

de 28 de agosto, implica a suspensão e, se necessário, o cancelamento das participações financeiras concedidas pelo 1.º outorgante.

Cláusula 10.ª

Tutela inspetiva do Estado

1 — Compete ao 1.º outorgante fiscalizar a execução do contrato-programa, podendo realizar, para o efeito, inspeções, inquéritos e sindicâncias, ou determinar a realização de uma auditoria por entidade externa.

2 — As ações inspetivas designadas no número anterior podem ser tornadas extensíveis à execução dos contratos-programa celebrados pelo 2.º outorgante nos termos do artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 273/2009, de 1 de outubro, designadamente através da realização de inspeções, inquéritos, sindicâncias ou auditoria por uma entidade externa, devendo aqueles contratos-programa conter cláusula expressa nesse sentido.

Cláusula 11.ª

Revisão do contrato

O presente contrato-programa pode ser modificado ou revisto por livre acordo das partes e em conformidade com o estabelecido no artigo 21.º do Decreto-Lei n.º 273/2009, de 1 de outubro.

Cláusula 12.ª

Vigência do contrato e produção de efeitos

Salvaguardando o disposto na cláusula 2.ª, sem prejuízo do regime duodecimal e da satisfação das obrigações contratuais estabelecidas na cláusula 5.ª supra, a produção de efeitos do presente contrato retroage à data de início da execução do programa e termina em 31 de dezembro de 2014.

Cláusula 13.ª

Disposições finais

1 — Nos termos do n.º 1 do artigo 27.º do Decreto-Lei n.º 273/2009, de 1 de outubro, este contrato-programa é publicado na 2.ª série do *Diário da República*.

2 — Os litígios emergentes da execução do presente contrato-programa são submetidos a arbitragem nos termos da lei.

3 — Da decisão cabe recurso nos termos da lei.

4 — Em cumprimento do n.º 1, artigo 22.º, do Decreto-Lei n.º 273/2009, de 1 de outubro, o contrato-programa n.º CP/5/DDF/2014 é substituído pelo presente contrato-programa, sem prejuízo de todas as quantias que o 1.º outorgante já entregou ao 2.º outorgante, as quais são deduzidas às verbas a afetar pelo presente contrato-programa.

5 — O 2.º outorgante declara nada mais ter a receber do 1.º outorgante relativamente ao contrato-programa n.º CP/5/DDF/2014, seja a que título for.

Assinado em Lisboa, em 22 de maio de 2014, em dois exemplares de igual valor.

22 de maio de 2014. — O Presidente do Conselho Diretivo do Instituto Português do Desporto e Juventude, I. P., *Augusto Fontes Baganha*. — O Presidente da Confederação do Desporto de Portugal, *Carlos Paula Cardoso*.

ANEXO I

(ao contrato-programa de desenvolvimento desportivo n.º CP/151/DDF/2014)

Recursos humanos a participar abrangidos pelo contrato acima identificado

Nome	Cargo
Pedro Berjano de Oliveira	Diretor de Serviços.
Gonçalo Alves	Coordenador do Gabinete de Comunicação e Marketing.
Luís Guerra	Coordenador do Centro de Formação.

207849893

PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS E MINISTÉRIOS DA ECONOMIA E DO AMBIENTE, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E ENERGIA

Gabinetes dos Secretários de Estado do Desenvolvimento Regional, da Administração Local, Adjunto e da Economia, da Inovação, Investimento e Competitividade, das Infraestruturas, Transportes e Comunicações e do Ambiente.

Portaria n.º 406/2014

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, que estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, impõe a elaboração de planos de qualidade do ar e respetivos programas de execução para as zonas onde os níveis de poluentes são superiores aos valores-limite.

A Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N), em cumprimento com o disposto no referido diploma, elaborou o Plano de Qualidade do Ar da Região Norte — NO₂, cuja área foi delimitada de acordo com a definição constante do artigo 2.º do mencionado decreto-lei, na qual se registaram níveis do poluente NO₂ superiores ao valor-limite.

Foram ouvidas as entidades envolvidas na execução das ações a realizar para a concretização do Plano, em cumprimento do disposto no artigo 26.º do citado Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.

Assim:

Ao abrigo do artigo 26.º do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, manda o Governo, pelo Secretário de Estado do Desenvolvimento Regional, Secretário de Estado da Administração Local, Secretário de Estado Adjunto e da Economia, Secretário de Estado da Inovação, Investimento e Competitividade, Secretário de Estado das Infraestruturas, Transportes e Comunicações e pelo Secretário de Estado do Ambiente, o seguinte:

Artigo 1.º

Objeto

É aprovado o Plano de Qualidade do Ar da Aglomeração do Norte, cujo relatório síntese é publicado em anexo à presente portaria, que dela faz parte integrante.

Artigo 2.º

Entrada em vigor

A presente portaria entra em vigor no dia seguinte ao da sua publicação.

28 de abril de 2014. — O Secretário de Estado do Desenvolvimento Regional, *Manuel Castro Almeida*. — O Secretário de Estado da Administração Local, *António Egrejas Leitão Amaro*. — O Secretário de Estado Adjunto e da Economia, *Leonardo Bandeira de Melo Mathias*. — O Secretário de Estado da Inovação, Investimento e Competitividade, *Pedro Pereira Gonçalves*. — O Secretário de Estado das Infraestruturas, Transportes e Comunicações, *Sérgio Paulo Lopes da Silva Monteiro*. — O Secretário de Estado do Ambiente, *Paulo Guilherme da Silva Lemos*.

ANEXO

Relatório Síntese do Plano de Qualidade do Ar da Região Norte — NO₂

Sumário

O Plano de qualidade do ar, aprovado pela presente Portaria, surge como resposta às obrigações decorrentes da aplicação do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, o qual transpõe para a legislação nacional a Diretiva n.º 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 e a Diretiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de dezembro, 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 que compete às Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR), na área de respetiva competência territorial, elaborar e aplicar

planos ou programas destinados a fazer cumprir o Valor-Limite (VL), visando estes a concretização efetiva das medidas previstas nos planos.

O Programa de Execução deve ser elaborado até 6 meses após a publicação, em Portaria, do respetivo Plano de qualidade do ar.

Tendo como base os resultados da monitorização da qualidade do ar da região Norte entre os anos de 2006 e 2010, foi avaliada a necessidade da elaboração de Planos e Programas, através da análise dos episódios de ultrapassagem dos VL de dióxido de azoto previsto na legislação em vigor.

Tendo-se constatado a necessidade de elaboração de Planos e Programas, foi produzido o presente documento, que visa a redução da concentração atmosférica de NO₂ na Região Norte, de forma a ser cumprido o respetivo valor-limite.

Para atingir este objetivo foram definidas políticas e medidas (P&M) de melhoria da qualidade do ar, selecionadas tendo por base a caracterização da qualidade do ar para a região e considerando a sua eficiência ambiental e económica, a aceitação por parte das autoridades locais e do público em geral, com base nos exemplos da aplicação de medidas semelhantes no âmbito de outros Planos e Programas para a melhoria da qualidade do ar, mormente, o Plano de Melhoria da Qualidade do Ar na Região Norte aplicável às aglomerações Porto Litoral, Vale do Ave e Vale do Sousa [Portaria n.º 716/2008, de 6 de agosto (2.ª série)].

Através da modelação numérica de poluentes atmosféricos, recorrendo ao modelo TAPM (Hurley *et al.*, 2005), foi possível estimar o impacto da aplicação de um conjunto de P&M na qualidade do ar na Região Norte, constituindo-se assim um hipotético cenário de redução. Os resultados da modelação deste cenário apontam para uma eficácia de redução máxima de 5.6 µg.m⁻³ das concentrações anuais de NO₂ no ar ambiente.

1 — Âmbito e objetivo

O presente plano fundamenta-se num estudo que resulta do protocolo de colaboração entre a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N) e o Instituto do Ambiente e Desenvolvimento (IDAD).

O objetivo deste estudo foi obter os resultados da monitorização da qualidade do ar da região Norte entre os anos de 2006 e 2010, tendo sido alvo do estudo o período de 2002 a 2010, por forma a fundamentar a elaboração do Plano de qualidade do ar da Região Norte para o NO₂, de acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro.

2 — Diagnóstico da qualidade do ar

A 21 de maio de 2008 foi publicada a Diretiva n.º 2008/50/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio, que agrega num único ato legislativo as disposições legais da Diretiva n.º 96/62/CE do Conselho, de 27 de setembro de 1996, relativa à avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, a Diretiva n.º 1999/30/CE do Conselho, de 22 de abril de 1999, relativa a valores-limite para o dióxido de enxofre, dióxido de azoto e óxidos de azoto, partículas em suspensão e chumbo no ar ambiente, a Diretiva n.º 2000/69/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de novembro de 2000, relativa a valores-limite para o benzeno e o monóxido de carbono no ar ambiente, a Diretiva n.º 2002/3/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de fevereiro de 2002, relativa ao ozono no ar ambiente e a Decisão n.º 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 quarta Diretiva filha (Diretiva n.º 2004/107/CE, de 15 de dezembro), relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente.

2.1 — Rede de qualidade do ar da Região Norte

De acordo com as especificações da legislação em vigor o território nacional foi dividido em zonas e aglomerações onde a medição da qualidade do ar é obrigatória. Pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, uma zona define-se como uma “área geográfica de caracte-

terísticas homogéneas, em termos de qualidade do ar, ocupação do solo e densidade populacional”, e uma aglomeração como uma “zona caracterizada 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 hab.km⁻²”. Para efeitos de gestão da qualidade do ar, a Região Norte encontra-se dividida em 2 zonas e 4 aglomerações: Zonas Norte Litoral e Interior e Aglomerações de Braga, Vale do Ave, Vale do Sousa e Porto Litoral, tendo, em 2010, um total de 24 estações de qualidade do ar (Figura 2.1).



AGLOMERAÇÕES			
Porto Litoral	Braga	Vale do Ave	Vale do Sousa

ANT — Antas; AVI — Avintes; AGST — Águas Santas; BAG — Baguim; BUR — Burgães; CAL — Calendário; CIR — Circular Sul; CUS — Custóias; ERM — Ermesinde; ESP — Espinho; GUI — Guimarães; HOR — Horto; LAT — Centro Laticínios; LEC — Leça do Balio; MAT — Matosinhos; OLO — Lamas d’Olo; PAR — Paredes; PER — Perafita; SHOR — Senhora da Hora; SMIN — Senhora do Minho; SOB — Sobreiras; VCON — Vila do Conde; VER — Vermoim; VNT — Vila Nova da Telha.

Figura 2.1 Identificação das zonas e aglomerações da Região Norte e sua rede de monitorização da qualidade do ar (2010).

As estações de qualidade do ar em Portugal, e consequentemente na Região Norte, são classificadas consoante o ambiente em que se inserem (urbana, suburbana e rural) e a influência que sofrem (tráfego, industrial e fundo). O Quadro 2.1 contém a listagem das estações de qualidade do ar da Região Norte que medem o NO₂, em 2010, o respetivo concelho e sua classificação, tendo em conta o tipo de ambiente e de influência. Apresenta também a eficiência de coleta de dados para cada uma das estações, verificando-se que a estação de Avintes, de Leça do Balio, de Perafita, de Centro Laticínios, de Senhora do Minho e de Lamas de Olo não apresentam eficiência mínima na recolha de dados (>85 %), exigida no Anexo II do Decreto-Lei n.º 102/2012, de 23 de setembro.

Quadro 2.1 Caracterização das estações de monitorização da qualidade do ar da Região Norte

Estação de qualidade do ar	Concelho	Data de início	Tipo ambiente	Tipo influência	Eficiência
Aglomeração Porto Litoral					
Águas Santas	Maia	Fev-05	urbana	tráfego	86
Antas	Porto	Out-00	urbana	tráfego	99
Avintes	Vila Nova de Gaia	Jul-10	urbana	fundo	47

Estações qualidade do ar	N.º ultrapassagens									
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Boavista	0	0		0	0	1	0	2		
Burgães									0	
C. Laticínios			0	0		0	0	0		
C. sul				0	0	2	0	0		
Calendário				0	0	0	0		0	
Custoias	0		0	0	0	0		13	1	
Ermesinde	0	0	0	0	0	1	1	28	0	
Espinho	0	0	0	0		0	0	0	0	
Guimarães				0	0	0	0	0	0	
Horto			0	0	0	0	0	0	0	
Lamas d'Olo			0	0	0	0	0	0		
Leça Balio	0	0	0	8			0	0		
Matosinhos		3	0	0	0	0	7	1	1	
Mindelo									0	
Paredes			0	0	0	0	0	0	0	
Perafita		0	0	0	0	0	0	0		
Rua dos Bragas										
Rua Formosa	0									
S. Hora	0	0	0	0		0			2	
S. Minho								0		
S. Tirso			0	0	0	0	0			
Sobreiras								0	0	
V. Conde		0			0	0	0			
V. N. Telha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Vermoim	0	0	2	0	0	0	0	0	0	
<i>Total</i>	0	3	2	8	0	19	21	54	9	

Pelo Quadro 2.3 verifica-se que apenas a estação de qualidade do ar de Ermesinde se encontra em incumprimento por apresentar mais do que 18 excedências por ano em 2009 (28 excedências).

2.2.2 — Média Anual

O Quadro 2.4 apresenta as estações de qualidade do ar com excedência ao VL+MT e respetiva eficiência da recolha dos dados.

Quadro 2.4 Estações de qualidade do ar que excederam o valor-limite para o período de referência de um ano e respetiva eficiência de recolha dos dados

Estação de qualidade do ar	Ano da excedência	VL+MT	Média anual	Eficiência (%)
Boavista	2006	48	49	99
Boavista	2007	46	49	100
Águas Santas	2007	46	47	97
Antas	2007	46	49	92
C. sul	2008	44	46	93
Antas	2008	44	47	95
Boavista	2009	42	45	96
Águas Santas	2009	42	47	91
C. sul	2009	42	48	93
Antas	2009	42	47	99
S. Hora	2010	40	43	94
C. sul	2010	40	48	95
Antas	2010	40	51	99
Matosinhos	2010	40	42	89
Águas Santas	2010	40	44	86

Pela análise ao Quadro 2.4 verifica-se que todas as estações de qualidade do ar em incumprimento ao VL anual e MT de NO₂ são estações de tráfego e pertencem à Aglomeração de Porto Litoral (Boavista, Antas, Águas Santas, Senhora da Hora e Matosinhos) e à Aglomeração de Braga (Circular Sul).

2.2 — Estimativa da área e população afetadas pelas ultrapassagens do VL+MT de NO₂

A estimativa da área em que a concentração de NO₂ excedeu os parâmetros previstos na legislação foi realizada, para cada uma das estações onde se verificaram ultrapassagens, tendo em conta o tipo de ambiente (urbana/suburbana/rural) e de influência (fundo/tráfego/industrial) que as caracterizam. Para a determinação da área de representatividade recorreu-se a gamas de influência das estações de monitorização indicadas na literatura (EEA, 1999), como se apresenta no Quadro 2.5.

Quadro 2.5 Raio de representatividade das estações de monitorização de qualidade do ar (EEA, 1999)

Tipo de estação	Raio de representatividade (m)
Tráfego (urbana)	Não aplicável
Industrial (urbana)	10 — 100
Fundo urbana	100 — 1000
Fundo suburbana	1000 — 5000

Como referido anteriormente, as estações de monitorização que registaram ultrapassagens ao VL+MT de NO₂ entre 2006 a 2010 foram todas do tipo tráfego. Uma vez que, para este tipo de estações, não existe um raio de representatividade definido na literatura, a estimativa da área afetada pela ultrapassagem do valor-limite realizou-se de acordo com o conhecimento local e do tipo de via rodoviária existente na proximidade de cada estação. Assim, para o cálculo da área de influência deste tipo de estações foi utilizado um raio de 0.3 km.

Na Figura 2.2 estão representadas as áreas de influência estimadas, para as ultrapassagens verificadas entre 2006 e 2010 nas estações da Região Norte.



Figura 2.2. Representação espacial da área afetada pela ultrapassagem do VL+MT de NO₂ nas estações em incumprimento entre os anos 2006 a 2010, nas Aglomerações de Porto Litoral (a) e de Braga (b).

Para o cálculo da população potencialmente afetada recorreu-se aos dados mais recentes disponíveis, “Census 2001” (URL 1), de acordo com a área estimada. No Quadro 2.6 apresentam-se os valores da área e da população residente, estimados para todas as estações em incumprimento ao VL+MT de NO₂ entre 2006 e 2010.

Quadro 2.6 Estimativa da área e população afetadas pela ultrapassagem do VL+MT de NO₂ entre 2006 e 2010

Agglomeração	Estação	Classificação	Raio de influência (km)	Área de influência (km ²)	População estimada (hab)
Porto Litoral	Águas Santas	Urbana tráfego	0,3	0,28	14
	Antas				2274
	Boavista				2057
	Matosinhos				1488
	Sr.ª da Hora				1659
Braga	Circular Sul	Urbana tráfego	0,3	0,28	2093

Salienta-se que a estimativa da população afetada pelas ultrapassagens dos limites de concentração de poluentes atmosféricos deve ser sustentada com campanhas de medição e ou modelação, que permitam verificar e comprovar os dados estimados. Assim sendo, os valores aqui estimados devem ser interpretados como uma indicação da ordem de grandeza da população afetada pela poluição atmosférica.

3 — Análise e interpretação das excedências

Pelo anexo XVI do Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro, onde são listadas as informações a incluir nos planos de qualidade do ar para melhoria da qualidade do ar ambiente, é necessário que conste a análise das situações de excedência. A análise foi dividida em duas partes distintas, devido à ocorrência de dois tipos de excedência aos valor-limite de NO₂: excedências ao valor-limite horário e excedências ao valor-limite anual de proteção da saúde humana.

3.1 — Excedências ao valor-limite horário

Durante o ano de 2009 foram registados na estação de Ermesinde (ERM) valores de NO₂ superiores a 200 µg.m⁻³ durante mais de 18 dias. Neste sentido, e para estudar a origem deste episódio de poluição foram realizados os diferentes tipos de análise:

- Análise temporal dos dados observados, sua comparação com os restantes poluentes monitorizados nesta estação (ERM) e com os valores de NO₂ registados nas estações mais próximas;
- Análise dos dados meteorológicos observados durante o período em causa;
- Análise das condições sinópticas meteorológicas desse período;
- Simulação das retrotrajetórias das massas de ar que chegaram a Ermesinde durante o período em estudo.

A presença de baixa térmica sobre a Península Ibérica com anticiclone desenvolvido em crista, que gera uma circulação de vento Este, confirmada pela simulação e análise de retrotrajetórias (URL: HYSPLIT), confirmam a existência de condições que originam uma grande estabilidade da atmosfera, e que se caracterizam por céu limpo e vento fraco (típicos dias solarengos de Inverno). Estas condições, que se mantiveram durante os 5 dias mais críticos (15-20 fevereiro 2009), potenciam fraca dispersão atmosférica (principalmente à noite, onde a estabilidade é maior — velocidades de vento muito baixas e uma baixa altura da camada de mistura), dando origem a uma forte acumulação dos compostos emitidos e formados na atmosfera.

Os picos medidos durante a manhã (origem no tráfego) são rapidamente dispersados pelo vento mais forte que ocorre durante a parte da tarde (circulação de brisa marítima). Porém os poluentes que são emitidos durante a tarde vão sendo acumulados. Não há possibilidade de dispersão, face à ausência do vento e inversão térmica. Esta acumulação e ausência de dispersão provoca o aparecimento de picos de concentração muito elevados, que se desenvolvem até atingirem um máximo às 20-24h.

Estas condições explicam as elevadas concentrações de poluentes (NO₂ e PM, principalmente) registadas nas várias estações durante este período crítico (em particular as estações de tráfego e urbanas), mas não são suficientes para justificar os picos de NO₂ observados na estação de Ermesinde (superiores às restantes estações).

Assim sendo, foi feita uma pesquisa no sentido de investigar atividades locais que possam estar na origem de emissões extraordinárias de NO_x. A estação de Ermesinde está localizada dentro de um jardim municipal, numa zona residencial e comercial (onde existem cafés/restaurantes, mercearias, etc.), a aproximadamente 500 metros da autoestrada A4.

Durante o primeiro trimestre de 2009 foram identificadas várias atividades/acometimentos que ocorreram próximo desta estação, nomeadamente:

- Construção do centro comercial “Retail Ermesinde”;
- Asfatação da estrada junto ao jardim onde está a estação;

- Remodelação do jardim onde está a estação e corte das copas das árvores;
- Intervenção nas caixas sifonadas.

Todas estas ocorrências/atividades são potenciais fontes emissoras de NO_x, e como tal, é provável que tenham estado na origem de um aumento dos níveis de NO₂ medidos. Como conclusão, é possível indicar os dois principais fatores que estiveram na origem deste episódio de NO₂, e que originou a ocorrência de várias excedências ao valor-limite horário deste poluente: a existência de condições sinópticas não favoráveis à dispersão de poluentes, juntamente com emissões locais provenientes de várias atividades temporárias que ocorreram próximo da estação de monitorização de Ermesinde.

Tendo em conta o carácter temporário e conjuntivo destes fatores, confirmado pela ausência de ultrapassagens no restante período de tempo, esta estação (ERM) não será alvo de medidas de melhoria da qualidade do ar, ao contrário de outras onde as ultrapassagens ao valor-limite médio anual se verificaram durante os vários anos em estudo. Espera-se assim, que estas excedências ao valor limite horário tenham sido uma exceção à regra e um episódio sem repetição, que serviu, no entanto, de aviso futuro para situações que envolvam um aumento das emissões de NO_x na área de envolvente da estação.

3.2 — Excedências ao valor-limite anual

Para determinar os fatores responsáveis pelas excedências verificadas, efetuou-se uma análise detalhada aos dados de qualidade do ar medidos nos diferentes tipos de estações existentes na Região Norte para o período 2006-2010. Teve-se em conta o tipo de ambiente e influência das estações de qualidade do ar em estudo, sendo assim possível caracterizar a contribuição regional de fundo, a contribuição urbana de fundo e a contribuição do sector do transporte rodoviário para as concentrações medidas de NO₂.

Para avaliar a contribuição regional de fundo de NO₂, utilizaram-se as médias anuais medidas nas estações de qualidade do ar rurais de fundo existentes na Região Norte. Embora sejam apenas duas estações de qualidade do ar desta tipologia — Senhora do Minho e Lamas de Olo — consideram-se suficientes para serem representativas da Região Norte. Foi aplicado o mesmo tipo de cálculo às estações de qualidade do ar de ambiente urbano de fundo e para as urbanas de tráfego. Esta análise permite, pois, estimar a contribuição do tráfego nas concentrações de NO₂ (32 %) medidas nesta área de estudo (Figura 3.1).



Figura 3.1 Percentagem de contribuição das fontes nas concentrações medidas nas estações de tráfego de NO₂ na Região Norte.

Torna-se relevante, para além da caracterização ao nível local do sector com maior contribuição para os valores medidos de NO₂, avaliar nas zonas urbanas de fundo a contribuição dos diferentes sectores de atividade nas emissões de NO_x. Esta análise foi desenvolvida com base nos dados das emissões de NO_x (Figura 3.2).

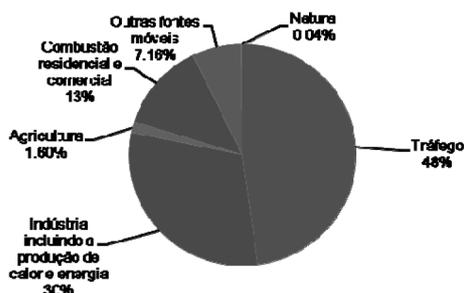


Figura 3.2 Representação gráfica da contribuição média percentual das emissões de NO_x por sector de atividade para as zonas urbanas.

Por último, a contribuição dos diferentes sectores para os ambientes urbanos de fundo e locais foi determinada com base nas duas análises efetuadas anteriormente. Assim, para o ambiente urbano de fundo recorreu-se aos valores percentuais obtidos pela análise do inventário de emissões e ao valor médio obtido nas estações de qualidade do ar de ambiente urbano de fundo.

A contribuição dos diferentes sectores para o ambiente local foi calculada tendo como base a informação proveniente da análise das estações de qualidade do ar, em que a contribuição do tráfego, neste tipo de ambiente, é de 32 %. Este valor percentual foi incrementado à contribuição do sector tráfego no ambiente urbano de fundo, determinando-se assim a contribuição deste sector no ambiente local. As contribuições percentuais dos restantes sectores foi recalculada tendo em conta este novo valor para o sector tráfego (Quadro 3.1).

Quadro 3.1 Contribuição das diferentes fontes para as concentrações de NO₂, a nível local e urbano de fundo

	Urbana de fundo		Local	
	%	Valor absoluto (1)	%	Valor absoluto (2)
<i>Total</i>	100	25,7	100	37,8
Tráfego	47,80	12,3	79,8	30,2
Indústria incluindo produção de calor e energia	30,40	7,81	11,8	4,45
Agricultura	1,60	0,41	0,62	0,23
Combustão residencial e comercial	13,00	3,34	5,03	1,90
Outras fontes móveis	7,20	1,85	2,79	1,05
Natural	0,04	0,01	0,02	0,01

(1) Valor médio de concentrações 2006-2010 urbanas de fundo
(2) Valor médio de concentrações 2006-2010 urbanas de tráfego

Ao contrário das excedências ao valor-limite horário, as excedências ao valor-limite anual verificaram-se desde 2006 em diversas estações de

qualidade do ar. No ano de 2010, que é considerado o ano de referência para este plano, as estações de qualidade do ar que se encontram em incumprimento, relativamente ao valor-limite anual, são: Antas, Águas Santas, Matosinhos, Senhora da Hora e Circular Sul.

Assim, de forma a reduzir o número de excedências ao valor-limite anual serão definidas medidas de melhoria da qualidade do ar. Estas medidas serão nomeadamente dirigidas ao sector do tráfego que, pela análise realizada anteriormente, é o sector com maior contribuição nas concentrações medidas de NO₂ (urbana de fundo ≈ 48 %; local ≈ 80 %).

4 — Medidas para redução das emissões de PM10

Visando a melhoria da qualidade do ar na Região Norte e o cumprimento da legislação europeia e nacional em termos de qualidade do ar e, após ter sido detetado o incumprimento dos valores-limite legais de partículas no ar ambiente na Região Norte no período 2001-2004, foi promovida pela CCDR-N a elaboração de uma estratégia para a mitigação das emissões deste poluente. Essa estratégia foi vertida no Plano de Melhoria da Qualidade do Ar da Região Norte, elaborado pela Universidade de Aveiro, e que apresentou um conjunto de medidas a aplicar nas aglomerações do Porto Litoral, Vale do Ave e Vale do Sousa, identificadas como aquelas em que os problemas de qualidade do ar justificavam uma intervenção ao nível da sua gestão (Borrego *et al.*, 2009b). Este plano foi publicado na Portaria n.º 716/2008, de 6 de agosto.

Para a implementação das medidas definidas no Plano de Melhoria, foi conduzida uma série de contactos entre as entidades identificadas como responsáveis pela execução das medidas previstas no Plano, a CCDR-N e a Universidade de Aveiro. A partir destes contactos foi definido um subconjunto de medidas a aplicar e que constitui o PERN — Programa de Execução do Plano de Melhoria da Qualidade do Ar da Região Norte. Este documento foi aprovado pelo Despacho n.º 20762/2009, publicado no *Diário da República*, 2.ª série, n.º 180, de 16 de setembro.

O número de entidades locais, regionais e nacionais a participar na implementação de medidas de redução da emissão de partículas na Região ascendeu a 34. As medidas protocoladas servem seis áreas de atuação: tráfego automóvel, indústria, obras de construção civil, aquecimento doméstico, agricultura/florestas e sensibilização ambiental. A listagem completa das medidas pode ser consultada no Despacho n.º 20762/2009, de 16 de setembro. Para além do impacto do PERN ao nível da concentração de partículas na Região Norte, as medidas estipuladas neste Programa terão impacto significativo ao nível de outros poluentes, nomeadamente NO_x, visto estas medidas serem dirigidas a fontes de emissão, como por exemplo o tráfego rodoviário, que são preponderantes nos níveis de concentração deste poluente na Região Norte.

As medidas estipuladas no PERN, em função das entidades responsáveis pelo seu desenvolvimento e implementação, enquadram-se em dois tipos:

- Municipais, concretizadas em grande parte pela administração local;
- Supramunicipais, envolvendo frequentemente entidades da administração central e abrangendo mais do que um município.

De entre as medidas estipuladas no PERN foram seleccionadas as que se estima terem um maior impacto ao nível da redução das emissões de NO_x da Região Norte.

Quadro 4.1: Resumo das medidas de melhoria da qualidade do ar definidas para a aglomeração da Região Norte

Sector	Âmbito	Medida
Tráfego	M/N M/SM M M	1. Introdução de veículos de baixa emissão nos transportes coletivos 2. Melhorias na rede de transportes coletivos 4. Renovação das frotas de táxis e veículos de recolha de RSU 5. Diminuição dos veículos pesados de mercadoria em circulação nos centros urbanos
Indústria/ Comércio	M	16. Promoção da implementação/melhoria de sistemas de despoluição de efluentes gasosos nas indústrias
Doméstico	SM	17. Reforço da fiscalização das fontes industriais
Outros	N	19. Redução das emissões da combustão residencial
	M/SM	24. Medidas ao nível da sensibilização/recomendações

(a) — Medida em implementação a nível nacional.
M-medidas municipais; N-medidas nacionais; SM-medidas supramunicipais

5 — Modelação da qualidade do ar

A modelação numérica para a avaliação da qualidade do ar constitui uma ferramenta útil na elaboração dos planos e programas de qualidade do ar, podendo ser utilizada, por exemplo, como forma de estimar o impacto das medidas propostas.

5.1 — Modelo de qualidade do ar TAPM

Para a simulação da qualidade do ar na região de estudo foi utilizado o modelo TAPM (*The Air Pollution Model*), desenvolvido pelo CSIRO (*Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization*), a agência nacional de ciência Australiana. O TAPM é um modelo de prog-

nóstico e dispersão atmosférica 3D, para utilização em PC, possuindo uma interface gráfica que torna simples a sua aplicação. Este modelo utiliza uma base de dados global, com dados de altitude do terreno, uso do solo, temperatura da água do mar e análises meteorológicas sinópticas. Através da integração de dois módulos principais, um meteorológico e um de poluição atmosférica, o TAPM estima os parâmetros meteorológicos importantes para a simulação da dispersão, tanto à escala local como à escala regional. A componente meteorológica do TAPM baseia-se na resolução da equação da conservação da quantidade de movimento de um fluido incompressível, não hidrostático. É assumida uma grelha uniforme, desprezando-se a curvatura da Terra e as áreas suburbanas são aproximadas a condições rurais. A componente da poluição tem em consideração a deposição seca e húmida e tem a capacidade de simular os efeitos dos edifícios próximos. A componente fotoquímica é baseada num mecanismo semiempírico denominado *Generic Reaction Set*, sendo também incluídas as reações na fase gasosa do dióxido de enxofre e partículas. São consideradas 10 reações para 13 espécies.

5.2 — Modelação do cenário de redução

No âmbito deste plano de qualidade do ar utilizou-se a modelação como forma de estimar o impacto de um cenário de redução (CR) das

Quadro 5.1 Concentrações médias anuais medidas em 2010 e redução estimada por implementação das medidas incluídas no cenário de redução, para estações de qualidade do ar da Região Norte em incumprimento

($\mu\text{g.m}^{-3}$)	ANT	ASNT	CSUL	MAT	SHOR
média anual medida*	50.9	44.1	47.7	41.6	42.6
Diferença (cenário redução — cenário base)	-4.5	-4.4	-4.2	-4.5	-4.8
média anual recalculada**	46.5	39.7	43.5	37.1	37.8

* média anual calculada com os valores medidos nas estações de qualidade do ar

** média anual calculada com os valores medidos nas estações de qualidade do ar, tendo em conta a redução obtida pela simulação do TAPM

Do Quadro 5.1 depreende-se que, com a implementação das medidas selecionadas para a Região Norte, as estações de qualidade do ar em incumprimento diminuem significativamente o valor de concentração média anual de NO_2 . No entanto, só três das cinco estações de qualidade do ar que apresentaram excedências em 2010, passam a cumprir o valor-limite legislado de $40 \mu\text{g.m}^{-3}$. A estação de qualidade do ar das Antas, bem como a da Circular Sul, embora diminuam o seu valor médio anual continuam a não cumprir o valor-limite. Assim, e atendendo a que estas estações são fortemente influenciadas pelas emissões locais, poderá justificar-se a implementação de medidas adicionais a nível local, nas proximidades destas estações de qualidade do ar.

6 — Considerações finais

A análise à qualidade do ar da Região Norte permitiu verificar que, desde 2006, têm ocorrido excedências aos valores-limite horários e anuais (acrescidos da margem de tolerância, quando aplicável) fixados na legislação para o NO_2 , para proteção da saúde humana.

No que diz respeito aos valores-limite horários, apenas se verificou um incumprimento, na estação de qualidade do ar de Ermesinde, onde se registaram mais do que 18 excedências em 2009. As ultrapassagens ao valor horário de $200 \mu\text{g.m}^{-3}$ de NO_2 ocorreram num período restrito do ano de 2009: 15 fevereiro — 15 março. Este incumprimento específico deveu-se a uma combinação de fatores que envolveram condições sinópticas de grande estabilidade atmosférica, propícias à estagnação e acumulação dos poluentes (concentrações elevadas de NO_2 e PM também foram registadas noutras estações), e à existência de fontes emissoras temporárias locais que potenciaram a magnitude dos picos de NO_2 observados exclusivamente naquele local. Entre as várias atividades identificadas salienta-se a construção de um centro comercial na proximidade da estação, asfaltagem da estrada junto ao jardim onde está localizada a estação e execução de obras de reconversão de uma ribeira próxima deste jardim.

Relativamente ao incumprimento dos valores-limite anuais (acrescidos da margem de tolerância), estes apenas se verificam em estações urbanas de tráfego. Em 2010, eram cinco as estações que se encontravam nesta situação — Águas Santas, Antas, Circular Sul, Matosinhos e Senhora da Hora. Uma análise espacial das emissões de óxidos de azoto, desagregadas ao nível do concelho e por sector, permitiu identificar as regiões onde os níveis de emissões são mais elevados, bem como os seus principais sectores de atividade. De um modo geral, verificou-se que todas as freguesias envolvidas às estações de qualidade do ar, que registaram ultrapassagens, estão significativamente associadas a elevados níveis de emissões provenientes do sector industrial, da combustão

emissões de NO_x na Região Norte, face ao cenário base (CB) — situação “real” para o ano de 2010. No cenário de redução foram consideradas as todas as medidas selecionadas anteriormente, tendo-se subtraído ao cenário base as emissões de NO_x evitadas pela aplicação das mesmas.

Não foram incluídas, no entanto, as restantes medidas, em virtude de não ter sido possível estimar a redução emissões de NO_x que resultaria da sua implementação, seja por não existirem dados de base suficientes ou por não existir literatura da qual pudessem ser extrapolados os resultados da implementação de medidas similares.

Com a aplicação do modelo TAPM ao cenário de redução foi possível constatar que as medidas simuladas têm um impacto positivo na concentração de NO_2 , resultando, na Região Norte, numa redução da concentração média anual de NO_2 entre os $4 \mu\text{g.m}^{-3}$ e os $5 \mu\text{g.m}^{-3}$, relativamente aos valores da simulação para o cenário base.

Dado que as excedências são relativas ao valor-limite anual para o NO_2 , importa verificar se a redução estimada pelo TAPM, quando aplicada aos valores de média anual obtidos nas estações de qualidade do ar em incumprimento, é suficiente para que essas mesmas estações passem a cumprir os valores legislados.

Apresenta-se, no Quadro 5.1, a média anual recalculada tendo em conta a diferença estimada pela simulação do TAPM (cenário de redução e cenário base).

residencial e comercial e do tráfego rodoviário, destacando este último como a principal fonte emissora.

Ao conjugar a informação proveniente da análise do inventário de emissões com a informação resultante da análise dos dados medidos nas estações de qualidade do ar, estimou-se que a contribuição das emissões do tráfego rodoviário para as concentrações de NO_2 nas estações urbanas de tráfego seja aproximadamente 80 %, 32 % com origem no tráfego local. O Programa de Execução da Região Norte, onde estão estipuladas as medidas para redução das concentrações de PM_{10} , e que decorre das ultrapassagens aos valores-limite para este poluente registadas no período de 2001 a 2006, terá também um impacto relevante ao nível da redução das concentrações de NO_2 , por medidas neles vertidas são dirigidas às principais fontes de emissão de NO_x , nomeadamente, o tráfego rodoviário.

De forma a avaliar o impacto de medidas incluídas no PERN nas emissões de NO_x na Região Norte, foi selecionado um conjunto de medidas (M1, M2, M4, M5, M17, M19, S1, S4, S5, S19 e S20), tendo-se subtraído às emissões para o cenário prévio à implementação do PERN, as emissões de NO_x evitadas pela aplicação das mesmas. O modelo de qualidade do ar TAPM foi aplicado ao ano meteorológico de 2010, considerando as emissões do cenário referência (sem medidas de redução) e, considerando a redução das emissões associadas à implementação das medidas selecionadas. A diferença entre os resultados das simulações dos dois cenários (referência e de redução) permitiu estimar o impacto das referidas medidas nos níveis de NO_2 no ar ambiente. As medidas estipuladas no PERN têm um prazo de implementação que termina no final do ano de 2011, o cenário estudado corresponderá à situação que se prevê para o ano de 2012, ao nível das concentrações de NO_x na Região Norte.

A modelação do cenário de redução, para a Região Norte, resultou numa redução da concentração média anual de NO_2 que varia entre $4 \mu\text{g.m}^{-3}$ e $5 \mu\text{g.m}^{-3}$. Neste cenário, as estações de qualidade do ar em incumprimento diminuem significativamente o valor de concentração média anual de NO_2 . No entanto, só três das cinco estações de qualidade do ar passam a cumprir o valor-limite legislado de $40 \mu\text{g.m}^{-3}$. A estação de qualidade do ar das Antas, bem como a da Circular Sul, embora diminuam o seu valor médio anual, continuarão a não cumprir o valor-limite. Assim, e atendendo a que estas estações são fortemente influenciadas pelas emissões locais, poderá justificar-se a implementação de medidas adicionais a nível local, nas proximidades destas estações de qualidade do ar.

Para o cumprimento dos valores-limite de NO_2 antes do prazo máximo de prorrogação, que é 2015, deverá aproveitar-se a considerável articulação entre entidades, conseguida através do PERN, para concretizar eficazmente e melhorar as medidas para diminuir as emissões de NO_x . As medidas adicionais a implementar deverão ser dirigidas ao tráfego rodoviário, que a nível local se estima que contribua em

cerca de 32 % para as concentrações de NO_2 , e poderão passar pela redução efetiva da velocidade praticada e o condicionamento/proibição de circulação dos veículos mais poluentes (veículos pesados, por exemplo).

207860016

Portaria n.º 407/2014

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, que estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, impõe a elaboração de planos de qualidade do ar e respetivos programas de execução para as zonas onde os níveis de poluentes são superiores aos valores-limite.

A Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-Norte), em cumprimento com o disposto naquele diploma, elaborou o Plano de Qualidade do Ar para a aglomeração de Braga, cuja área foi delimitada de acordo com a definição constante do artigo 2.º do mencionado decreto-lei e na qual se registaram níveis do poluente PM_{10} superiores ao valor-limite.

Foram ouvidas as entidades envolvidas na execução das ações a realizar para a concretização do Plano, em cumprimento do disposto no artigo 26.º do citado Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.

Assim:

Ao abrigo do artigo 26.º do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, manda o Governo, pelo Secretário de Estado do Desenvolvimento Regional, Secretário de Estado da Administração Local, Secretário de Estado Adjunto e da Economia, Secretário de Estado da Inovação, Investimento e Competitividade, Secretário de Estado das Infraestruturas, Transportes e Comunicações e pelo Secretário de Estado do Ambiente, o seguinte:

Artigo 1.º

Objeto

É aprovado o Plano de Qualidade do Ar da Aglomeração de Braga, cujo relatório síntese é publicado em anexo à presente portaria, que dela faz parte integrante.

Artigo 2.º

Entrada em vigor

A presente portaria entra em vigor no dia seguinte ao da sua publicação.

28 de abril de 2014. — O Secretário de Estado do Desenvolvimento Regional, *Manuel Castro Almeida*. — O Secretário de Estado da Administração Local, *António Egrejas Leitão Amaro*. — O Secretário de Estado Adjunto e da Economia, *Leonardo Bandeira de Melo Mathias*. — O Secretário de Estado da Inovação, Investimento e Competitividade, *Pedro Pereira Gonçalves*. — O Secretário de Estado das Infraestruturas, Transportes e Comunicações, *Sérgio Paulo Lopes da Silva Monteiro*. — O Secretário de Estado do Ambiente, *Paulo Guilherme da Silva Lemos*.

ANEXO

Relatório Síntese do Plano de Qualidade do Ar da Aglomeração de Braga

Sumário

O Plano de qualidade do ar, aprovado pela presente Portaria, surge como resposta às obrigações decorrentes da aplicação do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, o qual transpõe para a legislação nacional a Diretiva n.º 2008/50/CE, do Conselho, de 21 de maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa.

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, estabelece que compete às Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR), nas suas áreas de jurisdição, elaborar e aplicar planos ou programas destinados a fazer cumprir o Valor-Limite (VL), visando estes a concretização efetiva das medidas previstas nos planos. O Programa de Execução deve ser elaborado até 6 meses após a publicação, em Portaria, do respetivo Plano de qualidade do ar.

Tendo como base os resultados da monitorização da qualidade do ar na Aglomeração de Braga entre os anos de 2005 e 2008, foi avaliada a necessidade da elaboração de Planos e Programas, através da análise dos episódios de ultrapassagem dos VL de partículas legislados, nomeadamente as PM_{10} — matéria parti-

culada com diâmetro aerodinâmico equivalente inferior a 10 μm , classificando-os, quanto à origem, como naturais ou antropogénicos, de modo a que apenas os episódios de poluição provocados pelas atividades humanas fossem tidos em conta na elaboração do presente documento.

O presente Plano visa a redução da concentração atmosférica de partículas na Aglomeração de Braga, de forma a ser cumprido o respetivo valor-limite.

Para atingir este objetivo foram definidas políticas e medidas (P&M) de melhoria da qualidade do ar, selecionadas tendo por base a caracterização da qualidade do ar para a aglomeração e considerando a sua eficiência ambiental e económica, a aceitação por parte das autoridades locais e do público em geral, com base nos exemplos da aplicação de medidas semelhantes no âmbito de outros Planos e Programas para a melhoria da qualidade do ar, mormente, o Plano de Melhoria da Qualidade do Ar da Região Norte [Portaria n.º 716/2008, de 6 de agosto (2.ª série)].

Através da modelação numérica de poluentes atmosféricos, recorrendo ao modelo TAPM (Hurley *et al.*, 2005), foi possível estimar o impacto da aplicação de um conjunto de P&M na qualidade do ar na aglomeração de Braga, constituindo-se assim um hipotético cenário de redução. Os resultados da modelação deste cenário apontam para uma eficácia de redução máxima de 11% das concentrações anuais de PM_{10} no ar ambiente, bem como a diminuição do número de excedências ao VL de concentração diária de PM_{10} .

1. Âmbito e objetivo

O presente plano fundamenta-se num relatório desenvolvido pela Universidade de Aveiro no âmbito do protocolo de colaboração com a CCDR-Norte.

O objetivo deste relatório teve em conta os resultados da monitorização da qualidade do ar na Aglomeração de Braga entre os anos de 2005 e 2008, de modo a permitir a elaboração do Plano de Qualidade do Ar da Aglomeração de Braga, tendo em conta as diretrizes propostas pelo ex-Instituto do Ambiente no “Guia para a elaboração de Planos e Programas”.

2. Diagnóstico da qualidade do ar

A Diretiva 96/62/CE, do Conselho, de 27 de setembro, revogada pela Diretiva 2008/50/CE, do Conselho, de 21 de maio, implicou uma redefinição e uniformização das políticas de gestão da qualidade do ar a nível europeu, levando à divisão do território em Zonas e Aglomerações, sujeitas a uma avaliação obrigatória da qualidade do ar. Para a Região Norte, na área de jurisdição da CCDR-Norte, foram definidas duas Zonas (Norte Litoral e Norte Interior) e quatro Aglomerações (Braga, Vale do Ave, Vale do Sousa e Porto Litoral).

Os diagnósticos da qualidade do ar desta Região, para o período entre 2005 e 2008, identificaram a Aglomeração de Braga como estando em incumprimento relativamente aos VL anual e diário de PM_{10} .

2.1 Rede de qualidade do ar da Região Norte

A Figura 2.1 apresenta a rede de qualidade do ar da Região Norte, com destaque para a Aglomeração de Braga, e no Quadro 2.1 são descritas algumas das características das estações de qualidade do ar em funcionamento nesta aglomeração.

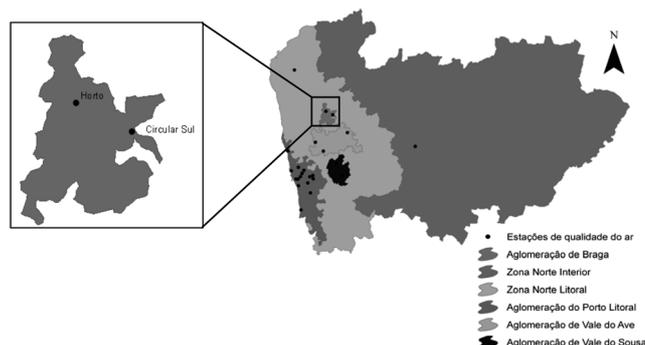


Figura 2.1 Representação das Zonas e Aglomerações da Região Norte e localização das estações de monitorização, com destaque para a Aglomeração de Braga