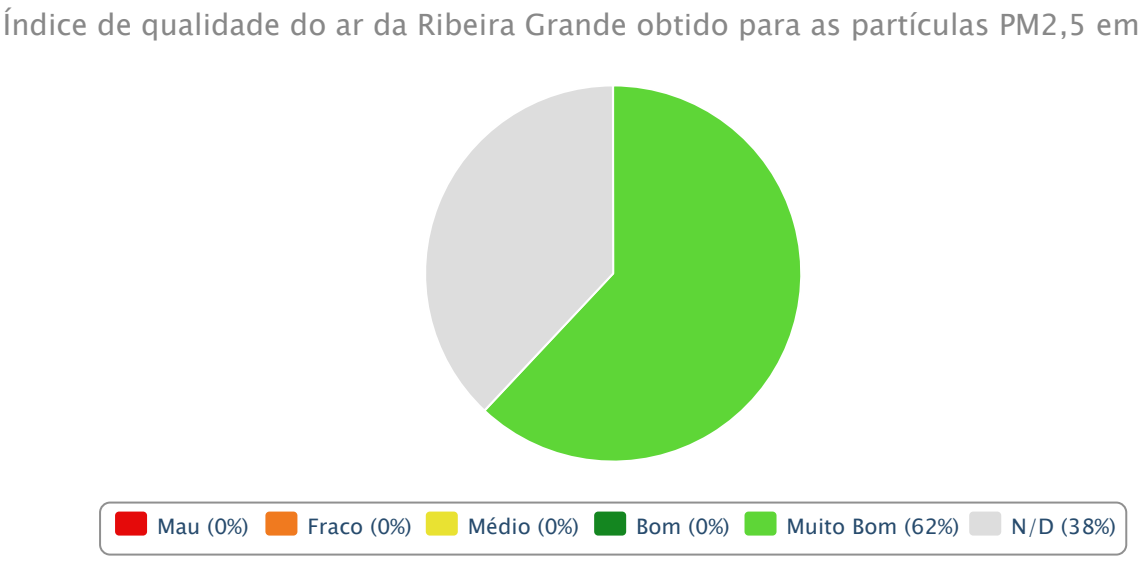
## Partículas em Suspensão ($PM_{10}$)




Para as partículas em suspensão com diâmetro inferior 10 µm, a maioria dos valores obtidos durante 2025 tiveram a classificação de "Muito Bom".

Os 38% para a categoria "N/D" deve-se a avaria prolongada no analisador. O valor médio obtido para 2025 foi de 14,5 $\mu g/m^3$.

## Partículas em Suspensão ($PM_{2,5}$)



Para as partículas em suspensão com diâmetro inferior 2,5 µm, a maioria dos valores obtidos durante 2025 tiveram a classificação de “Muito Bom”, ou seja, foram registados valores de concentração iguais ou inferiores a 10 µg/$m^3$. O valor médio obtido para 2025 foi de 5,4 µg/$m^3$.

Os 38% de "N/D" são relativos a ausência de dados, por avaria eletrónica no equipamento.

## Dióxido de Enxofre ($SO_2$)

Para o dióxido de enxofre, não foram registados valores, devido à instalação deste analisador na estação de São Gonçalo, enquanto o equipamento referente a esta estação se encontrava em reparação.

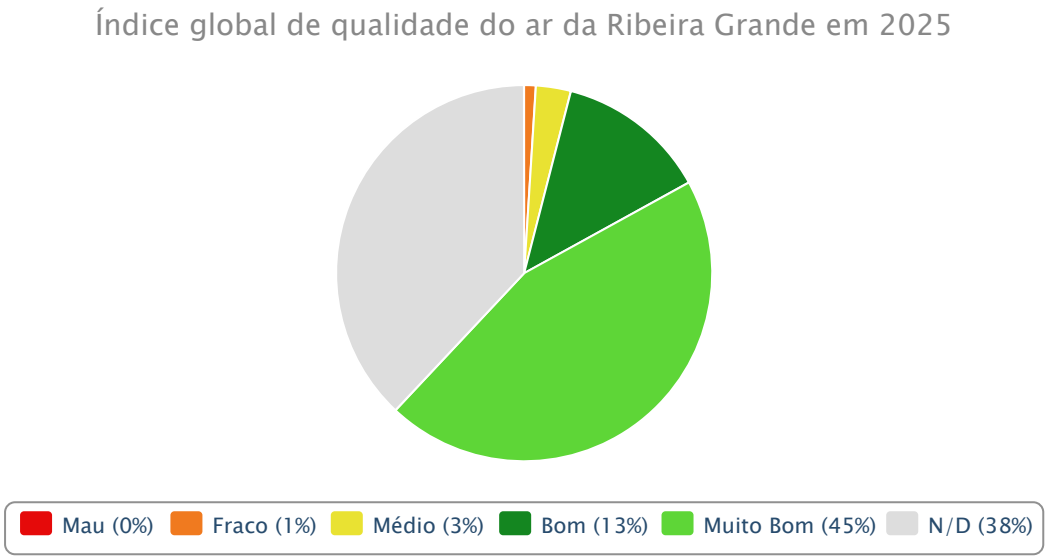
## Dióxido de Azoto ($NO_2$)

Para o dióxido de azoto, não foram registados dados ao longo do ano devido a avaria prolongada do equipamento.

## Ozono ($O_3$)

Não se encontram disponíveis dados para este poluente, em resultado da indisponibilidade do equipamento durante 2025.

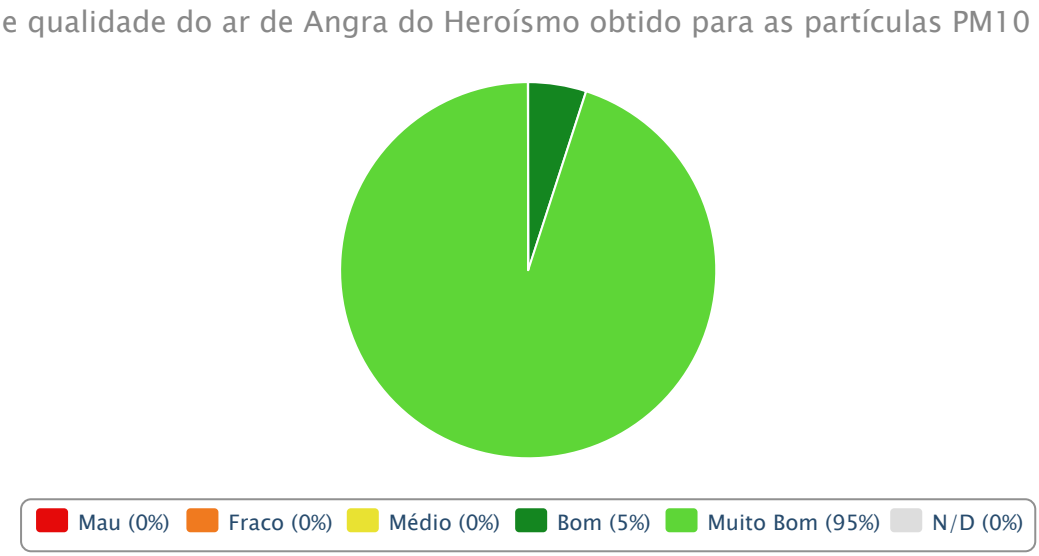
## Índice Global de Qualidade do Ar na Ribeira Grande




Em termos globais, em 2025 o índice de qualidade do ar da Ribeira Grande teve a classificação de “Muito Bom”. Os 38% de "N/D" apresentados no gráfico, dizem respeito a avarias nos equipamentos da estação.

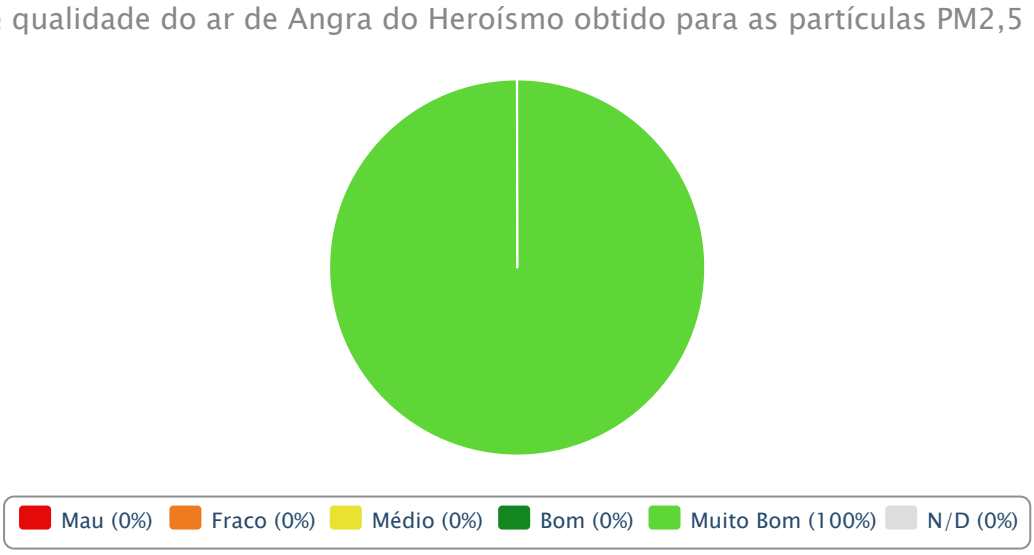
# Índice de qualidade do ar - Angra do Heroísmo

## Partículas em Suspensão ($PM_{10}$)



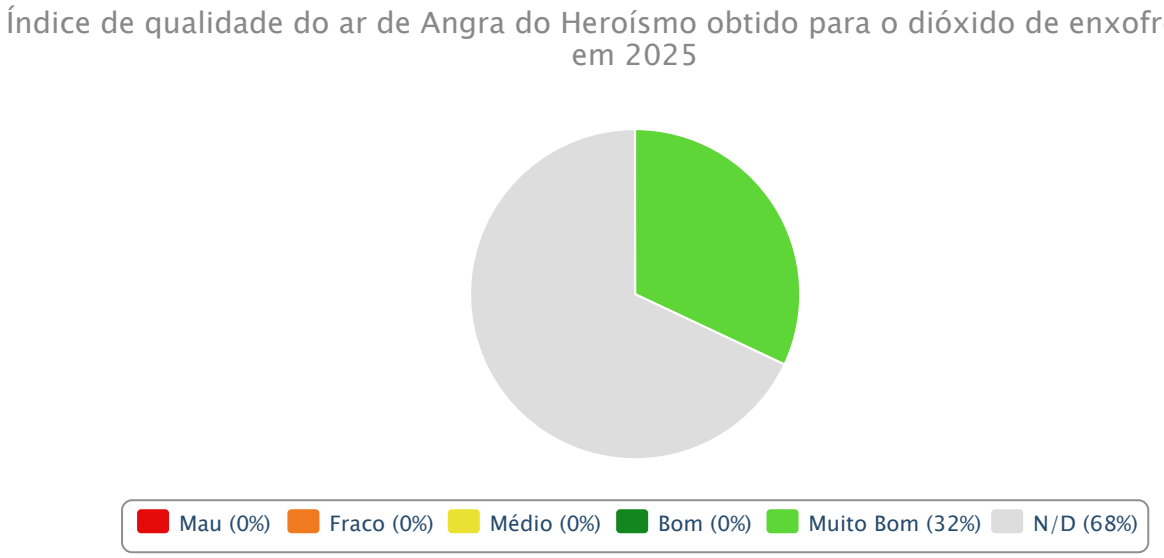

Para as partículas em suspensão com diâmetro inferior 10 µm, a maioria dos valores obtidos durante 2025 tiveram a classificação de "Muito Bom", ou seja, foram registados valores de concentração iguais ou inferiores a 20 µg/m$^{3.}$ O valor médio obtido para 2025 foi de 8,1 µg/m$^3$.

## Partículas em Suspensão ($PM_{2,5}$)



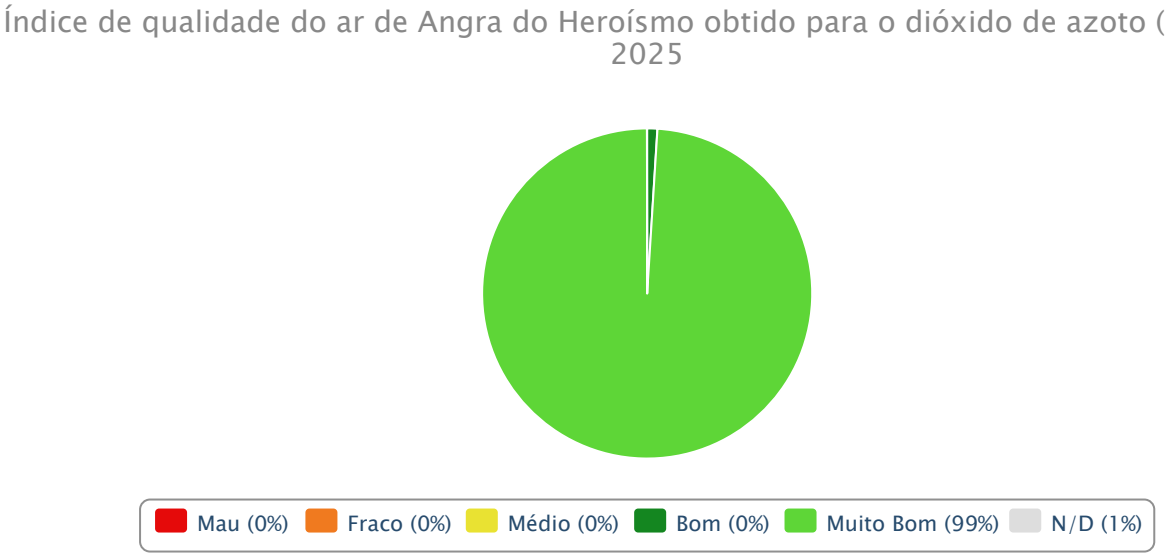

Para as partículas em suspensão com diâmetro inferior 2,5 µm, a maioria dos valores obtidos durante 2025 tiveram a classificação de "Muito Bom". O valor médio obtido para 2025 foi de 2,3 µg/m$^3$.

## Dióxido de Enxofre ($SO_2$)



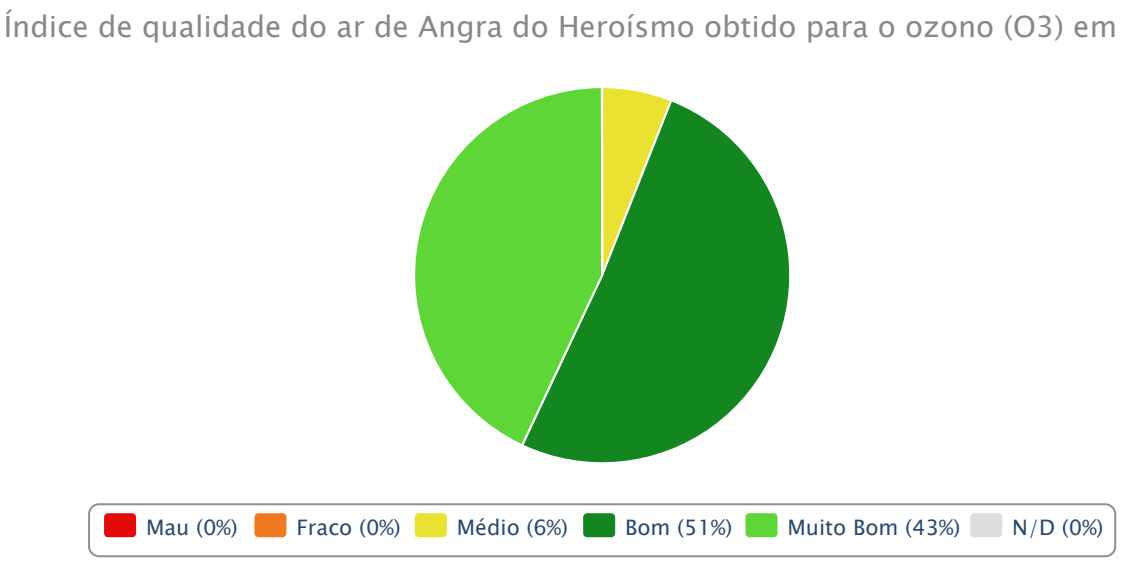

Para o dióxido de enxofre, 32% dos valores obtidos durante 2025 tiveram a classificação de "Muito Bom", ou seja, foram registados valores de concentração iguais ou inferiores a 100 µg/m$^3$. Devido a avaria prolongada no equipamento, foram registados 68% de ausência de dados. O valor médio obtido para 2024 foi de 4,8 µg/m$^3$.

## Dióxido de Azoto ($NO_2$)



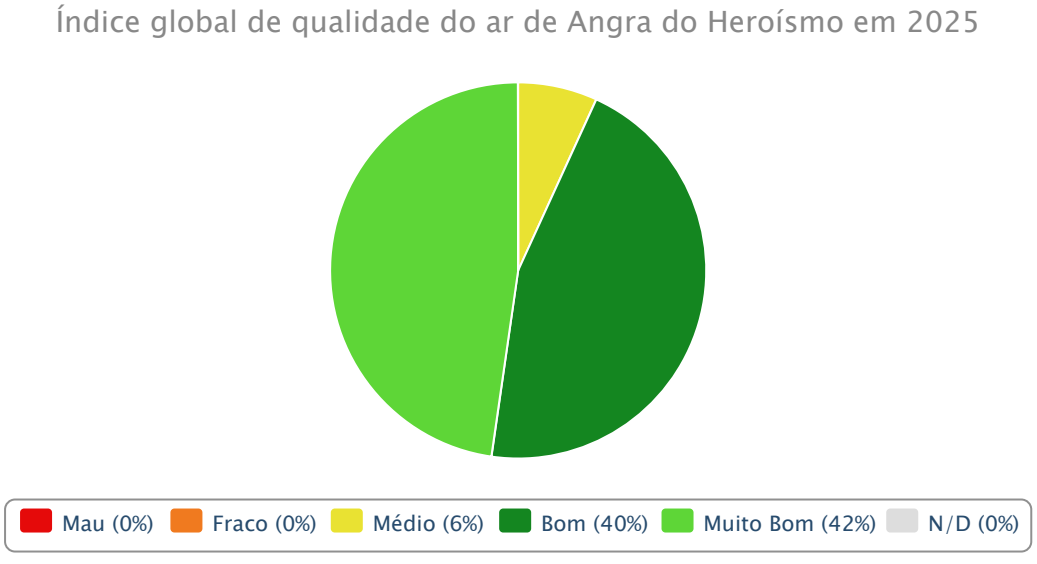

Para o dióxido de azoto a maioria dos valores obtidos durante 2025 tiveram a classificação de "Muito Bom", ou seja, foram registados valores de concentração iguais ou inferiores 40 µg/m$^3$. O valor médio obtido para 2025 foi de 5,4 µg/m$^3$.

## Ozono ($O_3$)




Para o ozono, 51% dos valores obtidos durante 2025 tiveram a classificação de "Bom". O valor médio obtido para 2025 foi de 68,1 µg/m$^3$.

## Índice Global de Qualidade do Ar de Angra do Heroísmo




Em termos globais, em 2025 o índice de qualidade do ar de Angra do Heroísmo teve a classificação de "Muito Bom".

# Conclusões

A rede de estações de monitorização da qualidade do ar da Região Autónoma dos Açores é composta por quatro estações: uma no Faial, duas em São Miguel (Ponta Delgada e Ribeira Grande) e uma em Angra do Heroísmo (Terceira). A estação do Faial é classificada como Estação Rural de Fundo, sendo representativa da qualidade do ar de fundo da Região Autónoma dos Açores.

Importa salientar que, desde o início do funcionamento das estações de monitorização da qualidade do ar nos Açores e até ao final de 2025, período a que se reporta o presente documento, não foram registadas ultrapassagens dos limiares de alerta à população para qualquer dos poluentes monitorizados. A qualidade do ar na Região Autónoma dos Açores foi classificada como "Muito Bom", classificação observada nas quatro estações da rede regional.

Em 2025, na estação do Faial, não se registaram excedências aos valores limite para proteção da saúde humana relativamente aos poluentes PM10 e SO2, à semelhança do verificado na generalidade dos anos anteriores. Relativamente ao O3, também não foram observadas excedências do valor-alvo para proteção da saúde humana, mantendo-se a tendência verificada desde 2018.

Para o poluente PM10, registaram-se, em 2025, 14 excedências na estação de monitorização de Ponta Delgada. Contudo, todas estas ocorrências estiveram associadas a episódios de transporte de poeiras provenientes dos desertos do Norte de África, correspondendo, portanto, a fontes naturais e não antropogénicas.

Entre os poluentes monitorizados nas quatro estações de qualidade do ar dos Açores, o ozono continua a requerer um acompanhamento mais atento por apresentar as concentrações mais elevadas. As partículas PM10 e PM2,5 também merecem especial vigilância, uma vez que, nos últimos anos, se tem verificado um aumento da frequência de episódios naturais associados ao transporte de poeiras provenientes dos desertos do Norte de África. Ainda assim, os valores registados mantiveram-se abaixo dos limiares de informação à população e dos valores-alvo para proteção da saúde humana estabelecidos na legislação em vigor.

Embora tenham ocorrido algumas avarias nos equipamentos de monitorização e sistemas associados, que condicionaram a disponibilidade de dados em determinados períodos, a redundância existente na rede regional permitiu assegurar a recolha de informação durante a maior parte do período em análise.

Conclui-se, assim, que a qualidade do ar na Região Autónoma dos Açores, em 2025, se manteve na classe "Muito Bom". Apesar da ocorrência pontual de episódios de transporte de poeiras provenientes dos desertos do Norte de África, com reflexos temporários nas concentrações de partículas, não se verificaram impactos relevantes na saúde pública, uma vez que não foram ultrapassados os valores-alvo para proteção da saúde humana definidos na legislação aplicável.

# Referências Bibliográficas

- Relatório da Qualidade do Ar 2024 – Direção Regional do Ambiente dos Açores, RAA;

- Base de dados on-line sobre qualidade do ar: http://www.qualar.apambiente.pt;

- Decreto Legislativo Regional n.º 32/2012/A, de 13 de julho, que estabelece o regime jurídico da qualidade do ar e da proteção da atmosfera;

- Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, que estabelece o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, alterado pelo Decreto-Lei nº 43/2015, de 27 de março;

- Diretiva 2008/50/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa;

- Decreto-Lei n.º 279/2007, de 6 de agosto - Altera o Decreto-Lei n.º 276/99, criando um sistema que deu um carácter mais vinculativo aos Planos de melhoria da qualidade do ar.

# Anexos

## Histórico de dados da EMQA - Faial

### Partículas em suspensão

#### $PM_{10}$

**Dados estatísticos para o poluente partículas em suspensão PM10**
Unidades: µg/m3

| Data | Média (base horária) | Média (base diária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) |
|---|---|---|---|---|
| 2007 | 7,8 | 7,7 | 84 | 27,2 |
| 2008 | 10,7 | 10,7 | 440 | 187,4 |
| 2009 | 4,9 | 4,8 | 61 | 18,5 |
| 2010 | 6,7 | 6,7 | 49 | 25,5 |
| 2011 | 6,3 | 6,3 | 92 | 29,7 |
| 2012 | 6,1 | 5,4 | 46 | 17,1 |
| 2013 | 5,9 | 5,8 | 32 | 20,5 |
| 2014 | 4,8 | 4,7 | 73,9 | 33,1 |
| 2015 | 5,7 | 5,6 | 51,1 | 42,1 |
| 2016 | 5,8 | 5,8 | 87,5 | 23,9 |
| 2017 | 5,4 | 5,3 | 45,4 | 24,9 |
| 2018 | 6,4 | 6,4 | 55,4 | 22,4 |
| 2019 | 8,2 | 8,2 | 83,9 | 41,3 |
| 2020 | 8,9 | 8,8 | 48,8 | 34,4 |
| 2021 | 7,8 | 7,8 | 38,2 | 31,2 |
| 2022 | 9,3 | 9,4 | 79,4 | 68,9 |
| 2023 | 5,2 | 5,2 | 29,3 | 15,5 |
| 2024 | 9,4 | 9,3 | 56,2 | 42,8 |
| 2025 | 7,6 | 7,6 | 26,5 | 22,2 |

| Valores limite para a proteção da saúde humana para o poluente PM10 | | |
|---|---|---|
| **Data** | **Excedências (nº dias)** | **Valor obtido (µg/m3)** |
| 2007 | 0 | 7,7 |
| 2008 | 2 | 10,7 |
| 2009 | 0 | 4,9 |
| 2010 | 0 | 6,7 |
| 2011 | 0 | 6,3 |
| 2012 | 0 | 6,1 |
| 2013 | 0 | 5,9 |
| 2014 | 0 | 4,8 |
| 2015 | 0 | 5,7 |
| 2016 | 0 | 5,8 |
| 2017 | 0 | 5,4 |
| 2018 | 0 | 6,4 |
| 2019 | 0 | 8,2 |
| 2020 | 0 | 8,9 |
| 2021 | 0 | 7,8 |
| 2022 | 2 | 9,3 |
| 2023 | 0 | 5,2 |
| 2024 | 0 | 9,4 |
| 2025 | 0 | 7,6 |

Nº excedências - número de excedências relativo ao valor limite de base diária de 50 µg/m3; Valor obtido - média anual comparada com o valor limite de 40 µg/m3.

## $PM_{2,5}$

**Dados estatísticos para poluente partículas em suspensão PM2,5**
Unidades: µg/m3

| Data | Média (base horária) | Média (base diária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) |
|---|---|---|---|---|
| 2007 | 2,9 | 3 | 19 | 13,2 |
| 2008 | 3,6 | 3,5 | 2 | 2,3 |
| 2009 | 2,7 | 2,7 | 2 | 2,3 |
| 2010 | 3 | 3,1 | 2 | 2,6 |
| 2011 | 3,5 | 3,5 | 26 | 17,4 |
| 2012 | 2,2 | 2,2 | 20 | 7,9 |
| 2013 | 2,8 | 2,7 | 21 | 11,6 |
| 2014 | 2,9 | 2,7 | 37,2 | 10,4 |
| 2015 | 2,7 | 2,7 | 15 | 9,1 |
| 2016 | 3,3 | 3,4 | 24,6 | 13,3 |
| 2017 | 3,1 | 2,9 | 27,8 | 12,8 |
| 2018 | 3,3 | 3,3 | 33,6 | 14,9 |
| 2019 | 3,4 | 3,4 | 24,2 | 13,8 |
| 2020 | 2,8 | 2,7 | 40,6 | 29,2 |
| 2021 | 2,6 | 2,5 | 33 | 27,1 |
| 2022 | 3,7 | 3,5 | 40,5 | 19,8 |
| 2023 | 3,9 | 3,8 | 38,3 | 17,7 |
| 2024 | 3,5 | 3,3 | 62,8 | 26 |
| 2025 | 3,1 | 3,1 | 17,1 | 13,7 |

**Dados estatísticos para o poluente partículas em suspensão PM2,5 (continuação)**
Unidades: µg/m3

| Data | Percentil 50 (base horária) | Percentil 50 (base diária) | Percentil 95 (base horária) | Percentil 95 (base diária) | Percentil 98 (base horária) | Percentil 98 (base diária) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2007 | 2 | 2,4 | 8 | 6,7 | 11 | 7,8 |
| 2008 | 2 | 2,3 | 10 | 2,3 | 17,5 | 14,3 |
| 2009 | 2 | 2,3 | 7 | 2,3 | 9 | 7,7 |
| 2010 | 2 | 2,6 | 8,7 | 2,6 | 11 | 9,5 |
| 2011 | 2,7 | 2,9 | 9 | 7,7 | 12,2 | 10,4 |
| 2012 | 2 | 1,9 | 5,7 | 4,6 | 7 | 5,4 |
| 2013 | 2 | 2,3 | 7 | 6,4 | 9,5 | 7,9 |
| 2014 | 2 | 2,3 | 7,4 | 5,8 | 10,9 | 7,3 |
| 2015 | 2,1 | 2,3 | 6,8 | 5,7 | 8,9 | 6,9 |
| 2016 | 2,6 | 2,9 | 8,1 | 7 | 10,7 | 9,3 |
| 2017 | 2,3 | 7,1 | 7,9 | 7,1 | 10,8 | 7,9 |
| 2018 | 2,8 | 2,5 | 7,2 | 6,8 | 9,9 | 7,9 |
| 2019 | 2,9 | 2,9 | 6,8 | 7,4 | 8,8 | 10,1 |
| 2020 | 1,8 | 1,9 | 7,9 | 7,4 | 10,6 | 10,1 |
| 2021 | 2 | 2,1 | 5,4 | 5,1 | 8,1 | 6,2 |
| 2022 | 2,5 | 2,6 | 10 | 9 | 15,5 | 15,7 |
| 2023 | 3 | 3,1 | 9,5 | 8,2 | 12,6 | 10,1 |
| 2024 | 2,5 | 2,5 | 8,4 | 6,7 | 12,1 | 10,5 |
| 2025 | 2,6 | 2,7 | 7 | 6,1 | 9,4 | 8,4 |

## Dióxido de enxofre ($SO_2$)

**Dados estatísticos para o poluente SO2**
Unidades: µg/m3

| Data | Média (base horária) | Média (base diária) | Média inverno (base horária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) | Máximo inverno (base horária) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2007 | 0,9 | 0,9 | 1 | 9,2 | 6,7 | 9,4 |
| 2008 | 1,5 | 1,5 | 1 | 19,5 | 11 | 8,1 |
| 2009 | 1,6 | 1,5 | 1,4 | 24,7 | 9,7 | 15,8 |
| 2010 | 2,1 | 2,2 | 1,7 | 11,9 | 10,1 | 7,3 |
| 2011 | 1,1 | 1,1 | 1,3 | 5,7 | 4 | 5,7 |
| 2012 | 1,1 | 1,1 | 1,2 | 4,8 | 2,4 | 3,4 |
| 2013 | 1,5 | 0,7 | 1,4 | 6,3 | 4,5 | 4,3 |
| 2014 | 3,3 | 3,3 | 2,8 | 17,1 | 6,7 | 17,1 |
| 2015 | 2,2 | 2,2 | 2,3 | 7,8 | 7,8 | 6,9 |
| 2016 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 12,4 | 8,1 | 8,6 |
| 2017 | 2,3 | 2,3 | 2 | 12,1 | 8,2 | 8,2 |
| 2018 | 2 | 2 | 1,6 | 7,3 | 4,9 | 7,3 |
| 2019 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 15,5 | 11,8 | 6,7 |
| 2020 | 2 | 2 | 1,8 | 14,5 | 10,6 | 6 |
| 2021 | 2,3 | 2,3 | 2,13 | 12,6 | 7 | 12,6 |
| 2022 | 2,2 | 2,2 | 2,48 | 35,2 | 12,3 | 35,2 |
| 2023 | 3,7 | 3,8 | 3,58 | 19,9 | 9,5 | 19,9 |
| 2024 | 5,4 | 5,4 | 5,29 | 24,9 | 10,4 | 24,9 |
| 2025 | 3,9 | 3,9 | 4,77 | 16,6 | 7,6 | 11,4 |

**Limiares de alerta à população e valores limite para a proteção à população para o poluente SO2**

| Data | Excedências LA (nº) | Excedências VL + MT (nº horas) | Excedências VL (nº dias) |
|---|---|---|---|
| 2007 | 0 | 0 | 0 |
| 2008 | 0 | 0 | 0 |
| 2009 | 0 | 0 | 0 |
| 2010 | 0 | 0 | 0 |
| 2011 | 0 | 0 | 0 |
| 2012 | 0 | 0 | 0 |
| 2013 | 0 | 0 | 0 |
| 2014 | 0 | 0 | 0 |
| 2015 | 0 | 0 | 0 |
| 2016 | 0 | 0 | 0 |
| 2017 | 0 | 0 | 0 |
| 2018 | 0 | 0 | 0 |
| 2019 | 0 | 0 | 0 |
| 2020 | 0 | 0 | 0 |
| 2021 | 0 | 0 | 0 |
| 2022 | 0 | 0 | 0 |
| 2023 | 0 | 0 | 0 |
| 2024 | 0 | 0 | 0 |
| 2025 | 0 | 0 | 0 |

N.º excedências LA - número de excedências ao limiar de alerta à população de 500 µg/m3, medido em 3 horas consecutivas; Excedências VL + MT - número de horas de excedência do valor limite de 350 µg/m3 para a proteção da saúde humana por hora, a não exceder mais de 24 vezes por ano civil, com uma margem de tolerância de 150 µg/m3; Excedências (n.º dias) - número de dias de excedência do valor limite de base diária de 125 µg/m3, a não exceder mais de 3 vezes por ano civil.

**Níveis críticos para a proteção da vegetação do poluente SO2**
Unidades: µg/m3

| Data | Valor obtido inverno | Valor obtido |
|---|---|---|
| 2007 | 1 | 0,9 |
| 2008 | 1 | 1,5 |
| 2009 | 1,4 | 1,6 |
| 2010 | 1,7 | 2,1 |
| 2011 | 1,3 | 1,1 |
| 2012 | 1,2 | 1,1 |
| 2013 | 1,4 | 1,5 |
| 2014 | 2,8 | 3,3 |
| 2015 | 2,3 | 2,2 |
| 2016 | 2,5 | 2,5 |
| 2017 | 2 | 2,3 |
| 2018 | 1,6 | 2 |
| 2019 | 1,7 | 1,7 |
| 2020 | 1,8 | 2 |
| 2021 | 2,13 | 2,3 |
| 2022 | 2,48 | 2,2 |
| 2023 | 3,54 | 3,8 |
| 2024 | 5,29 | 5,4 |
| 2025 | 4,77 | 3,9 |

Valor obtido de inverno - média horária no período de inverno comparada com VL de 20 µg/m3; Valor obtido - média anual comparado com o valor limite de 20 µg/m3.

## Dióxido de azoto ($NO_2$)

**Dados estatísticos para o poluente NO2**
Unidades: µg/m3

| Data | Zona | Média (base horária) | Média (base diária) | Máximo (base horária) | Máxima (base diária) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2007 | Açores | 0,8 | 0,7 | 45,4 | 7,3 |
| 2008 | Açores | 1,5 | 1,6 | 27,8 | 7,4 |
| 2009 | Açores | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2010 | Açores | 2,6 | 2,7 | 14,3 | 7,5 |
| 2011 | Açores | 1,4 | 1,3 | 19,4 | 3,3 |
| 2012 | Açores | 2,5 | 1,8 | 22,3 | 9,8 |
| 2013 | Açores | 1,4 | 1,4 | 17,8 | 4,8 |
| 2014 | Açores | 0,6 | 0,6 | 18 | 3,2 |
| 2015 | Açores | 0,8 | 0,8 | 12,9 | 3,5 |
| 2016 | Açores | 0,9 | 0,9 | 18,9 | 8 |
| 2017 | Açores | 0,5 | 0,5 | 20,3 | 3 |
| 2018 | Açores | 1,3 | 1,3 | 17,9 | 3,7 |
| 2019 | Açores | 1,8 | 1,8 | 19,5 | 12,7 |
| 2020 | Açores | 1,7 | 1,7 | 21,6 | 4,9 |
| 2021 | Açores | 1,9 | 1,9 | 19,7 | 6,1 |
| 2022 | Açores | 1,1 | 1,6 | 39,8 | 4,6 |
| 2023 | Açores | 1,2 | 1,2 | 21,4 | 6,9 |
| 2024 | Açores | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2025 | Açores | 1,9 | 1,9 | 19,5 | 3,1 |

**Limiar de alerta para o poluente NO2**

| Data | Excedências LA (nº) | Excedências VL (nº horas) | Valor obtido (µg/m3) |
|---|---|---|---|
| 2007 | 0 | 0 | 0,8 |
| 2008 | 0 | 0 | 1,5 |
| 2009 | | | |

N.º excedências LA - número de excedências ao limiar de alerta de 400 µg/m3, a medir em 3 horas consecutivas; Excedências VL - número de horas de excedências ao valor limite de 200 µg/m3 para a proteção à população por hora, a não exceder mais de 18 vezes por ano civil; Valor obtido - média comparada com o valor limite de 40 µg/m3 para a proteção à população por dia.

| Data | Excedências LA (nº) | Excedências VL (nº horas) | Valor obtido (µg/m3) |
|---|---|---|---|
| 2010 | 0 | 0 | 2,6 |
| 2011 | 0 | 0 | 1,4 |
| 2012 | 0 | 0 | 1,8 |
| 2013 | 0 | 0 | 1,4 |
| 2014 | 0 | 0 | 0,6 |
| 2015 | 0 | 0 | 0,8 |
| 2016 | 0 | 0 | 0,9 |
| 2017 | 0 | 0 | 0,5 |
| 2018 | 0 | 0 | 1,3 |
| 2019 | 0 | 0 | 1,8 |
| 2020 | 0 | 0 | 1,7 |
| 2021 | 0 | 0 | 1,9 |
| 2022 | 0 | 0 | 1,6 |
| 2023 | 0 | 0 | 1,2 |
| 2024 | 0 | 0 | 0 |
| 2025 | 0 | 0 | 1,9 |

N.º excedências LA - número de excedências ao limiar de alerta de 400 µg/m3, a medir em 3 horas consecutivas; Excedências VL - número de horas de excedências ao valor limite de 200 µg/m3 para a proteção à população por hora, a não exceder mais de 18 vezes por ano civil; Valor obtido - média comparada com o valor limite de 40 µg/m3 para a proteção à população por dia.

## Óxidos de azoto (NOx)

**Proteção da vegetação para o NOx**
Unidade: µg/m3

| Data | Nível crítico anual | Valor obtido |
|---|---|---|
| 2013 | 30 | 1,9 |
| 2014 | 30 | 2,7 |
| 2015 | 30 | 1,8 |
| 2016 | 30 | 1,2 |
| 2017 | 30 | 1,4 |
| 2018 | 30 | 2,6 |
| 2019 | 30 | 2,8 |
| 2020 | 30 | 2 |
| 2021 | 30 | 2,5 |
| 2022 | 30 | 1,6 |
| 2023 | 30 | 2,9 |
| 2024 | 30 | 0 |
| 2025 | 30 | 5,4 |

## Ozono ($O_3$)

**Dados estatísticos para o poluente O3**
Unidades: µg/m3

| Data | Média (base horária) | Média (base 8 horas) | Máximo (base horária) | Máximo (base 8 horas) |
|---|---|---|---|---|
| 2007 | 70,6 | 70,5 | 115,2 | 111,8 |
| 2008 | 78,7 | 78,5 | 162,5 | 129,6 |
| 2009 | 70,7 | 70 | 150,9 | 147,2 |
| 2010 | 72 | 72 | 129,6 | 125,3 |
| 2011 | 71,2 | 71,2 | 128,9 | 119,1 |
| 2012 | 74,8 | 71,9 | 124,1 | 110,5 |
| 2013 | 83 | 82,9 | 124,4 | 116,8 |
| 2014 | 73,9 | 73,9 | 118,9 | 115,3 |
| 2015 | 75,5 | 75,5 | 124,8 | 119,8 |
| 2016 | 76,7 | 76,9 | 121,8 | 118,8 |
| 2017 | 75 | 75 | 139 | 130,3 |
| 2018 | 71,7 | 71,7 | 123,9 | 117,4 |
| 2019 | 73,1 | 73,1 | 118,3 | 112,5 |
| 2020 | 75,7 | 75,7 | 121 | 113,6 |
| 2021 | 74,8 | 74,9 | 140,3 | 114,4 |
| 2022 | 62,5 | 62,5 | 108 | 104,1 |
| 2023 | 72,7 | 72,7 | 125,8 | 116,8 |
| 2024 | 71 | 71,1 | 99,2 | 89,9 |
| 2025 | 66,1 | 66,1 | 117,3 | 99,3 |

**Limiar de alerta e limiar de informação à população e valor alvo para a proteção à saúde humana e à vegetação para o poluente O3**

| Data | Excedências LA | Excedências LI | VA (8 | Excedências VA | Valor | AOT40 | Objetivo | AOT40 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | horas) | | | (média em | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (nº) | | (nº) | (µg/m3) | (nº) | alvo | 5 anos) | Longo Prazo | |
| 2007 | 0 | 0 | 120 | 0 | 18000 | | 6000 | 1147,2 |
| 2008 | 0 | 0 | 120 | 6 | 18000 | | 6000 | 7447,6 |
| 2009 | 0 | 0 | 120 | 4 | 18000 | | 6000 | 11084,2 |
| 2010 | 0 | 0 | 120 | 2 | 18000 | | 6000 | 1042,6 |
| 2011 | 0 | 0 | 120 | 0 | 18000 | 4757,1 | 6000 | 3036,9 |
| 2012 | 0 | 0 | 120 | 0 | 18000 | 5109,3 | 6000 | 2935,1 |
| 2013 | 0 | 0 | 120 | 0 | 18000 | 4096,7 | 6000 | 2384,6 |
| 2014 | 0 | 0 | 120 | 0 | 18000 | 2293,3 | 6000 | 2067,1 |
| 2015 | 0 | 0 | 120 | 0 | 18000 | 3022,4 | 6000 | 4688,2 |
| 2016 | 0 | 0 | 120 | 0 | 18000 | 3230,8 | 6000 | 4079 |
| 2017 | 0 | 0 | 120 | 10 | 18000 | 3207,1 | 6000 | 2816,7 |
| 2018 | 0 | 0 | 120 | 0 | 18000 | 3350,6 | 6000 | 3101,8 |
| 2019 | 0 | 0 | 120 | 0 | 18000 | 3617,9 | 6000 | 3403,8 |
| 2020 | 0 | 0 | 120 | 0 | 18000 | 3124,5 | 6000 | 2221,3 |
| 2021 | 0 | 0 | 120 | 0 | 18000 | 2308,7 | 6000 | 0 |
| 2022 | 0 | 0 | 120 | 0 | 18000 | 1857,3 | 6000 | 559,4 |
| 2023 | 0 | 0 | 120 | 0 | 18000 | 3216,2 | 6000 | 1880,1 |
| 2024 | 0 | 0 | 120 | 0 | 18000 | | 6000 | |
| 2025 | 0 | 0 | 120 | 0 | 18000 | 207,3 | 6000 | 796,6 |

N.º excedências LA - número de excedências ao limiar de alerta à população por hora de 240 µg/m3; Nº excedências LI - número de excedências ao limiar de informação à população por hora de 180 µg/m3; N.º excedências VA - número de excedências ao valor alvo de proteção da saúde humana, média máxima diária por períodos de oito horas, de 120 µg/m3, a não exceder mais de 25 dias, em média, por ano civil, num período de 3 anos; AOT40 - valor alvo de proteção da vegetação, de maio a julho, de 18000 µg/m3.h em média, num período de 5 anos; AOT40 - objetivo a longo prazo de proteção da vegetação, de maio a julho, de 6000 µg/m3.h.

Os valores de AOT40 são na maioria medidos, com exceção do valor relativo a 2009 que foi estimado.

Será de referir que não foi calculado o parâmetro AOT40 para o Ozono este ano, dado que os valores obtidos foram inferiores aos 80µg/m . O AOT40 corresponde ao somatório das diferenças entre as concentrações horárias superiores a 40 ppb (80 µg/m ) e o valor padrão de 40 ppb, ao longo de um determinado período, utilizando apenas os valores horários medidos diariamente entre as 08:00 e as 20:00 horas.

## Histórico de dados da EMQA - Ponta Delgada

# Partículas em suspensão

## PM10

**Dados estatísticos para o poluente partículas em suspensão PM10**
Unidades: µg/m3

| Data | Média (base horária) | Média (base diária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) |
|---|---|---|---|---|
| 2013 | 11,8 | 11,6 | 106,4 | 55 |
| 2014 | 11,5 | 11,6 | 127,1 | 103,7 |
| 2015 | 10,7 | 10,7 | 69,2 | 51,6 |
| 2016 | 10,7 | 10,8 | 152,3 | 125,1 |
| 2017 | 11,2 | 11,2 | 90,2 | 55,8 |
| 2018 | 12,8 | 12,6 | 157,3 | 61,6 |
| 2019 | 14 | 13,9 | 97,7 | 50,7 |
| 2020 | 13,9 | 13,9 | 113,1 | 88,4 |
| 2021 | 14,8 | 14,8 | 87,8 | 71,3 |
| 2022 | 15,3 | 15,4 | 232,2 | 152,8 |
| 2023 | 15,2 | 15,2 | 65,9 | 43,6 |
| 2024 | 18,3 | 18 | 235,4 | 117,3 |
| 2025 | 14,5 | 14,5 | 118,2 | 95,1 |

**Valores limite para a proteção da saúde humana para o poluente PM10**

| Data | Excedências (nº dias) | Valor obtido (µg/m3) |
|---|---|---|
| 2013 | 1 | 11,8 |
| 2014 | 4 | 11,5 |
| 2015 | 2 | 10,7 |
| 2016 | 1 | 10,7 |
| 2017 | 1 | 11,2 |
| 2018 | 2 | 12,8 |
| 2019 | 1 | 14 |
| 2020 | 3 | 13,9 |
| 2021 | 2 | 14,8 |
| 2022 | 7 | 15,4 |
| 2023 | 0 | 15,2 |
| 2024 | 11 | 18 |
| 2025 | 14 | 14,5 |

N.º excedências - número de excedências relativo ao valor limite de base diária de 50 µg/m3; Valor obtido - média anual comparada com o valor limite de 40 µg/m3.

## $PM_{2,5}$

**Dados estatísticos para poluente partículas em suspensão PM2,5**
Unidades: µg/m3

| Data | Média (base horária) | Média (base diária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) |
|---|---|---|---|---|
| 2013 | 5,9 | 5,1 | 75,4 | 75,4 |
| 2014 | 5,8 | 5,8 | 78,6 | 60,7 |
| 2015 | 5,3 | 5,4 | 44,2 | 32,6 |
| 2016 | 5,2 | 5,1 | 86,9 | 73,4 |
| 2017 | 5 | 5 | 43,7 | 25,8 |
| 2018 | 6,6 | 6,7 | 94,4 | 33,3 |
| 2019 | 7,3 | 7,3 | 50 | 29,5 |
| 2020 | 6,9 | 7 | 75,1 | 55,2 |
| 2021 | 6,8 | 6,9 | 50,6 | 40,6 |
| 2022 | 8,1 | 8,1 | 137,7 | 89,6 |
| 2023 | 7,7 | 7,7 | 48,8 | 25,3 |
| 2024 | 7,4 | 7,4 | 145,2 | 62,9 |
| 2025 | 5,7 | 5,7 | 34,9 | 18,7 |

**Dados estatísticos para o poluente partículas em suspensão PM2,5 (continuação)**
Unidade: µg/m3

| Data | Percentil 50 (base horária) | Percentil 50 (base diária) | Percentil 95 (base horária) | Percentil 95 (base diária) | Percentil 98 (base horária) | Percentil 98 (base diária) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2013 | 4,3 | 4,6 | 15,1 | 13 | 18,5 | 14,92 |
| 2014 | 3,9 | 4,4 | 14,2 | 11,6 | 20,4 | 15,8 |
| 2015 | 7,2 | 4,3 | 18,3 | 11,6 | 29,2 | 13,9 |
| 2016 | 3,7 | 4,1 | 12,7 | 9,7 | 17,4 | 12,4 |
| 2017 | 3,7 | 4 | 13,2 | 11,2 | 17,5 | 14,7 |
| 2018 | 5,2 | 5,6 | 16,2 | 13,7 | 21 | 19,5 |
| 2019 | 5,7 | 6,3 | 17,4 | 14,6 | 24 | 19,4 |
| 2020 | 5 | 5,8 | 17,6 | 15,3 | 24,1 | 17,7 |
| 2021 | 4,9 | 5,5 | 17,5 | 14,3 | 22,3 | 19,2 |

| Data | Percentil 50 (base horária) | Percentil 50 (base diária) | Percentil 95 (base horária) | Percentil 95 (base diária) | Percentil 98 (base horária) | Percentil 98 (base diária) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2022 | 5,8 | 6,6 | 19,5 | 16,9 | 26,3 | 21,8 |
| 2023 | 6,1 | 6,7 | 18,4 | 15,2 | 23,1 | 19,6 |
| 2024 | 5,6 | 6 | 17,2 | 15,7 | 24,8 | 19,5 |
| 2025 | 4,6 | 4,9 | 12,8 | 11,4 | 16,3 | 13,7 |

## Dióxido de enxofre ($SO_2$)

**Dados estatísticos para o poluente SO2**
Unidade: µg/m3

| Data | Média (base horária) | Média (base diária) | Média Inverno (base horária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) | Máximo Inverno (base horária) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2013 | 0,8 | 0,6 | 0,8 | 14,7 | 3,3 | 14,7 |
| 2014 | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 23 | 2,4 | 4,7 |
| 2015 | 0,9 | 0,9 | 0,8 | 26,2 | 24 | 26,2 |
| 2016 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 5,4 | 3,7 | 5,4 |
| 2017 | 1 | 1 | 1,1 | 15,1 | 9,1 | 15,1 |
| 2018 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 5,3 | 3,2 | 5,3 |
| 2019 | 1 | 0,95 | 0,99 | 6,7 | 3,8 | 2,5 |
| 2020 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 8,5 | 3,3 | 2,8 |
| 2021 | 1 | 1 | 0,95 | 10 | 3,8 | 3,8 |
| 2022 | 1,4 | 1,3 | 1,27 | 12,3 | 4 | 7,2 |
| 2023 | 1,4 | 1,4 | 1,18 | 11,2 | 5,1 | 7,1 |
| 2024 | 0,9 | 0,9 | 0,84 | 4,3 | 2 | 2,9 |
| 2025 | 2,3 | 2,3 | 1,88 | 11,6 | 5,6 | 3,9 |

**Limiares de alerta à população e valores limite para a proteção à população para o poluente SO2**

| Data | Excedências LA (n.º) | Excedências VL + MT (n.º horas) | Excedências VL (n.º dias) |
|---|---|---|---|

N.º excedências LA - número de excedências ao limiar de alerta à população de 500 µg/m3, medido em 3 horas consecutivas; Excedências VL + MT - número de horas de excedência do valor limite de 350 µg/m3 para a proteção da saúde humana por hora, a não exceder mais de 24 vezes por ano civil, com uma margem de tolerância de 150 µg/m3; Excedências (n.º dias) - número de dias de excedência do valor limite de base diária de 125 µg/m3, a não exceder mais de 3 vezes por ano civil.

| Data | Excedências LA (n.º) | Excedências VL + MT (n.º horas) | Excedências VL (n.º dias) |
|---|---|---|---|
| 2013 | 0 | 0 | 0 |
| 2014 | 0 | 0 | 0 |
| 2015 | 0 | 0 | 0 |
| 2016 | 0 | 0 | 0 |
| 2017 | 0 | 0 | 0 |
| 2018 | 0 | 0 | 0 |
| 2019 | 0 | 0 | 0 |
| 2020 | 0 | 0 | 0 |
| 2021 | 0 | 0 | 0 |
| 2022 | 0 | 0 | 0 |
| 2023 | 0 | 0 | 0 |
| 2024 | 0 | 0 | 0 |
| 2025 | 0 | 0 | 0 |

N.º excedências LA - número de excedências ao limiar de alerta à população de 500 µg/m3, medido em 3 horas consecutivas; Excedências VL + MT - número de horas de excedência do valor limite de 350 µg/m3 para a proteção da saúde humana por hora, a não exceder mais de 24 vezes por ano civil, com uma margem de tolerância de 150 µg/m3; Excedências (n.º dias) - número de dias de excedência do valor limite de base diária de 125 µg/m3, a não exceder mais de 3 vezes por ano civil.

**Níveis críticos para a proteção da vegetação do poluente SO2**
Unidades: µg/m3

| Data | Valor obtido inverno | Valor obtido |
|---|---|---|
| 2013 | 4,5 | 0,8 |
| 2014 | 0,7 | 0,8 |
| 2015 | 0,8 | 0,9 |
| 2016 | 0,9 | 0,9 |
| 2017 | 1,1 | 1 |
| 2018 | 0,9 | 0,9 |
| 2019 | 0,99 | 0,9 |
| 2020 | 0,9 | 0,9 |
| 2021 | 0,95 | 1 |
| 2022 | 1,27 | 1,3 |

Valor obtido de inverno - média horária no período de inverno comparada com VL de 20 µg/m3; Valor obtido - média anual comparado com o valor limite de 20 µg/m3.

| Data | Valor obtido inverno | Valor obtido |
|---|---|---|
| 2023 | 1,18 | 1,4 |
| 2024 | 2 | 0,9 |
| 2025 | 1,88 | 2,3 |

Valor obtido de inverno - média horária no período de inverno comparada com VL de 20 µg/m3; Valor obtido - média anual comparado com o valor limite de 20 µg/m3.

## Dióxido de azoto ($NO_2$)

**Dados estatísticos para o poluente NO2**
Unidade: µg/m3

| Data | Média (base horária) | Média (base diária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) |
|---|---|---|---|---|
| 2013 | 5,6 | 4,7 | 75,3 | 25,2 |
| 2014 | 4,8 | 4,8 | 61,7 | 19,3 |
| 2015 | 5,5 | 5,5 | 75 | 21 |
| 2016 | 4,8 | 4,9 | 69,5 | 26,8 |
| 2017 | 4,9 | 4,9 | 61,1 | 19,6 |
| 2018 | 5,7 | 5,8 | 80,4 | 28,1 |
| 2019 | 5,7 | 5,7 | 81,5 | 24,4 |
| 2020 | 3,9 | 3,9 | 49,9 | 18,4 |
| 2021 | 5,6 | 4,3 | 158,7 | 24,7 |
| 2022 | 6,2 | 6,2 | 70,3 | 33,7 |
| 2023 | 5,5 | 5,8 | 60,7 | 23,6 |
| 2024 | 5,3 | 6 | 76,5 | 23,2 |
| 2025 | 6,5 | 6,4 | 122,4 | 49,8 |

**Limiar de alerta para o poluente NO2**

| Data | Excedências LA (n.º) | Excedências VL (n.º horas) | Valor obtido (µg/m3) |
|---|---|---|---|

N.º excedências LA - número de excedências ao limiar de alerta de 400 µg/m3, a medir em 3 horas consecutivas; Excedências VL - número de horas de excedências ao valor limite de 200 µg/m3 para a proteção à população por hora, a não exceder mais de 18 vezes por ano civil; Valor obtido - média comparada com o valor limite de 40 µg/m3 para a proteção à população por dia.

| Data | Excedências LA (n.º) | Excedências VL (n.º horas) | Valor obtido (µg/m3) |
|---|---|---|---|
| 2013 | 0 | 0 | 5,6 |
| 2014 | 0 | 0 | 4,8 |
| 2015 | 0 | 0 | 1,1 |
| 2016 | 0 | 0 | 4,8 |
| 2017 | 0 | 0 | 4,9 |
| 2018 | 0 | 0 | 5,7 |
| 2019 | 0 | 0 | 5,7 |
| 2020 | 0 | 0 | 3,9 |
| 2021 | 0 | 0 | 4,3 |
| 2022 | 0 | 0 | 6,2 |
| 2023 | 0 | 0 | 5,8 |
| 2024 | 0 | 0 | 6 |
| 2025 | 0 | 0 | 6,4 |

N.º excedências LA - número de excedências ao limiar de alerta de 400 µg/m3, a medir em 3 horas consecutivas; Excedências VL - número de horas de excedências ao valor limite de 200 µg/m3 para a proteção à população por hora, a não exceder mais de 18 vezes por ano civil; Valor obtido - média comparada com o valor limite de 40 µg/m3 para a proteção à população por dia.

## Óxidos de azoto (NOx)

**Proteção da vegetação para o NOx**
Unidade: µg/m3

| Data | Nível crítico anual | Média anual |
|---|---|---|
| 2013 | 30 | 7,3 |
| 2014 | 30 | 6,5 |
| 2015 | 30 | 7,1 |
| 2016 | 30 | 6,8 |
| 2017 | 30 | 7 |
| 2018 | 30 | 8 |
| 2019 | 30 | 7,3 |
| 2020 | 30 | 5,1 |
| 2021 | 30 | 5,6 |
| 2022 | 30 | 7,6 |

| Data | Nível crítico anual | Média anual |
|---|---|---|
| 2023 | 30 | 6,4 |
| 2024 | 30 | 8,3 |
| 2025 | 30 | 5,1 |

## Ozono ($O_3$)

**Dados estatísticos para o poluente O3**
Unidade: µg/m3

| Data | Média (base horária) | Média (base 8 horas) | Máximo (base horária) | Máximo (base 8 horas) |
|---|---|---|---|---|
| 2013 | 67,1 | 67 | 120,2 | 112,1 |
| 2014 | 60,9 | 61,8 | 110,5 | 108,7 |
| 2015 | 64,4 | 64,8 | 134,3 | 111,6 |
| 2016 | 62,4 | 62,5 | 120,7 | 111,6 |
| 2017 | 63,6 | 63,6 | 116 | 110,3 |
| 2018 | 63,1 | 63 | 117,4 | 119,7 |
| 2019 | 61,3 | 61,3 | 121,9 | 114,1 |
| 2020 | 50 | 50 | 86 | 84,4 |
| 2021 | 54 | 54 | 109,9 | 101,6 |
| 2022 | 53,9 | 54 | 113,8 | 84,8 |
| 2023 | 59 | 59 | 100,3 | 93,8 |
| 2024 | 62,7 | 62,7 | 153 | 116,1 |
| 2025 | 56,7 | 56,6 | 149,7 | 124,5 |

**Limiar de alerta e limiar de informação à população e valor alvo para a proteção à saúde humana e à vegetação para o poluente O3**

| Data | Excedências LA (n.º) | Excedências LI (n.º) | VA (base 8 horas) (µg/m3) | Excedências VA (n.º) |
|---|---|---|---|---|
| 2013 | 0 | 0 | 120 | 0 |
| 2014 | 0 | 0 | 120 | 0 |
| 2015 | 0 | 0 | 120 | 0 |
| 2016 | 0 | 0 | 120 | 0 |
| 2017 | 0 | 0 | 120 | 0 |
| 2018 | 0 | 0 | 120 | 0 |
| 2019 | 0 | 0 | 120 | 0 |
| 2020 | 0 | 0 | 120 | 0 |
| 2021 | 0 | 0 | 120 | 0 |
| 2022 | 0 | 0 | 120 | 0 |
| 2023 | 0 | 0 | 120 | 0 |
| 2024 | 0 | 0 | 120 | 0 |
| 2025 | 0 | 0 | 120 | 0 |

N.º excedências LA - número de excedências ao limiar de alerta à população por hora de 240 µg/m3; Nº excedências LI - número de excedências ao limiar de informação à população por hora de 180 µg/m3; N.º excedências VA - número de excedências ao valor alvo de proteção da saúde humana, média máxima diária por períodos de oito horas, de 120 µg/m3, a não exceder mais de 25 dias, em média, por ano civil, num período de 3 anos.

# Histórico de dados da EMQA - Ribeira Grande

## Partículas em suspensão

### $PM_{10}$

**Dados estatísticos para o poluente partículas em suspensão PM10**
Unidade: µg/m3

| Data | Média (base horária) | Média (base diária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) |
|---|---|---|---|---|
| 2013 | 14 | 13,8 | 178,2 | 56,1 |
| 2014 | 16,4 | 16,4 | 146 | 122 |
| 2015 | 13,6 | 13,7 | 161 | 44,3 |
| 2016 | 13,9 | 13,9 | 182 | 151,4 |
| 2017 | 11,4 | 11,4 | 88 | 46,2 |
| 2018 | 13 | 13,1 | 83 | 58,3 |
| 2019 | 12,1 | 14,2 | 72 | 42,2 |
| 2020 | 16,6 | 16,6 | 85,5 | 64,3 |
| 2021 | 16,5 | 16,6 | 88,9 | 82,4 |
| 2022 | 18,6 | 18,9 | 192,9 | 138,9 |
| 2023 | 16,3 | 16,3 | 85,8 | 38,5 |
| 2024 | 13,8 | 13,8 | 80,2 | 36,4 |
| 2025 | 14,5 | 14,4 | 187,5 | 43,8 |

| Valores limite para a proteção da saúde humana para o poluente PM10 | | |
|---|---|---|
| **Data** | **Excedências (nº dias)** | **Valor obtido (µg/m3)** |
| 2013 | 1 | 14 |
| 2014 | 5 | 16,4 |
| 2015 | 0 | 13,6 |
| 2016 | 2 | 13,9 |
| 2017 | 0 | 11,4 |
| 2018 | 2 | 13 |
| 2019 | 0 | 12,1 |
| 2020 | 2 | 16,6 |
| 2021 | 1 | 16,6 |
| 2022 | 7 | 18,9 |
| 2023 | 0 | 16,3 |
| 2024 | 3 | 13,8 |
| 2025 | 0 | 14,4 |

N.º excedências - número de excedências relativo ao valor limite de base diária de 50 µg/m3; Valor obtido - média anual comparada com o valor limite de 40 µg/m3.

## $PM_{2,5}$

| Dados estatísticos para poluente partículas em suspensão PM2,5<br>Unidade: µg/m3 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Data** | **Média (base horária)** | **Média (base diária)** | **Máximo (base horária)** | **Máximo (base diária)** |
| 2013 | 6,3 | 5,9 | 53,2 | 28,4 |
| 2014 | 6,5 | 6,6 | 70 | 53,7 |
| 2015 | 4,9 | 4,8 | 37 | 22,7 |
| 2016 | 6 | 5,9 | 96 | 74,6 |
| 2017 | 7 | 7,6 | 57 | 30,9 |
| 2018 | 7,4 | 8 | 54 | 25,7 |
| 2019 | 4,3 | 3,7 | 29,3 | 17,9 |
| 2020 | 4,8 | 4,7 | 30,8 | 20,2 |
| 2021 | 5,1 | 5,2 | 29,2 | 24,3 |

| Data | Média (base horária) | Média (base diária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) |
|---|---|---|---|---|
| 2022 | 4,7 | 4,8 | 35,6 | 29,1 |
| 2023 | 4,9 | 4,9 | 28,4 | 15,5 |
| 2024 | 4,7 | 4,7 | 47,3 | 24,7 |
| 2025 | 5,4 | 5,3 | 32,7 | 16 |

**Dados estatísticos para o poluente partículas em suspensão PM2,5 (continuação)**
Unidade: µg/m3

| Data | Percentil 50 (base horária) | Percentil 50 (base diária) | Percentil 95 (base horária) | Percentil 95 (base diária) | Percentil 98 (base horária) | Percentil 98 (base diária) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2013 | 4,9 | 5,7 | 15 | 12,7 | 18,6 | 15,5 |
| 2014 | 4,2 | 5,1 | 17,1 | 14,6 | 23 | 20,7 |
| 2015 | 3,7 | 4,1 | 13 | 10,8 | 18 | 14,3 |
| 2016 | 4 | 4,4 | 17 | 14,8 | 22 | 19,1 |
| 2017 | 5 | 6,6 | 18 | 17,3 | 22,8 | 20,2 |
| 2018 | 6 | 6,9 | 19,5 | 17,7 | 24 | 20,7 |
| 2019 | 2,8 | 2,7 | 13 | 9,1 | 17,2 | 14,1 |
| 2020 | 5,1 | 4,5 | 9,2 | 8,4 | 12,4 | 9,2 |
| 2021 | 4,7 | 4,7 | 9,5 | 8,1 | 12,3 | 10,4 |
| 2022 | 4,3 | 4,3 | 8,8 | 7,7 | 11,2 | 10,8 |
| 2023 | 4,6 | 4,6 | 9,4 | 7,9 | 12 | 10,1 |
| 2024 | 4,3 | 4,2 | 9 | 7,9 | 11,7 | 9,2 |
| 2025 | 4,9 | 4,9 | 11,1 | 9,2 | 14,6 | 11,6 |

## Dióxido de enxofre ($SO_2$)

**Dados estatísticos para o poluente SO2**
Unidade: µg/m3

| Data | Média (base horária) | Média (base diária) | Média inverno (base horária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) | Máximo inverno (base horária) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2013 | 2 | 1,6 | 2 | 56,9 | 6,2 | 56,9 |
| 2014 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 16,7 | 7,3 | 13,9 |
| 2015 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 19,5 | 13,6 | 19,5 |

| Data | Média (base horária) | Média (base diária) | Média inverno (base horária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) | Máximo inverno (base horária) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 27,2 | 16,6 | 27,2 |
| 2017 | 3,2 | 3,2 | 3,3 | 28,6 | 22 | 28,6 |
| 2018 | 7,2 | 7,3 | 5 | 92,8 | 46,5 | 90,8 |
| 2019 | 4,2 | 4,1 | 3,35 | 76,3 | 39,8 | 20,6 |
| 2020 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 17,5 | 11 | 11,5 |
| 2021 | 6,7 | 6,5 | 6,5 | 52,5 | 27,5 | 27,5 |
| 2022 | 9,5 | 11,8 | 10,75 | 35,5 | 29 | 24,2 |
| 2023 | 9,2 | 9,4 | 8,01 | 33 | 23,3 | 16,6 |
| 2024 | | | | | | |
| 2025 | | | | | | |

**Limiares de alerta à população e valores limite para a proteção à população para o poluente SO2**

| Data | Excedências LA (nº) | Excedências VL + MT (nº horas) | Excedências VL (nº dias) |
|---|---|---|---|
| 2013 | 0 | 0 | 0 |
| 2014 | 0 | 0 | 0 |
| 2015 | 0 | 0 | 0 |
| 2016 | 0 | 0 | 0 |
| 2017 | 0 | 0 | 0 |
| 2018 | 0 | 0 | 0 |
| 2019 | 0 | 0 | 0 |
| 2020 | 0 | 0 | 0 |
| 2021 | 0 | 0 | 0 |
| 2022 | 0 | 0 | 0 |
| 2023 | 0 | 0 | 0 |
| 2024 | | | |
| 2025 | | | |

N.º excedências LA - número de excedências ao limiar de alerta à população de 500 µg/m3, medido em 3 horas consecutivas; Excedências VL + MT - número de horas de excedência do valor limite de 350 µg/m3 para a proteção da saúde humana por hora, a não exceder mais de 24 vezes por ano civil, com uma margem de tolerância de 150 µg/m3; Excedências (n.º dias) - número de dias de excedência do valor limite de base diária de 125 µg/m3, a não exceder mais de 3 vezes por ano civil.

## Dióxido de azoto ($NO_2$)

**Dados estatísticos para o poluente NO2**
Unidade: µg/m3

| Data | Média (base horária) | Média (base diária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) |
|---|---|---|---|---|
| 2013 | 3,2 | 3,2 | 43 | 11,1 |
| 2014 | 3,3 | 3,3 | 39,7 | 9,1 |
| 2015 | 2,7 | 2,7 | 38,7 | 9,4 |
| 2016 | 1,9 | 1,9 | 31,8 | 8,6 |
| 2017 | 2,8 | 2,7 | 33,1 | 8,5 |
| 2018 | 3,1 | 3,1 | 33,7 | 13,5 |
| 2019 | 3,2 | 3,2 | 44,1 | 14 |
| 2020 | 3,6 | 3,6 | 42,2 | 14,9 |
| 2021 | 4,9 | 2,6 | 57,2 | 12,7 |
| 2022 | 1,2 | 1,2 | 23,7 | 6,8 |
| 2023 | 3,1 | 3,2 | 38,7 | 14,2 |
| 2024 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2025 | | | | |

| Limiar de alerta para o poluente NO2 | | |
|---|---|---|
| **Data** | **Excedências LA (nº)** | **Excedências VL (nº horas)** |
| 2013 | 0 | 0 |
| 2014 | 0 | 0 |
| 2015 | 0 | 0 |
| 2016 | 0 | 0 |
| 2017 | 0 | 0 |
| 2018 | 0 | 0 |
| 2019 | 0 | 0 |
| 2020 | 0 | 0 |
| 2021 | 0 | 0 |
| 2022 | 0 | 0 |
| 2023 | 0 | 0 |
| 2024 | 0 | 0 |
| 2025 | | |

N.º excedências LA - número de excedências ao limiar de alerta de 400 µg/m3, a medir em 3 horas consecutivas; Excedências VL - número de horas de excedências ao valor limite de 200 µg/m3 para a proteção à população por hora, a não exceder mais de 18 vezes por ano civil; Valor obtido - média comparada com o valor limite de 40 µg/m3 para a proteção à população por dia.

## Óxidos de azoto (NOx)

| Proteção da vegetação para o NOx<br>Unidade: µg/m3 | | |
|---|---|---|
| **Data** | **Nível crítico anual** | **Valor obtido** |
| 2013 | 30 | 5 |
| 2014 | 30 | 3,7 |
| 2015 | 30 | 3,7 |
| 2016 | 30 | 3 |
| 2017 | 30 | 3,2 |
| 2018 | 30 | 3,6 |
| 2019 | 30 | 4,8 |
| 2020 | 30 | 5,7 |

| Data | Nível crítico anual | Valor obtido |
|---|---|---|
| 2021 | 30 | 4,9 |
| 2022 | 30 | 3,8 |
| 2023 | 30 | 5,8 |
| 2024 | 30 | |
| 2025 | 30 | |

## Ozono ($O_3$)

**Dados estatísticos para o poluente O3**
Unidade: µg/m3

| Data | Média (base horária) | Média (base 8 horas) | Máximo (base horária) | Máximo (base 8 horas) |
|---|---|---|---|---|
| 2013 | 67,8 | 67,7 | 114,2 | 110,5 |
| 2014 | 60,7 | 60,8 | 103,9 | 100,3 |
| 2015 | 61,6 | 61,5 | 106,7 | 100,3 |
| 2016 | 66 | 66 | 131,4 | 117,2 |
| 2017 | 53,3 | 53,3 | 107 | 98,1 |
| 2018 | 61 | 61 | 114,2 | 110,1 |
| 2019 | 53,6 | 53,5 | 100,7 | 98,6 |
| 2020 | 62,9 | 62,1 | 103,5 | 100 |
| 2021 | 64,6 | 64,6 | 126,3 | 113,2 |
| 2022 | 63,8 | 63,8 | 110,4 | 99,5 |
| 2023 | 66,4 | 66,4 | 123,1 | 113,6 |
| 2024 | 66,7 | 66,7 | 112,2 | 106,3 |

| Data | Média (base horária) | Média (base 8 horas) | Máximo (base horária) | Máximo (base 8 horas) |
|---|---|---|---|---|
| 2025 | | | | |

**Limiar de alerta e limiar de informação à população e valor alvo para a proteção à saúde humana e à vegetação para o poluente O3**

| Data | Excedências (nº) | Excedências LI (nº) | VA (base 8 horas) (µg/m3) | Excedências VA (nº) |
|---|---|---|---|---|
| 2013 | 0 | 0 | 120 | 0 |
| 2014 | 0 | 0 | 120 | 0 |
| 2015 | 0 | 0 | 120 | 0 |
| 2016 | 0 | 0 | 120 | 0 |
| 2017 | 0 | 0 | 120 | 0 |
| 2018 | 0 | 0 | 120 | 0 |
| 2019 | 0 | 0 | 120 | 0 |
| 2020 | 0 | 0 | 120 | 0 |
| 2021 | 0 | 0 | 120 | 0 |
| 2022 | 0 | 0 | 120 | 0 |
| 2023 | 0 | 0 | 120 | 0 |
| 2024 | 0 | 0 | 120 | 0 |
| 2025 | | | | |

N.º excedências LA - número de excedências ao limiar de alerta à população por hora de 240 µg/m3; Nº excedências LI - número de excedências ao limiar de informação à população por hora de 180 µg/m3; N.º excedências VA - número de excedências ao valor alvo de proteção da saúde humana, média máxima diária por períodos de oito horas, de 120 µg/m3, a não exceder mais de 25 dias, em média, por ano civil, num período de 3 anos.

## Monóxido de carbono (CO)

**Dados estatísticos para o poluente CO**
Unidade: µg/m3

| Data | Média (base horária) | Média (base 8 horas) | Máximo (base horária) | Máximo (base 8 horas) |
|---|---|---|---|---|
| 2013 | 0,1 | 0,1 | 1,1 | 0,9 |
| 2014 | 0,1 | 0,1 | 17,1 | 2,9 |
| 2015 | 0,2 | 0,2 | 32,1 | 2,2 |

| Data | Média (base horária) | Média (base 8 horas) | Máximo (base horária) | Máximo (base 8 horas) |
|---|---|---|---|---|
| 2016 | 0,2 | 0,2 | 1,7 | 3,4 |
| 2017 | 0,1 | 0,1 | 1,3 | 0,9 |
| 2018 | 0,2 | 0,2 | 3,8 | 2,9 |
| 2019 | 0,1 | 0,1 | 22,1 | 5,2 |
| 2020 | 0,2 | 0,2 | 4,7 | 3 |
| 2021 | 0,2 | 0,2 | 21,7 | 18,3 |
| 2022 | 0,2 | 0,2 | 2,1 | 0,9 |
| 2023 | 0,4 | 0,4 | 4,8 | 2,4 |
| 2024 | 0,6 | 0,6 | 8,7 | 8 |
| 2025 | 1,6 | 1,6 | 7,7 | 6,6 |

**Proteção da saúde humana para o poluente CO**

| Data | VL (base 8 horas) (µg/m3) | Excedências (n.º) |
|---|---|---|
| 2013 | 10000 | 0 |
| 2014 | 10000 | 0 |
| 2015 | 10000 | 0 |
| 2016 | 10000 | 0 |
| 2017 | 10000 | 0 |
| 2018 | 10000 | 0 |
| 2019 | 10000 | 0 |
| 2020 | 10000 | 0 |
| 2021 | 10000 | 0 |
| 2022 | 10000 | 0 |
| 2023 | 10000 | 0 |

VL - valor limite.

| Data | VL (base 8 horas) (µg/m3) | Excedências (n.º) |
|---|---|---|
| 2024 | 10000 | 0 |
| 2025 | 10000 | 0 |

VL - valor limite.

# Histórico de dados da EMQA - Angra do Heroísmo

## Partículas em suspensão

### $PM_{10}$

**Dados estatísticos para o poluente partículas em suspensão PM10**
Unidades: µg/m3

| Data | Média (base horária) | Média (base diária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) |
|---|---|---|---|---|
| 2020 | 9,9 | 9,9 | 80,8 | 64,5 |
| 2021 | 10,1 | 10,1 | 55,7 | 48,5 |
| 2022 | 10,3 | 10,3 | 190,2 | 153,1 |

| Data | Média (base horária) | Média (base diária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) |
|---|---|---|---|---|
| 2023 | 11 | 11,1 | 39,2 | 28,4 |
| 2024 | 10,9 | 10,9 | 116,4 | 72,6 |
| 2025 | 8,1 | 8,1 | 36,1 | 29,8 |

**Valores limite para a proteção da saúde humana para o poluente PM10**

| Data | Excedências (nº dias) | Valor obtido (µg/m3) |
|---|---|---|
| 2020 | 1 | 9,9 |
| 2021 | 0 | 10,1 |
| 2022 | 2 | 10,3 |
| 2023 | 0 | 11,1 |
| 2024 | 2 | 10,9 |
| 2025 | 0 | 8,1 |

Nº excedências - número de excedências relativo ao valor limite de base diária de 50 µg/m3; Valor obtido - média anual comparada com o valor limite de 40 µg/m3.

## $PM_{2,5}$

**Dados estatísticos para poluente partículas em suspensão PM2,5**
Unidades: µg/m3

| Data | Média (base horária) | Média (base diária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) |
|---|---|---|---|---|
| 2020 | 4,9 | 4,9 | 57,4 | 39,7 |
| 2021 | 5,3 | 5,2 | 40,1 | 28,6 |

| Data | Média (base horária) | Média (base diária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) |
|---|---|---|---|---|
| 2022 | 5,9 | 5,9 | 25,3 | 18,2 |
| 2023 | 3,5 | 3,4 | 17,3 | 12,1 |
| 2024 | 2,9 | 2,9 | 39,9 | 24,3 |
| 2025 | 2,3 | 2,3 | 24 | 14,2 |

**Dados estatísticos para o poluente partículas em suspensão PM2,5 (continuação)**
Unidades: µg/m3

| Data | Percentil 50 (base horária) | Percentil 50 (base diária) | Percentil 95 (base horária) | Percentil 95 (base diária) | Percentil 98 (base horária) | Percentil 98 (base diária) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2020 | 3,8 | 4 | 10,7 | 9,2 | 15,4 | 11,7 |
| 2021 | 4,2 | 4,4 | 11,2 | 10,5 | 15,6 | 14,5 |
| 2022 | 4,3 | 4,8 | 14,8 | 14,3 | 19 | 15,8 |
| 2023 | 3 | 3,1 | 7,6 | 7,4 | 9,6 | 8,8 |
| 2024 | 2,4 | 2,5 | 6,9 | 6,3 | 9,3 | 8,1 |
| 2025 | 1,9 | 2 | 5,4 | 4,5 | 7 | 6,3 |

## Dióxido de enxofre ($SO_2$)

**Dados estatísticos para o poluente SO2**
Unidades: µg/m3

| Data | Média (base horária) | Média (base diária) | Média inverno (base horária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) | Máximo inverno (base horária) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2020 | 2,3 | 2,4 | 2,13 | 28,7 | 19,2 | 16,7 |
| 2021 | 1,4 | 1,4 | 1,78 | 23,4 | 12,6 | 20,5 |
| 2022 | 1,5 | 1,6 | 2,2 | 23,3 | 11,1 | 18,3 |
| 2023 | 4,6 | 5,1 | 6,66 | 33,2 | 22,7 | 33,2 |
| 2024 | 4,4 | 4,9 | 5,61 | 26,1 | 18 | 22,7 |
| 2025 | 4,8 | 4,7 | 5,1 | 25,7 | 14 | 25,7 |

**Limiares de alerta à população e valores limite para a proteção à população para o poluente SO2**

| Data | Excedências LA (nº) | Excedências VL (nº dias) | Excedências VL (nº horas) |
|---|---|---|---|
| 2020 | 0 | 0 | 0 |
| 2021 | 0 | 0 | 0 |
| 2022 | 0 | 0 | 0 |
| 2023 | 0 | 0 | 0 |
| 2024 | 0 | 0 | 0 |
| 2025 | 0 | 0 | 0 |

N.º excedências LA - número de excedências ao limiar de alerta à população de 500 µg/m3, medido em 3 horas consecutivas; Excedências VL + MT - número de horas de excedência do valor limite de 350 µg/m3 para a proteção da saúde humana por hora, a não exceder mais de 24 vezes por ano civil, com uma margem de tolerância de 150 µg/m3; Excedências (n.º dias) - número de dias de excedência do valor limite de base diária de 125 µg/m3, a não exceder mais de 3 vezes por ano civil.

**Níveis críticos para a proteção da vegetação do poluente SO2**
Unidades: µg/m3

| Data | Valor obtido inverno | Valor obtido |
|---|---|---|
| 2020 | 2,13 | 2,3 |
| 2021 | 1,78 | 1,4 |
| 2022 | 2,22 | 1,6 |
| 2023 | 6,6 | 5,1 |
| 2024 | 5,61 | 4,9 |

Valor obtido de inverno - média horária no período de inverno comparada com VL de 20 µg/m3; Valor obtido - média anual comparado com o valor limite de 20 µg/m3.

| Data | Valor obtido inverno | Valor obtido |
|---|---|---|
| 2025 | 5,1 | 4,7 |

Valor obtido de inverno - média horária no período de inverno comparada com VL de 20 µg/m3; Valor obtido - média anual comparado com o valor limite de 20 µg/m3.

## Dióxido de azoto ($NO_2$)

**Dados estatísticos para o poluente NO2**
Unidades: µg/m3

| Data | Média (base horária) | Média (base diária) | Máximo (base horária) | Máximo (base diária) |
|---|---|---|---|---|
| 2020 | 3,6 | 3,6 | 44,1 | 10,1 |
| 2021 | 5,1 | 5,1 | 55,8 | 15,4 |
| 2022 | 4,5 | 4,6 | 43,2 | 12,7 |
| 2023 | 3,6 | 3,6 | 43,7 | 9,8 |
| 2024 | 3,8 | 3,8 | 39,4 | 13,2 |
| 2025 | 5,4 | 5,4 | 51,6 | 14,6 |

**Limiar de alerta para o poluente NO2**

| Data | Excedências LA (nº) | Excedências VL (nº horas) | Valor obtido (µg/m3) |
|---|---|---|---|
| 2020 | 0 | 0 | 3,6 |
| 2021 | 0 | 0 | 5,1 |
| 2022 | 0 | 0 | 4,6 |
| 2023 | 0 | 0 | 9,8 |
| 2024 | 0 | 0 | 3,8 |
| 2025 | 0 | 0 | 5,4 |

N.º excedências LA - número de excedências ao limiar de alerta de 400 µg/m3, a medir em 3 horas consecutivas; Excedências VL - número de horas de excedências ao valor limite de 200 µg/m3 para a proteção à população por hora, a não exceder mais de 18 vezes por ano civil; Valor obtido - média comparada com o valor limite de 40 µg/m3 para a proteção à população por dia.

## Óxidos de azoto (NOx)

**Proteção da vegetação para o NOx**
Unidade: µg/m3

| Data | Nível crítico anual | Média anual |
|---|---|---|
| 2020 | 30 | 5,1 |
| 2021 | 30 | 6,9 |
| 2022 | 30 | 6 |
| 2023 | 30 | 4,9 |
| 2024 | 30 | 5,3 |
| 2025 | 30 | 5,4 |

## Ozono ($O_3$)

**Dados estatísticos para o poluente O3**
Unidades: µg/m3

| Data | Média (base horária) | Média (base 8 horas) | Máximo (base horária) | Máximo (base 8 horas) |
|---|---|---|---|---|
| 2020 | 70,5 | 70,5 | 117,6 | 109,5 |
| 2021 | 66,4 | 66,4 | 124,9 | 119,2 |
| 2022 | 65,5 | 65,5 | 112,9 | 109,8 |
| 2023 | 70,9 | 70,9 | 126,7 | 116,9 |
| 2024 | 78,2 | 78,3 | 124,5 | 110,8 |
| 2025 | 68,1 | 78,2 | 124,5 | 110,8 |

**Limiar de alerta e limiar de informação à população e valor alvo para a proteção à saúde humana e à vegetação para o poluente O3**

| Data | Excedências (nº) | Excedências LI (nº) | VA (base 8 horas) (µg/m3) | Excedências VA (nº) | Valor alvo | AOT40 (média 5 anos) | Valor alvo Longo Prazo | AOT40 medido |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2020 | 0 | 0 | 120 | 0 | 18000 | | 6000 | 1618,2 |
| 2021 | 0 | 0 | 120 | 0 | 18000 | 887 | 6000 | 1252,6 |

N.º excedências LA - número de excedências ao limiar de alerta à população por hora de 240 µg/m3; Nº excedências LI - número de excedências ao limiar de informação à população por hora de 180 µg/m3; N.º excedências VA - número de excedências ao valor alvo de proteção da saúde humana, média máxima diária por períodos de oito horas, de 120 µg/m3, a não exceder mais de 25 dias, em média, por ano civil, num período de 3 anos; AOT40 - valor alvo de proteção da vegetação, de maio a julho, de 18000 µg/m3.h em média, num período de 5 anos; AOT40 - objetivo a longo prazo de proteção da vegetação, de maio a julho, de 6000 µg/m3.h.

| Data | Excedências (nº) | Excedências LI (nº) | VA (base 8 horas) (µg/m3) | Excedências VA (nº) | Valor alvo | AOT40 (média 5 anos) | Valor alvo Longo Prazo | AOT40 medido |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2022 | 0 | 0 | 120 | 0 | 18000 | 1794,2 | 6000 | 1433,1 |
| 2023 | 0 | 0 | 120 | 0 | 18000 | 4463 | 6000 | 2190,6 |
| 2024 | 0 | 0 | 120 | 0 | 18000 | 0 | 6000 | |
| 2025 | 0 | 0 | 120 | 0 | 18000 | 453,2 | 6000 | 1519,5 |

N.º excedências LA - número de excedências ao limiar de alerta à população por hora de 240 µg/m3; Nº excedências LI - número de excedências ao limiar de informação à população por hora de 180 µg/m3; N.º excedências VA - número de excedências ao valor alvo de proteção da saúde humana, média máxima diária por períodos de oito horas, de 120 µg/m3, a não exceder mais de 25 dias, em média, por ano civil, num período de 3 anos; AOT40 - valor alvo de proteção da vegetação, de maio a julho, de 18000 µg/m3.h em média, num período de 5 anos; AOT40 - objetivo a longo prazo de proteção da vegetação, de maio a julho, de 6000 µg/m3.h.