



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA

DIRECÇÃO MUNICIPAL DE PLANEAMENTO URBANO | DEPARTAMENTO DE PLANEAMENTO URBANO
PLANO DE PORMENOR DO PARQUE MAYER, JARDIM BOTÂNICO E ZONA ENVOLVENTE
ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO E PROPOSTA DE PLANO – DEZEMBRO DE 2010
AIRES MATEUS E ASSOCIADOS | RUA SILVA CARVALHO, 193, 1250-250 LISBOA | TEL 21 381 56 50

1/8

CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA

DIRECÇÃO MUNICIPAL DE PLANEAMENTO URBANO

DEPARTAMENTO DE PLANEAMENTO URBANO

PLANO DE PORMENOR DO PARQUE MAYER, JARDIM BOTÂNICO E ZONA ENVOLVENTE

ANEXO I – ESTUDO ACÚSTICO

Dezembro de 2010



1. No ponto relativo aos compromissos urbanísticos acrescentar o seguinte parágrafo:

“Os compromissos urbanísticos existentes na área do plano, nomeadamente licenças ou autorizações de operações urbanísticas emitidas, bem como informações prévias favoráveis em vigor, são as seguintes”.

2. O Anexo I deverá passar a chamar-se Estudo Acústico. Junto os últimos desenhos para acrescentar aos já existentes. O texto é o seguinte:

1. Introdução

A legislação aplicável ao presente Estudo Acústico (EA) é o Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro, que estabelece a política de ordenamento do território e urbanismo, com o objectivo de assegurar a qualidade do ambiente sonoro, promovendo a distribuição adequada dos usos do território, tendo em consideração as fontes de ruído existentes e previstas.

De acordo com o n.º3 do Art.º 11º do referido diploma, até à classificação das zonas sensíveis e mistas, para efeitos de verificação do valor de limite de exposição, a área de intervenção do Plano de Pormenor não poderá estar exposta a valores de ruído ambiente exterior superiores a 63 dB(A) de L_{den} 53 dB(A) de L_n , em que o L_{den} é o indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno e L_n o indicador de ruído nocturno.

Nos termos do Artigo 12º do diploma acima citado, os pedidos de licenciamento de operações urbanísticas devem ser acompanhados de extracto do mapa de ruído, ou, na sua ausência, de relatório sobre recolha de dados acústicos da zona em apreço.

Ainda de acordo com o mesmo artigo, é interdito o licenciamento ou autorização de novos edifícios habitacionais salvo se estiverem inseridos em zonas urbanas consolidadas e que estejam abrangidas por Planos Municipais de Redução de Ruído, ou, que não excedam em mais de 5 dB(A) os valores limite desde que o projecto acústico considere valores do índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, normalizado, $D_{2m,n,w}$, superiores em 3 dB aos valores constantes da alínea a) do n.º1 do Artigo 5º do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios, aprovado pelo Decreto-Lei n.º96/2008, de 9 de Junho.

Assim, pretende-se com este Estudo avaliar a aptidão do ambiente sonoro, na área de intervenção do PP, situando-se este no Parque Mayer, delimitado a Sul pela Rua da Escola Politécnica e Praça do Príncipe Real, a poente a Rua Nova de S. Mamede, a Norte a Rua do Salitre e a Nascente a Travessa do Salitre, Praça da Alegria, Rua da Alegria e Calçada da Patriarcal.



2. Metodologia

Para avaliar a conformidade regulamentar do ambiente sonoro na área de intervenção do futuro Plano de Pormenor adoptou-se a seguinte metodologia:

- Cálculo dos níveis sonoros médios para a situação de referência, na zona onde se insere o Plano, para os períodos L_{den} e L_n ;
- Cálculo dos níveis sonoros médios para a situação futura, tendo em consideração os edifícios projectados, para os períodos L_{den} e L_n ;
- Medições in situ, para calibração do modelo;
- Avaliação dos níveis sonoros, na área em estudo, à luz das disposições regulamentares aplicáveis (artigo 11º do Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro).

As simulações foram efectuadas de acordo com as Directrizes para a elaboração de Mapas de Ruído da Agência Portuguesa do Ambiente, recorrendo ao modelo de cálculo CadnaA versão 3.7.123, desenvolvido pela DatakustiK GmbH, utilizando as seguintes configurações:

i. Indicadores de ruído

Foram utilizados os indicadores L_{den} e L_n , reportados a uma altura de 4 m.

ii. Métodos de cálculo

Foram utilizados os métodos recomendados no Anexo I do Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho, que transpõe para o direito nacional a Directiva n.º 2002/49/CE, relativa à Avaliação e Gestão de Ruído Ambiente:

Ruído de tráfego rodoviário:

Método de cálculo francês NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB), publicado no “*Arrêté, du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routiéres, Journal Officiel, du 10 mai 1995, article 6*” e na norma francesa XPS 31-133.

iii. Dados de tráfego

Os dados de entrada no modelo respeitantes ao tráfego rodoviário para a situação de referência constam no Quadro 1. Para a situação futura não é previsível alteração significativa no tráfego rodoviário, de acordo com os projectistas, pelo que são utilizados os mesmos dados na estimativa da situação futura, isto é , com a implementação do Plano de Pormenor do Parque Mayer.

Quadro 1 – Dados de entrada relativos ao tráfego rodoviário



Nome	Contagem de Tráfego					
	Total de veículos			% de pesados		
	D	E	N	D	E	N
Av. da Liberdade	1045	751	400	4,0	5,0	3,7
Av. da Liberdade	1320	928	526	3,7	4,1	3,2
Av. da Liberdade (lateral N)	528	378	132	1,1	1,6	2,3
Av. da Liberdade (lateral S)	397	237	138	1,2	0,6	0,0
Cç. da Patriarcal	250	182	46	0,0	0,0	0,0
Lg. de S. Mamede	648	333	238	0,7	0,0	0,0
Pr. da Alegria	200	146	37	0,0	0,0	0,0
Pr. da Alegria	473	327	90	0,0	0,0	0,0
R. Barata Salgueiro	1112	809	204	0,0	0,0	0,0
R. Castilho	1042	758	191	0,0	0,0	0,0
R. da Alegria	399	207	105	0,0	0,0	0,0
R. da Escola Politécnica	1350	867	594	1,3	1,0	0,5
R. da Glória	200	146	37	0,0	0,0	0,0
R. das Taipas	200	146	37	0,0	0,0	0,0
R. do Salitre	150	90	27	0,0	0,0	0,0
R. Nova de S. Mamede	648	333	238	0,7	0,0	0,0
R. Rodrigo da Fonseca	758	552	139	0,0	0,0	0,0

iv. Malha de cálculo

Foi utilizada uma malha de cálculo de 10 x 10 m, os cálculos foram efectuados considerando a segunda ordem de reflexões.

v. Dados Meteorológicos

Foram adoptadas as seguintes percentagens de ocorrência média anual de condições meteorológicas favoráveis à propagação do ruído (de acordo com o recomendado no GPG-2):

Período diurno	50%
Período entardecer	75%
Período nocturno	100%

3. Análise dos resultados

Situação de referência

Com base na metodologia atrás referida foram elaborados os Mapas de Ruído para a situação de referência do Ruído Global (Lden) e para o Ruído Global Nocturno (Ln) (ver desenhos 1 e 2, respectivamente).

As medições acústicas realizadas permitiram validar a simulação, obtendo-se em todos os pontos diferenças entre o valor medido e o valor simulado inferiores a 2 dB(A).



Verifica-se que a área de intervenção está exposta a níveis de ruído ambiente exterior de L_{den} entre 45 dB(A) e 55 dB(A) no interior do Plano, e níveis sonoros entre 60 dB(A) e 75 dB(A) em todo o seu perímetro .

Relativamente ao L_n a situação é semelhante para valores 10 dB abaixo dos acima mencionados.

Implementação do Plano

Com a implementação do Modelo Urbano proposto, verifica-se que de uma forma geral não há alteração do ambiente sonoro (desenhos 5 e 6), relativamente à situação de referência.

4. Análise de conformidade regulamentar

Situação de referência

Considerando os valores regulamentares transitórios de $L_{den} < 63$ dB(A) e $L_n < 53$ dB(A) (n.º 3 do Art.º 11º do RGR), verifica-se que se está perante uma situação de desconformidade, junto aos principais eixos viários (Rua da Escola Politécnica, Rua Nova de São Mamede e Rua da Alegria), como se pode confirmar nos Mapas de Conflito (Desenhos 3 e 4), existindo níveis sonoros de ruído ambiente superiores em mais de 5 dB(A) aos regulamentares. Na Rua do Salitre, Calçada da Patriarcal e Travessa da Alegria os valores encontrados estão em conformidade com os limites legais.

Relativamente ao interior do Plano, não existem situações de desconformidade, encontrando-se inclusive uma zona, a Norte da área do plano, com níveis sonoros, do indicador L_{den} abaixo dos 45 dB(A).

Implementação do plano

Analisando os Mapas de Conflito para os períodos L_{den} e L_n (desenhos 7 e 8) constata-se uma situação de desconformidade superior a 5 dB(A) do valor regulamentar, junto aos eixos viários acima referidos, verificando-se um ligeiro agravamento no período nocturno.

Na rua da Escola Politécnica, em período nocturno, apesar dos dados de tráfego apresentarem metade do volume de tráfego registado no período diurno, não se verifica correspondência na redução no nível sonoro. Situação que se fica a dever, muito provavelmente, à tipologia de via, rua relativamente estreita e com vários entroncamentos.



Análise conclusiva

Analisando o desenho urbano proposto, com o ambiente sonoro previsto, verifica-se que as fracções A01 e B03 da unidade de execução I e as fracções H01, H02, H03 e H04 da unidade de execução IV cujos usos previstos são hotel, habitação e comércio, estão sujeitas a níveis sonoros de ruído ambiente superiores aos limites sonoros estabelecidos legalmente.

Quanto às restantes fracções propostas, com uso misto, encontram-se com níveis sonoros regulamentares.

Do que se conclui haver necessidade de estudar Medidas de Minimização de Ruído, a várias escalas, designadamente à escala do plano e à escala da cidade, no âmbito do Plano Municipal de Redução de Ruído.

5. Implementação de Medidas de Minimização de Ruído

Como se pode verificar pela análise dos Mapas de Ruído, o ambiente sonoro da Área de Intervenção está extremamente dependente das vias de tráfego existentes na sua envolvente. É, também, largamente conhecida a dificuldade associada a intervenções profundas em zonas consolidadas, tais como a zona baixa da cidade. Assim, as MMR preconizadas, no âmbito do PP do Parque Mayer passam pela introdução de alterações viárias, nas vias mais significativas da zona envolvente ao plano, com implicações ao nível da redução do tráfego, bem como a aplicação de um novo revestimento de piso, com características de absorção sonora, do tipo BMB, na rua da Escola Politécnica.

Implementação do plano com redução do volume de tráfego em 50%

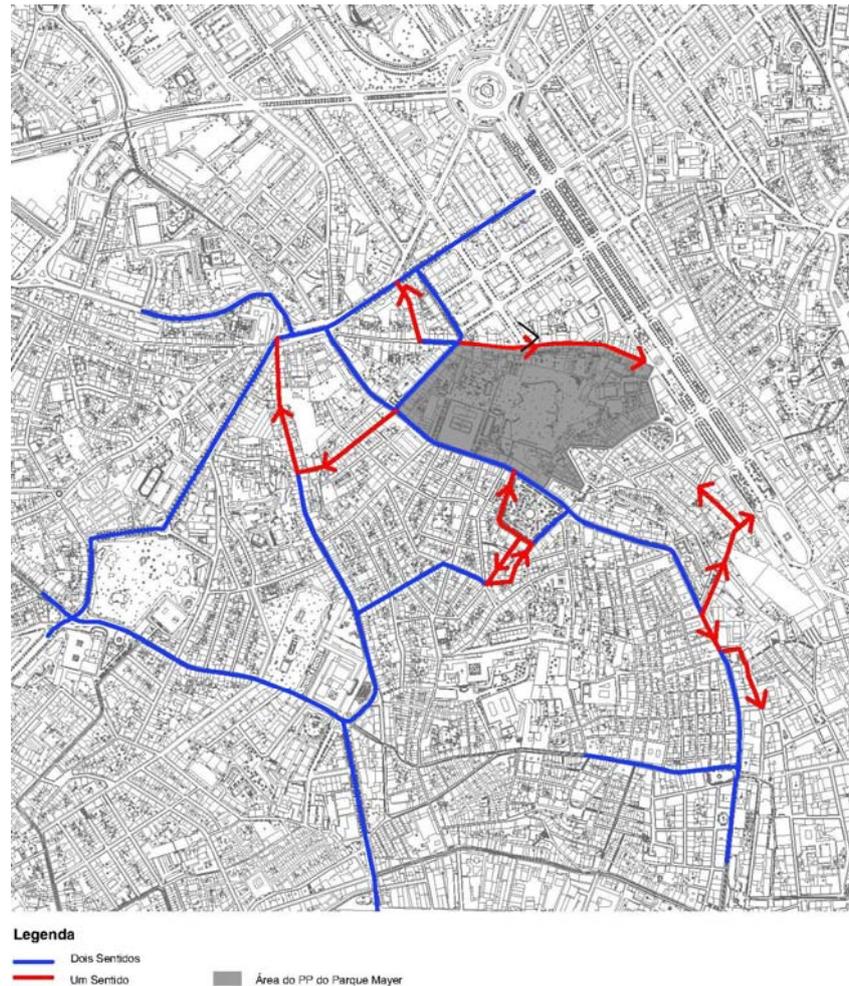
De acordo com os dados fornecidos pelo Pelouro da Mobilidade “...Câmara está a estudar e irá implementar uma alteração no ordenamento do trânsito, nomeadamente na cota alta da área de intervenção, que determinará diferenças substantivas na atractividade e estima-se, na melhoria da qualidade de vida dos habitantes da zona.

O funcionamento previsto de um só sentido de trânsito em alguns dos troços, como na parte final da rua de S. Bento e sobretudo na ligação entre S. Pedro de Alcântara e a rua da Misericórdia, vai alterar substancialmente os fluxos na rua da Escola Politécnica, com vantagem ao nível da redução do ruído. Esta medida é essencial para viabilizar a reintrodução da linha de eléctrico nº 24, o que, provavelmente só é sustentável se cumulativamente, houver redução do tráfego automóvel. Tráfego esse,



que como é assumido, é a principal fonte com influência no ambiente sonoro. Em simultâneo, será introduzido um novo tapete viário, na rua da Escola Politécnica, o que é factor acrescido para a redução de ruído ao nível da fonte e do meio de propagação do ruído.”

Na figura seguinte é ilustrado o novo conceito de tráfego descrito.



Assim sendo, de acordo com as alterações propostas e informação do Pelouro da Mobilidade, é expectável uma redução do volume de tráfego de 50% nas ruas da Escola Politécnica, Nova de S. Mamede e Rua do Salitre.

Nesta conformidade, procedeu-se à introdução dos novos dados no modelo de previsão acústica (ver Quadro 2), cujos resultados se apresentam nos desenhos 09,10, 11 e 12.

**Quadro 2 – Dados de entrada relativos ao tráfego rodoviário – Redução 50%**

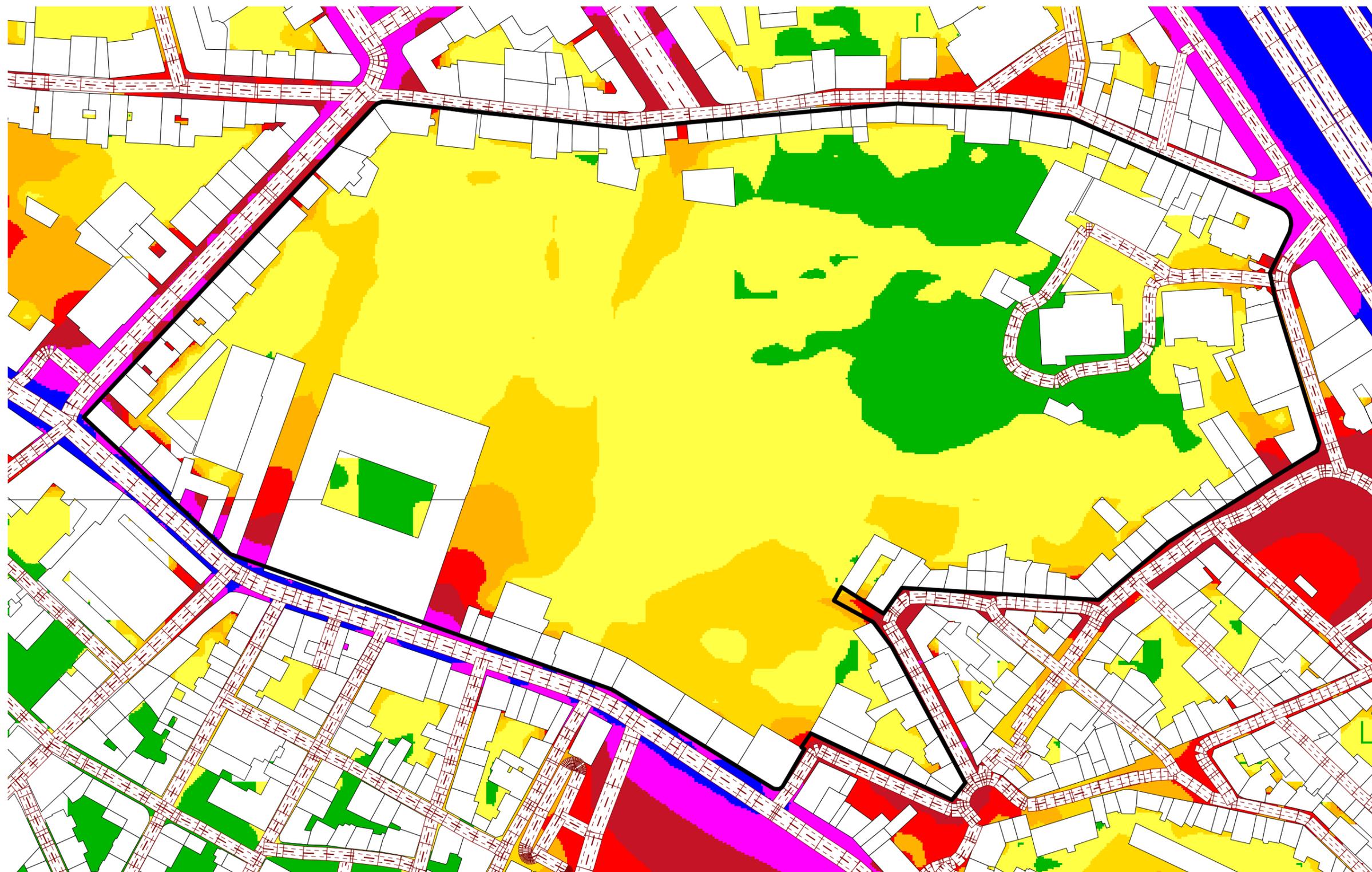
Nome	Contagem de Tráfego					
	Total de veículos			% de pesados		
	D	E	N	D	E	N
Av. da Liberdade	1045	751	400	4,0	5,0	3,7
Av. da Liberdade	1320	928	526	3,7	4,1	3,2
Av. da Liberdade (lateral N)	528	378	132	1,1	1,6	2,3
Av. da Liberdade (lateral S)	397	237	138	1,2	0,6	0,0
Cç. da Patriarcal	250	182	46	0,0	0,0	0,0
Lg. de S. Mamede	648	333	238	0,7	0,0	0,0
Pr. da Alegria	200	146	37	0,0	0,0	0,0
Pr. da Alegria	473	327	90	0,0	0,0	0,0
R. Barata Salgueiro	1112	809	204	0,0	0,0	0,0
R. Castilho	1042	758	191	0,0	0,0	0,0
R. da Alegria	399	207	105	0,0	0,0	0,0
R. da Escola Politécnica	675	434	297	1,3	1,0	0,5
R. da Glória	200	146	37	0,0	0,0	0,0
R. das Taipas	200	146	37	0,0	0,0	0,0
R. do Salitre	75	45	14	0,0	0,0	0,0
R. Nova de S. Mamede	324	166	119	0,7	0,0	0,0
R. Rodrigo da Fonseca	758	552	139	0,0	0,0	0,0

Análise dos resultados

Analisando os Mapas de Conflito para os períodos L_{den} e L_n (desenhos 11 e 12) constata-se uma situação de desconformidade nas ruas da Escola Politécnica, Nova de S. Mamede e Calçada da Patriarcal de cerca de 5 dB(A) para o período diurno – entardecer - nocturno (L_{den}) e de 10 dB(A), para o período nocturno (L_n).

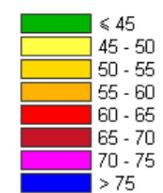
Verifica-se que a aplicação das medidas de redução de tráfego e alteração de pavimento, acima descritas, se traduzem numa melhoria dos níveis sonoros das vias em causa na ordem dos 3 dB(A), não sendo suficientes para que os níveis sonoros previstos esteja em conformidade com os parâmetros regulamentares.

Preconiza-se, ainda, que as fachadas, localizadas predominantemente a Sul do plano, as fracções A01 e B03 da unidade de execução I e as fracções H01, H02, H03 e H04 da unidade de execução IV cujos usos previstos são hotel, habitação e comércio, deverão ser sujeitas ao reforço do isolamento de fachada, nos termos da alínea b) do n.º 7 do Artigo 12º do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.”



Legenda:

Lden dB(A)



— Limite do Plano

Estudo Acústico | Plano de Pormenor do Parque Mayer

Situação de Referência

Mapa de Ruído Global Período Diurno-Entardecer-Nocturno (Lden)

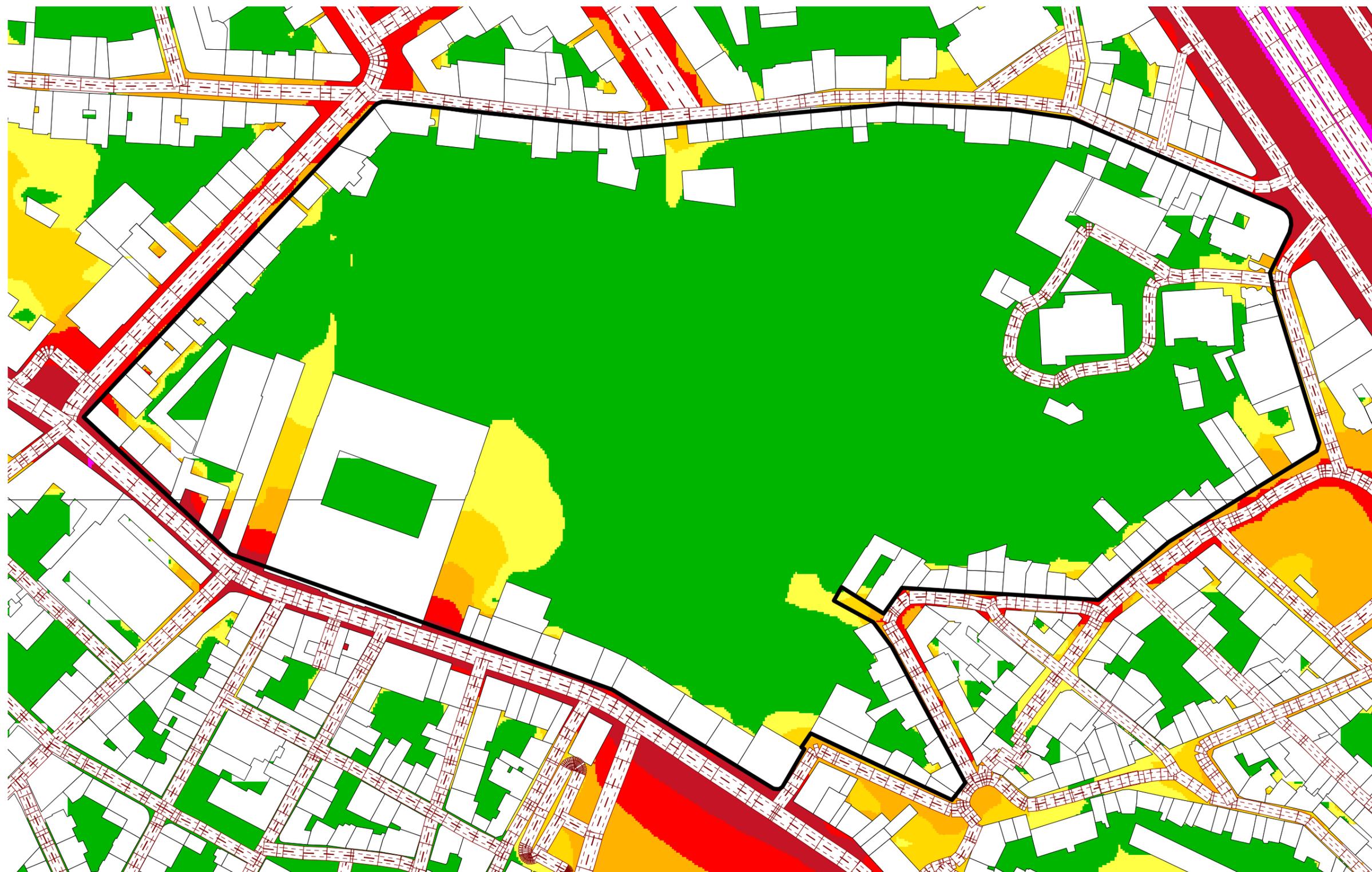


Câmara Municipal de Lisboa
Direção Municipal de Ambiente Urbano
Departamento de Ambiente e Espaços Verdes
Divisão de Controlo Ambiental

DESENHO N.º 01

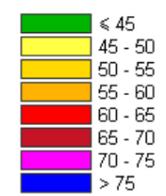
ESCALA 1 : 2.000

DATA Abril 2010



Legenda:

Ln dB(A)



— Limite do Plano

Estudo Acústico | Plano de Pormenor do Parque Mayer

**Situação de Referência
Mapa Ruído Global Período Nocturno (Ln)**



Câmara Municipal de Lisboa
Direção Municipal de Ambiente Urbano
Departamento de Ambiente e Espaços Verdes
Divisão de Controlo Ambiental

DESENHO N.º	02
ESCALA	1 : 2.000
DATA	Abril 2010



Legenda:

Valores acima do limite - 63 dB(A) — Limite do Plano

-  Valor regulamentar
-  0 - 5 dB(A)
-  5 - 10 dB(A)
-  > 10 dB(A)

Estudo Acústico | Plano de Pormenor do Parque Mayer

Situação de Referência

Mapa de Conflitos do Ruído Global Período Diurno-Entardecer-Nocturno (Lden)



Câmara Municipal de Lisboa
Direcção Municipal de Ambiente Urbano
Departamento de Ambiente e Espaços Verdes
Divisão de Controlo Ambiental

DESENHO N.º	03
ESCALA	1 :2000
DATA	Maio 2010



Legenda:

Valores acima do limite - 53 dB(A) — Limite do Plano

-  Valor regulamentar
-  0 - 5 dB(A)
-  5 - 10 dB(A)
-  > 10 dB(A)

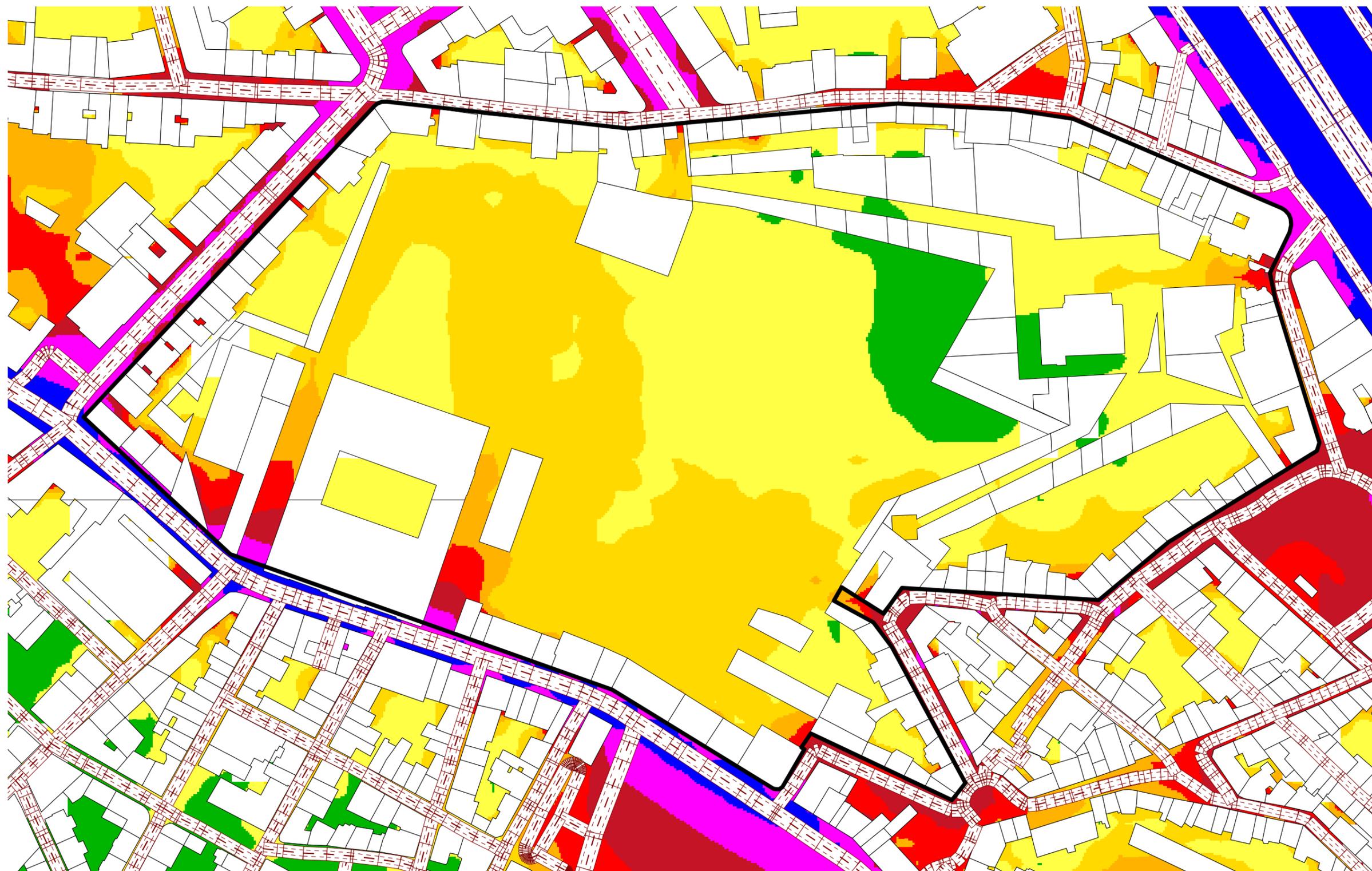
Estudo Acústico | Plano de Pormenor do Parque Mayer

Situação de Referência
Mapa de Conflitos do Ruído Global Período Nocturno (Ln)



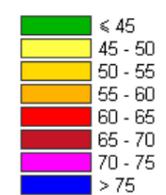
Câmara Municipal de Lisboa
Direcção Municipal de Ambiente Urbano
Departamento de Ambiente e Espaços Verdes
Divisão de Controlo Ambiental

DESENHO N.º	04
ESCALA	1 : 2.000
DATA	Maio 2010



Legenda:

Lden dB(A)



— Limite do Plano

Estudo Acústico | Plano de Pormenor do Parque Mayer

Implementação do Plano

Mapa de Ruído Global Período Diurno-Entardecer-Nocturno (Lden)

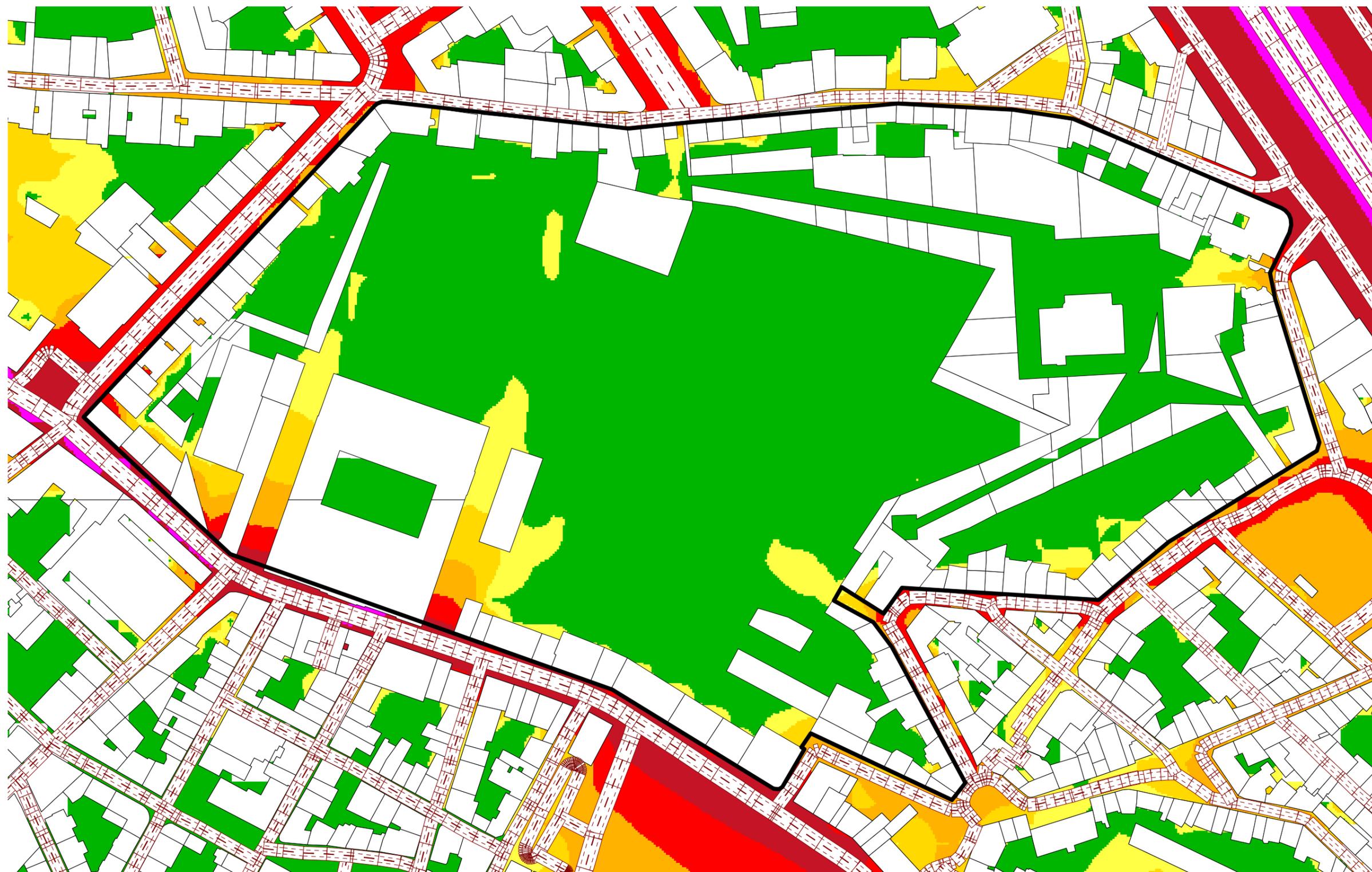


Câmara Municipal de Lisboa
Direcção Municipal de Ambiente Urbano
Departamento de Ambiente e Espaços Verdes
Divisão de Controlo Ambiental

DESENHO N.º 05

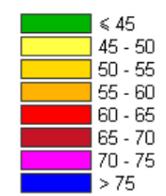
ESCALA 1 : 2.000

DATA Maio 2010



Legenda:

Ln dB(A)



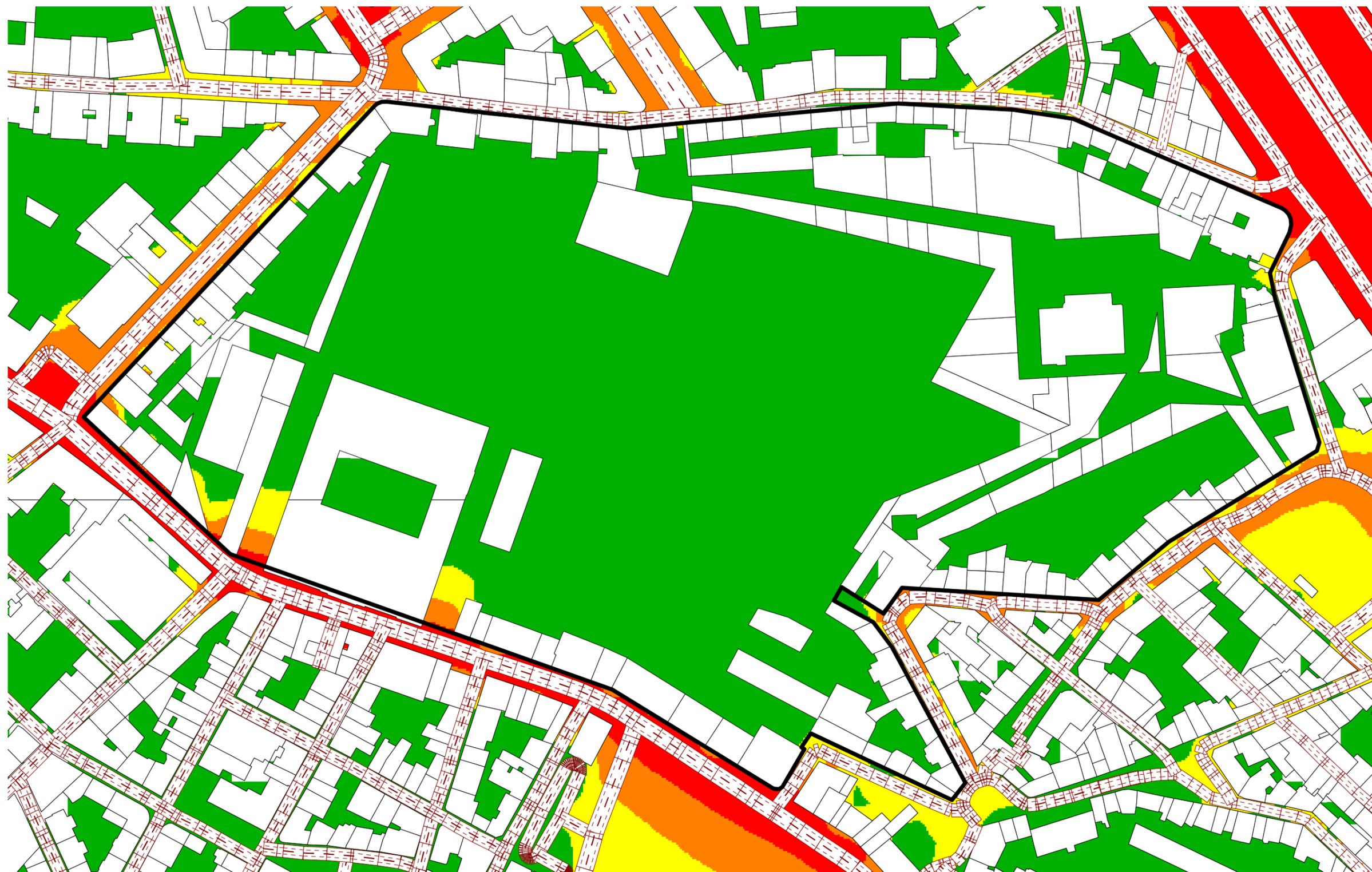
— Limite do Plano

Estudo Acústico | Plano de Pormenor do Parque Mayer
Implementação de Ruído
Mapa Ruído Global Período Nocturno (Ln)



Câmara Municipal de Lisboa
Direcção Municipal de Ambiente Urbano
Departamento de Ambiente e Espaços Verdes
Divisão de Controlo Ambiental

DESENHO N.º	06
ESCALA	1 : 2.000
DATA	Mai 2010



Legenda:

Valores acima do limite - 63 dB(A) — Limite do Plano

-  Valor regulamentar
-  0 - 5 dB(A)
-  5 - 10 dB(A)
-  > 10 dB(A)

Estudo Acústico | Plano de Pormenor do Parque Mayer

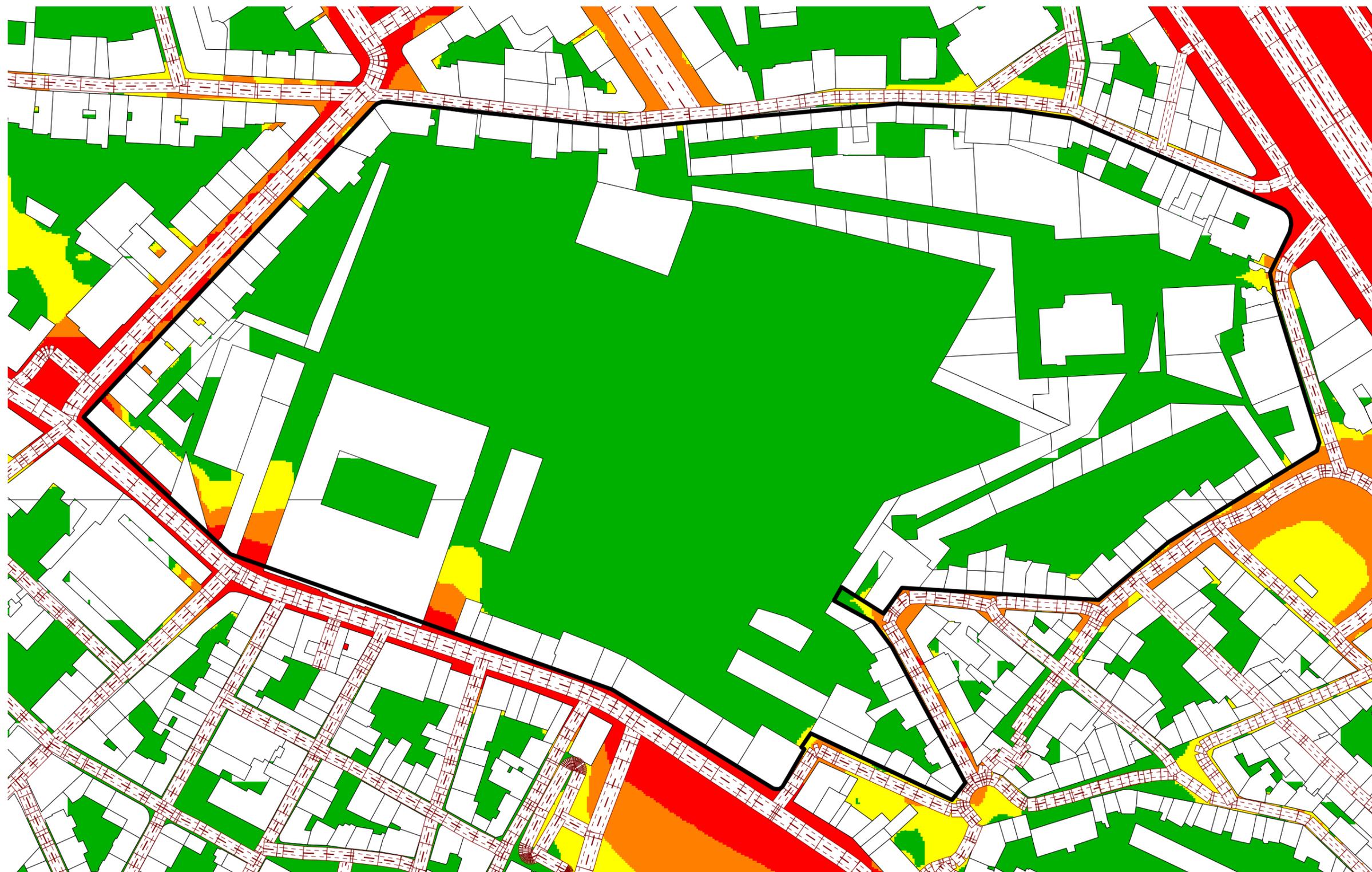
Implementação do Plano

Mapa de Conflitos do Ruído Global Período Diurno-Entardecer-Nocturno (Lden)



Câmara Municipal de Lisboa
Direcção Municipal de Ambiente Urbano
Departamento de Ambiente e Espaços Verdes
Divisão de Controlo Ambiental

DESENHO N.º	07
ESCALA	1 :2000
DATA	Maio 2010



Legenda:

Valores acima do limite - 53 dB(A) — Limite do Plano

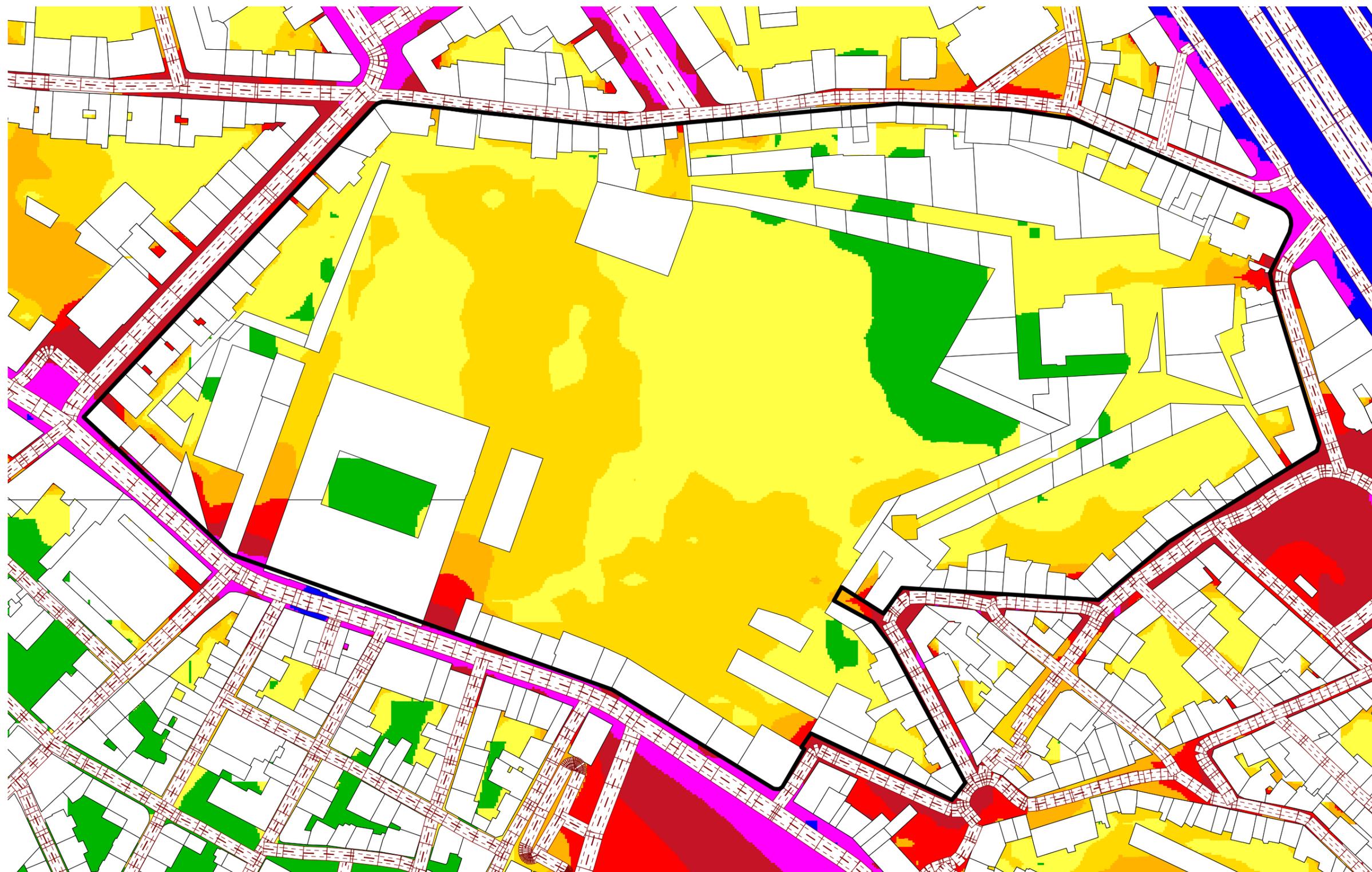
-  Valor regulamentar
-  0 - 5 dB(A)
-  5 - 10 dB(A)
-  > 10 dB(A)

Estudo Acústico | Plano de Pormenor do Parque Mayer
Implementação do Plano
Mapa de Conflitos do Ruído Global Período Nocturno (Ln)



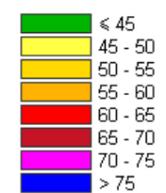
Câmara Municipal de Lisboa
Direcção Municipal de Ambiente Urbano
Departamento de Ambiente e Espaços Verdes
Divisão de Controlo Ambiental

DESENHO N.º	08
ESCALA	1 : 2.000
DATA	Maió 2010



Legenda:

Lden dB(A)



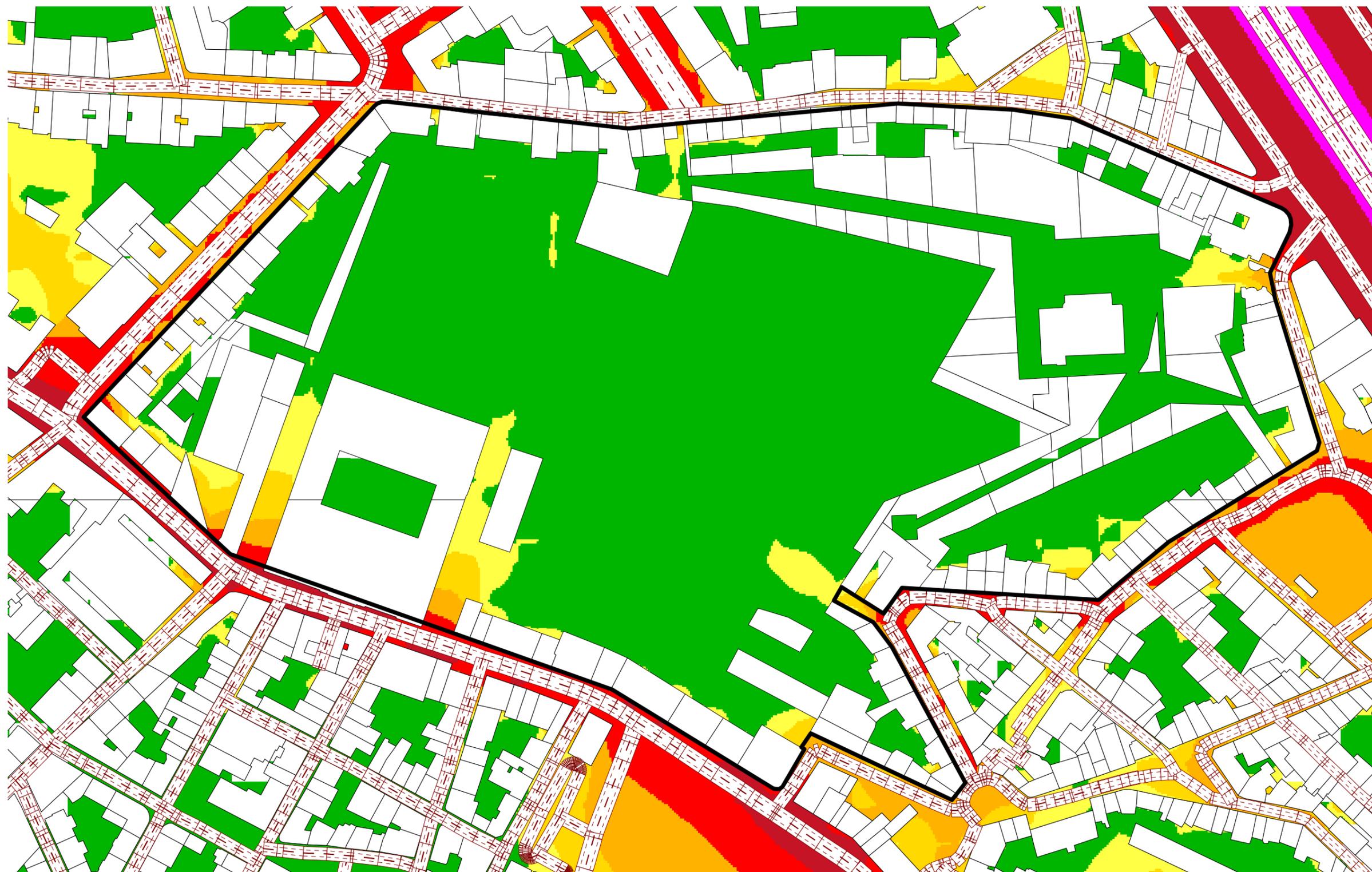
— Limite do Plano

Estudo Acústico | Plano de Pormenor do Parque Mayer
Implementação do Plano - Redução de Tráfego em 50%
Mapa de Ruído Global Período Diurno-Entardecer-Nocturno (Lden)



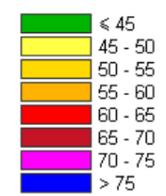
Câmara Municipal de Lisboa
Direção Municipal de Ambiente Urbano
Departamento de Ambiente e Espaços Verdes
Divisão de Controlo Ambiental

DESENHO N.º	09
ESCALA	1 : 2.000
DATA	Agosto 2010



Legenda:

Ln dB(A)



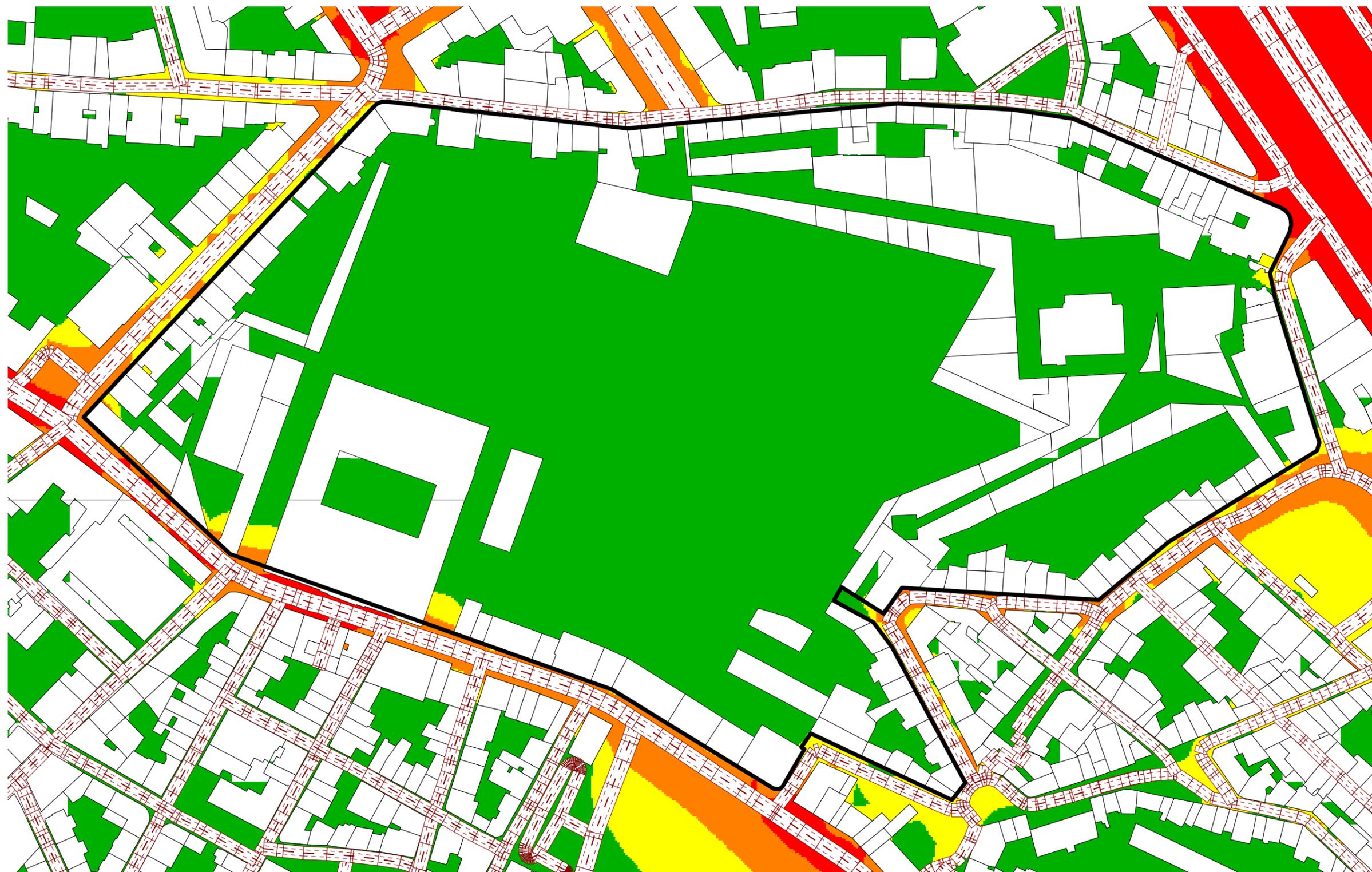
— Limite do Plano

Estudo Acústico | Plano de Pormenor do Parque Mayer
Implementação do Plano - Redução de Tráfego em 50%
Mapa Ruído Global Período Noturno (Ln)



Câmara Municipal de Lisboa
Direcção Municipal de Ambiente Urbano
Departamento de Ambiente e Espaços Verdes
Divisão de Controlo Ambiental

DESENHO N.º	10
ESCALA	1 : 2.000
DATA	Agosto 2010



Legenda:

Valores acima do limite - 63 dB(A) — Limite do Plano

-  Valor regulamentar
-  0 - 5 dB(A)
-  5 - 10 dB(A)
-  > 10 dB(A)

Estudo Acústico | Plano de Pormenor do Parque Mayer

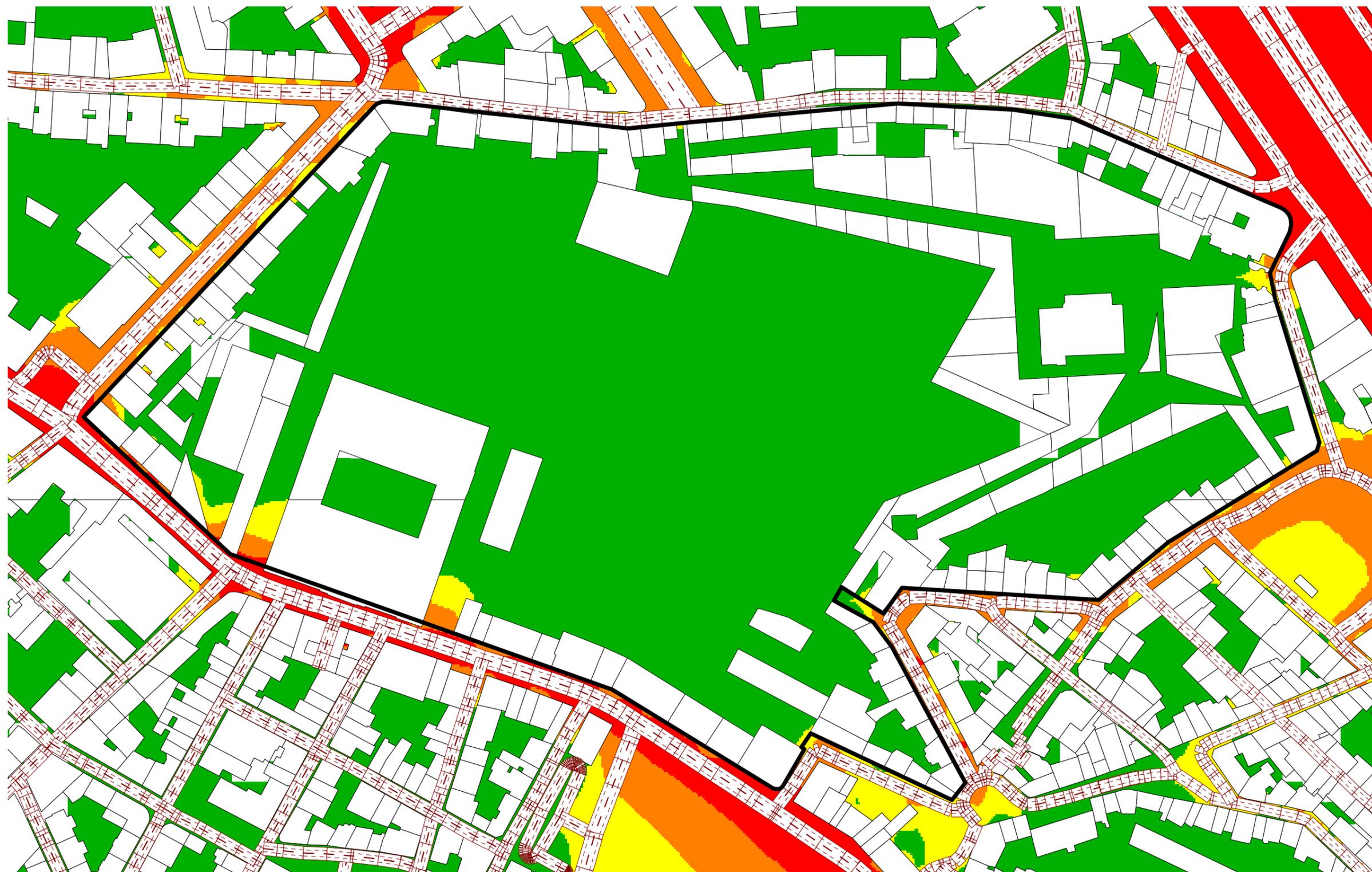
Implementação do Plano - Redução de Tráfego em 50%

Mapa de Conflitos do Ruído Global Período Diurno-Entardecer-Nocturno (Lden)



Câmara Municipal de Lisboa
Direcção Municipal de Ambiente Urbano
Departamento de Ambiente e Espaços Verdes
Divisão de Controlo Ambiental

DESENHO N.º	11
ESCALA	1 :2000
DATA	Agosto 2010



Legenda:

Valores acima do limite - 53 dB(A) — Limite do Plano

-  Valor regulamentar
-  0 - 5 dB(A)
-  5 - 10 dB(A)
-  > 10 dB(A)

Estudo Acústico | Plano de Pormenor do Parque Mayer
Implementação do Plano - Redução de Tráfego em 50%
Mapa de Conflitos do Ruído Global Período Nocturno (Ln)



Câmara Municipal de Lisboa
Direcção Municipal de Ambiente Urbano
Departamento de Ambiente e Espaços Verdes
Divisão de Controlo Ambiental

DESENHO N.º	12
ESCALA	1 : 2.000
DATA	Agosto 2010