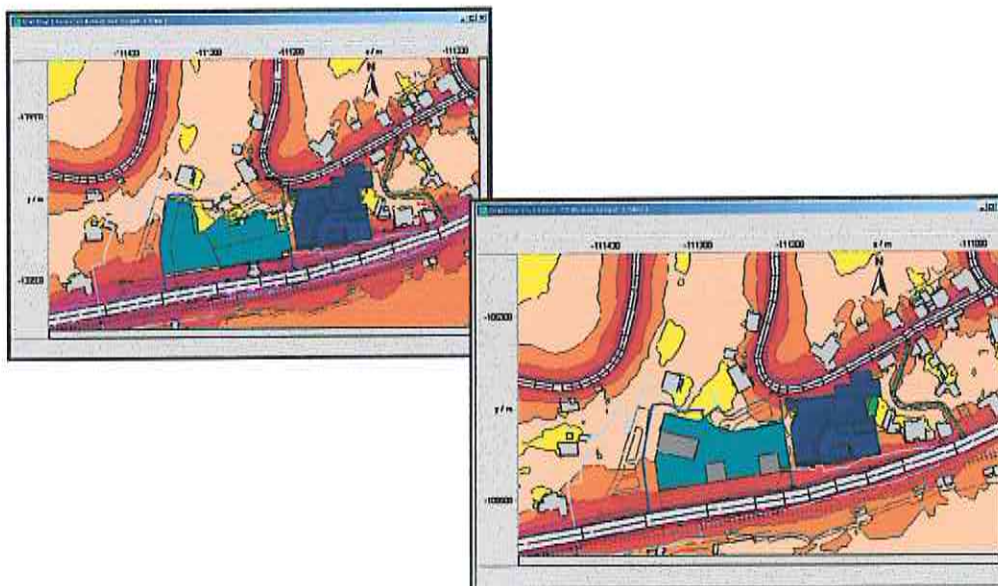


ESTORIL SOL, SGPS, S.A.

PLANO DE PORMENOR PARA A REESTRUTURAÇÃO
URBANÍSTICA DOS TERRENOS DO HOTEL ESTORIL SOL E
ÁREA ENVOLVENTE

- MAPAS DE RUÍDO-



MEMÓRIA DESCRITIVA

AGOSTO 2005



ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	2
2. OBJECTIVOS	3
3. DEFINIÇÕES	4
4. ENQUADRAMENTO LEGAL	5
5. DIRECTRIZES PARA A ELABORAÇÃO DE MAPAS DE RUÍDO.....	7
6. METODOLOGIA ADOPTADA.....	9
7. RECOLHA E TRATAMENTO DOS DADOS.....	11
7.1. IDENTIFICAÇÃO DAS FONTES RUIDOSAS	11
7.2. CARACTERIZAÇÃO DAS FONTES RUIDOSAS.....	11
7.3. TRATAMENTO DE DADOS	12
8. SIMULAÇÃO DA PROPAGAÇÃO SONORA	13
8.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS	13
8.2. PROGRAMA DE CÁLCULO UTILIZADO.....	14
8.3. ELABORAÇÃO E PARAMETERIZAÇÃO DOS MODELOS DE CÁLCULO.....	15
9. INTERPRETAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO.....	17
10. CRITÉRIOS DE PLANEAMENTO TERRITORIAL.....	19
10.1. ACTUALIZAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO.....	21
11. NOTA CONCLUSIVA.....	22
ANEXO I: REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23
ANEXO II: MAPAS DE RUÍDO.....	24
ANEXO III: MAPAS DE CONFLITO	25
ANEXO IV: REGISTO DE MEDIÇÕES ACÚSTICAS	26

ESTORIL SOL, SGPS, SA

PLANO DE PORMENOR PARA A REESTRUTURAÇÃO URBANÍSTICA DOS TERRENOS DO HOTEL ESTORIL SOL E ÁREA ENVOLVENTE

CARACTERIZAÇÃO ACÚSTICA

MAPAS DE RUÍDO

Nos termos das disposições regulamentares em matéria de poluição sonora, o licenciamento de operações de loteamento deve ser acompanhado de mapa de ruído ou de relatório sobre recolha de dados acústicos, visando assegurar a qualidade de vida das populações e evitar a ocorrência de situações de incomodidade por ruído.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com o Decreto-Lei n.º 292/2000 – *Regime Legal sobre a Poluição Sonora* -[4], a política de ordenamento do território e de urbanismo deve assegurar a qualidade do ambiente sonoro, promovendo a distribuição adequada das funções de habitação, trabalho e lazer.

O diploma citado estabelece no Art.º 4.º que a elaboração, alteração e revisão dos planos de ordenamento de território deverá apoiar-se em informação acústica adequada, e que as câmaras municipais devem promover, para esse efeito, a elaboração de mapas de ruído.

Assim, no âmbito da elaboração do *Plano de Pormenor para a Reestruturação Urbanística do Hotel Estoril Sol e área envolvente*, importa analisar as condições acústicas em perspectiva na zona do projecto, de forma a avaliar a aptidão urbanística da área e as condicionantes de ocupação e utilização do espaço, possibilitando a definição de medidas preventivas da exposição das populações ao ruído e a obtenção de condições ambientais acústicas adequadas.



O Plano de Pormenor em título refere-se a terrenos do actual Hotel Estoril Sol e adjacentes ao mesmo Hotel e envolvente, junto à Av. Marginal, à entrada de Cascais, cuja área está representada na planta da figura 1.

2. OBJECTIVOS

A elaboração de mapas de ruído consiste na representação gráfica da distribuição dos níveis sonoros em determinada área e para determinado período, permitindo uma apreciação global do ambiente acústico, e baseia-se normalmente em levantamentos *in situ* desses níveis sonoros e/ou na sua estimativa por métodos previsionais.

Estes dados revelam-se de particular interesse para as acções de planeamento territorial, dado que permitem adequar as propostas de desenvolvimento urbano com as condicionantes de utilização do espaço decorrentes do ambiente sonoro, visando quer o cumprimento das exigências regulamentares em matéria de poluição sonora, quer o bem estar e a qualidade de vida das populações.

Acresce que relativamente à elaboração de Planos de Pormenor, e ainda no contexto do cumprimento das disposições regulamentares, os mapas de ruído constituem um instrumento relevante para avaliação da necessidade de implementar medidas de controlo e minimização do ruído.

Em face do exposto, e com o objectivo de enquadrar a preparação do Plano de Pormenor para Reestruturação Urbanística do Hotel Estoril Sol e área envolvente, elaboram-se os mapas de ruído da área em causa, correspondente às condições acústicas previstas para o ano de 2007, data em que se prevê o início de funcionamento do novo edifício do hotel Estoril Sol.

3. DEFINIÇÕES

As definições e os parâmetros de caracterização acústica com interesse para o presente trabalho são os seguintes:

- Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado "A", (LAeq) em decibel: nível de pressão sonora ponderado "A" de um ruído uniforme que, no intervalo de tempo T, tem o mesmo valor eficaz da pressão sonora do ruído considerado cujo nível varia em função do tempo.
- Período de referência: intervalo de tempo a que se pode referir o nível sonoro contínuo equivalente ponderado "A". A regulamentação aplicável actualmente em vigor estabelece o "período diurno" das 7h às 22 h e o "período nocturno" das 22h às 7h.
- Ruído ambiente (LAeq): nível sonoro contínuo equivalente, ponderado "A", do ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.
- Ruído particular: componente do ruído ambiente que pode ser especialmente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora.
- Ruído residual: componente do ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada.
- Zonas sensíveis: áreas definidas em instrumentos de planeamento territorial como vocacionadas para usos habitacionais, existentes ou previstos, bem como para escolas, hospitais, espaços de recreio e lazer e outros equipamentos colectivos prioritariamente utilizados pelas populações como locais de recolhimento, existentes ou a instalar (Decreto-Lei n.º 292/2000, Art.º 3.º);
- Zonas mistas: as zonas existentes ou previstas em instrumentos de planeamento territorial eficazes, cuja ocupação seja afecta a outras utilizações, para além das referidas na definição de zonas sensíveis, nomeadamente a comércio e serviços (Decreto-Lei n.º 292/2000, Art.º 3.º)

Para além dos conceitos de caracterização, apresentados anteriormente, considera-se relevante o seguinte:

Corredores de protecção acústica: áreas de protecção acústica para zonas "sensíveis" e "mistas", relativamente às fontes sonoras consideradas perturbadoras do ambiente acústico, que não sendo compatíveis com as definições de zona "mista ou sensível" do RLPS, por razões de ambiente sonoro, não devem suportar usos de tipos considerados sensíveis ao ruído¹.

¹ Conceito clarificador incluído no ofício da CCDR-LVT, com o nº8608 de 15/04/2005, dirigido à C. M. de Cascais.



4. ENQUADRAMENTO LEGAL

A regulamentação em vigor relativa ao ruído, aprovada pelo Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro – *Regime Legal sobre a Poluição Sonora* -, estabelece, no Capítulo II, *Medidas gerais de prevenção e controlo da poluição sonora*, o seguinte:

Artigo 4.º

Instrumentos de Planeamento Territorial

“1 – A execução da política de ordenamento do território e de urbanismo deve assegurar a qualidade do ambiente sonoro, promovendo a distribuição adequada, em especial, das funções de habitação, trabalho e lazer.

2 – A classificação de zonas sensíveis² e mistas³ de acordo com os critérios definidos no presente diploma é da competência das câmaras municipais, devendo tais zonas ser delimitadas e disciplinadas no respectivo plano municipal de ordenamento do território.

3 – A classificação mencionada no número anterior implica a adaptação, revisão ou alteração dos planos municipais de ordenamento do território que se encontrem em vigor e que contrariem essa classificação e deve ser tida em conta na elaboração dos novos planos municipais de ordenamento do território garantindo o seguinte:

a) As zonas sensíveis não podem ficar expostas a um nível sonoro contínuo equivalente, ponderado “A”, LAeq, do ruído ambiente exterior, superior a 55 dB(A) no período diurno e 45 dB(A) no período nocturno;

b) As zonas mistas não podem ficar expostas a um nível sonoro contínuo equivalente, ponderado “A”, LAeq, do ruído ambiente exterior, superior a 65 dB(A) no período diurno e 55 dB(A) no período nocturno.

4 – Para efeitos do disposto nos números anteriores, a elaboração, alteração e revisão dos planos municipais de ordenamento do território deve apoiar-se em informação acústica adequada, nomeadamente em recolhas de dados acústicos, realizadas de acordo com técnicas de medição normalizadas, podendo igualmente recorrer a técnicas de modelação apropriadas.

² - “Áreas definidas em instrumentos de planeamento territorial como vocacionadas para usos habitacionais, existentes ou previstos, bem como para escolas, hospitais, espaços de recreio e lazer e outros equipamentos colectivos prioritariamente utilizados pelas populações como locais de recolhimento, existentes ou a instalar” (Dec.-Lei n.º 292/2000, Art.º 3º, n.º 3, g).

³ - “Zonas existentes ou previstas em instrumentos de planeamento territorial eficazes, cuja ocupação seja afectada a outras utilizações, para além das referidas na definição de zonas sensíveis, nomeadamente a comércio e serviços” (Dec.-Lei n.º 292/2000, Art.º 3º, n.º 3, h).

.....
[Handwritten signature]

5 – As câmaras municipais devem promover a elaboração de mapas de ruído, de forma a enquadrar a preparação dos respectivos instrumentos de ordenamento do território.

6 – É interdito o licenciamento ou a autorização de novas construções para fins habitacionais e a construção de novas escolas ou hospitais ou similares em zonas classificadas como sensíveis ou mistas ou onde não vigore plano de urbanização ou de pormenor sempre que se verifiquem valores do nível sonoro contínuo equivalente ponderado A, do ruído ambiente no exterior, que violem o disposto no n.º 3.

7 – Na falta de plano de urbanização ou de pormenor, poderá ser exigida aos interessados, atenta a natureza do empreendimento, a recolha de dados acústicos da zona, de modo a permitir a sua classificação, para efeitos da aplicação do presente diploma.

Artigo 5.º

Controlos preventivos

1 – Os projectos ou actividades que, nos termos da legislação aplicável estão sujeitos a avaliação de impacte ambiental, são apreciados, quanto ao cumprimento do regime previsto no presente diploma, no âmbito dessa avaliação.

2 – O licenciamento de operações de loteamento e de empreendimentos turísticos que não recaiam na previsão do número anterior é precedido da apresentação dos elementos justificativos da conformidade com o presente regulamento.

3 – Os procedimentos de autorização prévia de localização, de informação prévia e de licenciamento de obras de construção civil relativos às actividades mencionadas no artigo 1.º, n.º 2⁴, só podem ser concedidos mediante a apresentação dos elementos justificativos da conformidade com o presente diploma.

4 – Para efeitos do disposto nos n.ºs 2 e 3, os pedidos devem ser acompanhados dos seguintes documentos:

a) No licenciamento de operações de loteamento e de empreendimentos turísticos, e na autorização de localização e na informação prévia – do extracto do mapa de ruído ou, na sua ausência, do relatório sobre recolha de dados acústicos.

b) No licenciamento de obras de construção civil – de projecto acústico a ser junto com os restantes projectos de especialidades.

(...)"

No que respeita aos procedimentos e técnicas para a elaboração de mapas de ruído, refere-se o documento "Elaboração de Mapas de Ruído – Princípios Orientadores" [1] publicado pela DGOTDU em Outubro de 2001, e a Directiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de Junho de 2002, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente.

⁴ - Entre outras – "a) Implantação, construção, reconstrução, ampliação e alteração da utilização de edifícios."

5. DIRECTRIZES PARA A ELABORAÇÃO DE MAPAS DE RUÍDO

O documento "*Elaboração de Mapas de Ruído – Princípios Orientadores*", publicado pela DGOTDU em Outubro de 2001 [1], estabelece os aspectos técnicos a ter em conta na elaboração de *mapas de ruído*, referindo entre outros aspectos que embora estes *mapas* possam ser obtidos quer recorrendo a modelos de cálculo matemático, quer a medições acústicas, a utilização de modelos de cálculo é desejável na perspectiva de harmonização de procedimentos, constituindo a ferramenta de excelência na previsão de níveis sonoros, podendo os resultados das medições acústicas ser utilizados como complemento à modelação.

De acordo com o documento referido, devem ser elaborados *mapas de ruído* para os períodos de referência estabelecidos na regulamentação em vigor (diurno e nocturno), ponderando devidamente as normais variações dos níveis sonoros, quer ao longo do dia, quer para períodos de maior duração (por exemplo, variações semanais ou sazonais).

No que respeita às fontes ruidosas a considerar, o documento da DGOTDU refere que devem ser consideradas individualmente pelo menos as seguintes fontes sonoras:

- Os grandes eixos de circulação rodoviária (Itinerários Principais e Complementares) e todas as rodovias com *Tráfego Médio Diário Anual (TMDA)* superior a 8000 veículos;
- Os grandes eixos de circulação ferroviária (rede principal e complementar), o metropolitano de superfície e todas as ferrovias com 30000 ou mais passagens de comboio por ano;
- Os aeroportos e aeródromos;
- As actividades ruidosas abrangidas pela avaliação de impacte ambiental.

A representação gráfica da distribuição dos níveis sonoros deve ser feita de acordo com as indicações constantes na *NP 1730* [2], e a escala não deve ser inferior a 1:25000 para articulação com Planos Directores Municipais (P.D.M.), e a 1:5000 para articulação com Planos de Urbanização (P.U.) e Planos de Pormenor (P.P.).

A informação a incluir nos mapas de ruído deverá contemplar pelo menos:

- a denominação da área abrangida;
- o período de referência;
- a identificação dos tipos de fonte sonora considerada;
- a menção ao tipo de avaliação utilizado (método de cálculo e/ou medições acústicas);
- a legenda para a relação cores e classes de níveis sonoros, considerando pelo menos:
 - para o período diurno, as classes ≤ 55 , $55 < L \leq 60$, $60 < L \leq 65$, $65 < L \leq 70$, > 70 dB(A);
 - para o período nocturno, as classes ≤ 45 , $45 < L \leq 50$, $50 < L \leq 55$, $55 < L \leq 60$, > 60 dB(A);
- a escala;
- a data de avaliação.

Os mapas de ruído devem ser acompanhados de uma memória descritiva, com a explicação das condições em que foi elaborado e dos pressupostos considerados.

Os mapas de ruído para articulação com o *Plano de Pormenor para Reestruturação Urbanística do Hotel Estoril Sol e área envolvente* foram elaborados seguindo os requisitos referidos acima.

6. METODOLOGIA ADOPTADA

Os métodos utilizados actualmente para a obtenção de *mapas de ruído* baseiam-se em modelos de cálculo automático (informatizados) que permitem simular a propagação sonora a partir de fontes ruidosas.

Estes modelos reproduzem com o rigor possível, adaptado à escala de trabalho, a orografia do terreno e os obstáculos à propagação sonora, normalmente através da digitalização da cartografia da zona em análise (curvas de nível, edificações existentes, etc.), e as fontes sonoras com interesse, que são objecto de caracterização adequada.

Face à variabilidade dos parâmetros que concorrem para os valores dos níveis sonoros apercebidos num determinado local (condições meteorológicas, variações horárias ou sazonais dos volumes de tráfego e das velocidades de circulação, estado de conservação das infra-estruturas viárias, alteração dos regimes de funcionamento de instalações fabris, etc.), que pode determinar alterações significativas destes níveis, os *mapas de ruído* devem traduzir tanto quanto possível níveis sonoros médios anuais, correspondentes a condições típicas de exploração/funcionamento das fontes ruidosas.

Tendo em conta o exposto, a metodologia adoptada para a obtenção dos *mapas de ruído* em título consistiu essencialmente nos seguintes procedimentos:

1. Identificação e localização das fontes ruidosas com interesse para o trabalho;
2. Recolha de dados para caracterização das fontes ruidosas, quer relativos às suas características intrínsecas (camada de desgaste das estradas, etc.), quer relativos aos parâmetros que variam com as condições de exploração ou funcionamento (volumes de tráfego, etc.);
3. Tratamento e ponderação dos dados relativos às condições de exploração ou funcionamento das fontes ruidosas, visando obter valores médios anuais dos volumes de tráfego, recorrendo a recenseamentos ou estudos de tráfego rodoviário, ou, na falta destes, valores devidamente ponderados obtidos de outras fontes ou a partir de registos efectuados em levantamentos de campo;



4. Preparação de modelos de cálculo para as diversas situações com interesse (períodos diurno, nas condições futuras, etc.);
5. Calibração dos modelos de cálculo de acordo com a normalização e recomendações aplicáveis, no que respeita a condições atmosféricas, reflexões da energia sonora, grelhas de cálculo, simplificações e aproximações efectuadas, etc., adoptando margens de segurança adequadas face ao grau de incerteza das variáveis em jogo;
6. Simulação da propagação sonora a partir das fontes consideradas, resultando numa versão preliminar dos mapas de ruído, permitindo a identificação de condições incoerentes ou que não correspondam às condições reais, carecendo de correcção;
7. Aferição dos modelos de cálculo através de correcções do modelo base (orografia do terreno, localização de fontes sonoras, etc.) ou do acerto dos valores adoptados para as variáveis em causa, recorrendo a novos levantamentos de campo, se necessário;
8. Simulação da propagação sonora com os modelos de cálculo corrigidos, para obtenção de versão definitiva dos mapas de ruído.

Como referido anteriormente, a metodologia descrita visa a obtenção de *mapas de ruído* que traduzam as condições acústicas típicas resultantes das actividades ruidosas desenvolvidas na área em estudo, através da representação dos valores médios anuais do parâmetro LA_{eq} do ruído ambiente exterior, expressos em dB(A).

Os *mapas de ruído* obtidos são analisados à luz das disposições regulamentares aplicáveis, retirando conclusões e recomendações com os objectivos de garantir o cumprimento daquelas disposições e de minimizar a ocorrência de perturbações da actividade humana existente, provocadas por ruído.

Salienta-se que a análise apresentada adiante é baseada no pressuposto de classificação de toda a área de implantação do P.P. como zona "mista" *com corredores de protecção acústica*, dado ser esta a posição assumida pela Câmara Municipal de Cascais para a área em causa.

7. RECOLHA E TRATAMENTO DOS DADOS

7.1. IDENTIFICAÇÃO DAS FONTES RUIDOSAS

As principais fontes sonoras com influência na área do Plano de Pormenor encontram-se no exterior desta e consistem nas vias de tráfego rodoviário próximas, como seja a Avenida Marginal, que apresenta volumes de tráfego significativos em ambos os períodos de análise, Av. da Argentina, Av. da Venezuela e a R. Alfredo da Silva.

Em período nocturno observa-se alguma redução do tráfego em circulação, particularmente em horas avançadas da madrugada.

Salienta-se que, ainda que a via férrea Lisboa - Cascais se desenvolva paralelamente à Av. Marginal no troço próximo da área de implantação do Plano de Pormenor em título, optou-se por não incluir no presente estudo a contribuição desta fonte, tendo em consideração a posição em que o seu traçado se desenvolve, protegido por um talude de expressão considerável, bem como pelas características de circulação nesta zona serem em regime de baixa velocidade, em aproximação à Estação Terminal de Cascais.

7.2. CARACTERIZAÇÃO DAS FONTES RUIDOSAS

A caracterização das condições acústicas com interesse, a cargo do CENTRO DE ACÚSTICA E CONTROLO DE RUÍDO DO ISQ, foi levada a cabo no período entre 7 e 19 de Setembro de 2004, em condições consideradas representativas, nos períodos diurno e nocturno, (ref. Relatórios de 21 Set. 04 e de 02 Nov. 04, do ISQ).

Foram seleccionados 4 pontos de medição, representativos da área em análise, representados na figura 1.

A informação resultante destes ensaios, (níveis sonoros e volumes de tráfego), foi utilizada para aferição do modelo de cálculo preparado, para a avaliação previsional com interesse.

A modelação acústica correspondente à situação actual, com o edifício do Hotel Estoril Sol está ilustrada nas fig. 2 e 3 em anexo.

7.3. TRATAMENTO DE DADOS

Dado que os mapas de ruído para articulação com planos de ordenamento do território devem traduzir condições médias anuais, a calibração das fontes sonoras do tipo *vias de tráfego* nos modelos de cálculo deve ser feita, tanto quanto possível, com base em valores médios anuais dos volumes de tráfego.

Os volumes de tráfego utilizados resultam do estudo de tráfego elaborado pela TIS.PT, especificamente para o presente P.P., para o ano de início de funcionamento do empreendimento turístico (2007).

Os fluxos de tráfego resultantes correspondem a hora de ponta em dia útil e em fim de semana, para o período diurno e nocturno.

8. SIMULAÇÃO DA PROPAGAÇÃO SONORA

8.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os mapas de ruído relativos ao Plano de Pormenor em título, refere-se ao ambiente sonoro previsto para o ano de 2007, após o início de funcionamento do futuro edifício do Hotel Estoril Sol.

Foram utilizadas como fontes sonoras com interesse, as vias de tráfego rodoviário próximas, nos troços com influencia na área do plano, optando-se por não incluir na análise a contribuição da via férrea Lisboa - Cascais, dadas as condições da sua implantação, - protegida por talude de expressão considerável e sofrendo "mascaramento" do tráfego da Marginal -, e as características de circulação na zona, em regime de baixa velocidade na proximidade da Estação Terminal de Cascais

O mapa de ruído foi obtido com recurso a programa de cálculo automático específico para o efeito (adiante descrito), através da simulação da propagação sonora a partir das principais fontes ruidosas existentes, constituídas pelas vias de tráfego rodoviário mais importantes na zona em causa, e foram elaborados seguindo os "*Princípios Orientadores para Elaboração de Mapas de Ruído*", da DGOTDU e da *Directiva 2002/49/EC*.

Para tal foi elaborado um modelo tridimensional da área em estudo, com base na cartografia digitalizada correspondente ao P.P., directamente importada para o *software* de cálculo, e em elementos relativos ao tráfego rodoviário previsto para esta condição.

Das simulações efectuadas resultou a representação gráfica da previsível distribuição dos campos sonoros, em condições médias, através de zonas cromáticas correspondentes a gamas de valores do parâmetro LAeq escalonadas em intervalos de 5 dB(A), de acordo com a normalização aplicável.

8.2. PROGRAMA DE CÁLCULO UTILIZADO

O programa de cálculo automático utilizado para elaboração dos mapas de ruído designa-se *IMMI 5.3* e foi desenvolvido pela *Wölfel Software GmbH* (Alemanha).

O algoritmo de cálculo utilizado no presente trabalho é específico para simulação da propagação do ruído de tráfego rodoviário (*Norma Francesa XPS 31-133*) [6] recomendado pela *Directiva 2002/49/CE* do Parlamento Europeu [7] e pelo Instituto do Ambiente para a elaboração de mapas de ruído.

8.3. ELABORAÇÃO E PARAMETERIZAÇÃO DOS MODELOS DE CÁLCULO

Os modelos de cálculo elaborados tiveram por base a cartografia do Plano de Pormenor (topografia, traçado da rede rodoviária, localização de obstáculos à propagação sonora), fornecida pelo Projectista em formatado digital, completada com elementos recolhidos *in situ*, tendo sido preparados modelos de cálculo para o ano de 2007 para os períodos diurno e nocturno, de acordo com a regulamentação em vigor.

Os modelos de cálculo foram parametrizados de acordo com características do tipo de fonte considerada, das quais se destacam as seguintes:

- Volumes de tráfego previstos para os períodos diurno e nocturno, e respectivas componentes de veículos ligeiros e pesados;
- Velocidades de circulação;
- Largura das vias de tráfego e inclinação do seu eixo longitudinal;
- Perfil transversal das bermas das vias (configuração de taludes de aterro ou de escavação);
- Características do pavimento das vias;
- Distância dos limites das vias de tráfego aos locais com interesse ("*Pontos de recepção*") e ângulo de visão das vias a partir desses pontos;
- Obstáculos à propagação sonora e fenómenos de reflexão e difracção sonora associados;
- Desenvolvimento orográfico e características de reflexão sonora do terreno sobre o qual ocorre a propagação sonora.

Como referido acima, não foi tida em conta a contribuição do tráfego ferroviário, sem influência sensível nas condições ambientais na zona.

Os algoritmos de cálculo consideram também outros efeitos não relacionados com as fontes ruidosas (emissão sonora), mas que influenciam a propagação sonora, tais como:

- Dispersão geométrica e absorção atmosférica;
- Reflexões sonoras e presença de obstáculos à propagação do ruído;
- Características de reflexão sonora do terreno;
- Efeitos meteorológicos.

Os valores dos parâmetros introduzidos nos modelos de cálculo estão indicados no Quadro II.

QUADRO I
PARÂMETROS DE CÁLCULO UTILIZADOS NAS SIMULAÇÕES DA PROPAGAÇÃO SONORA

PARÂMETROS DE CÁLCULO GENÉRICOS						
Ano de estudo	Características do terreno sobre o qual ocorre a propagação sonora			Modelação orográfica do terreno		
2005	Medianamente reflector (Coef. De absorção sonora, $\alpha_{méd.} = 0,3$)			Baseada na informação topográfica contida na cartografia digital fornecida e nos levantamentos de campo realizados		
PARÂMETROS DE CÁLCULO RELATIVOS AO TRÁFEGO RODOVIÁRIO						
Fonte ruidosa	Perfil tipo	Velocidade média	TMH, em veículos/hora			
			ligeiros		pesados	
			Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
Av. Marginal ^{1 3}	2x2	50 km/h	1485	180	7	1
Av. da Venezuela ²	2x1	60 km/h	300	20	0	0
Av. da Argentina ²	2x1	60 km/h	300	20	0	0
Rua Alfredo da Silva ²	1x1	50 km/h	10	3	0	0

1 – Piso betuminoso medianamente rugoso – Situação Actual

2 – Piso betuminoso corrente

3 – Piso de características pouco ruidosas – Situação Futura com Medidas de Minimização de Ruído (MMR)

Como já referido a eventual ocorrência de volumes de tráfego diferentes dos considerados no presente estudo não deverá determinar alterações significativas dos níveis sonoros médios resultantes, apresentados nos mapas de ruído anexos, visto que estes níveis seguem uma relação logarítmica em função dos volumes de tráfego, sendo necessário que ocorram alterações muito expressivas destes volumes para que os níveis sonoros correspondentes sofram variações apenas sensíveis ao ouvido humano.

Para obtenção dos mapas de ruído em título foi definida, para a área em avaliação uma quadrícula de cálculo com malha de 5x5 m (de acordo com as recomendações do I.A. [1] tendo em conta a escala do P.P.), à cota de 1,5m de altura (de acordo com a *Directiva 2002/49/CE* [7], dado o carácter localizado do estudo), possibilitando a computação de todas as fontes sonoras com influência em cada ponto da quadrícula.

9. INTERPRETAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO

Os mapas de ruído resultantes das simulações efectuadas, apresentados em anexo, referem-se às condições acústicas actuais e futuras previsíveis após a implementação do Plano de Pormenor proposto para a zona em causa, e permite visualizar a propagação da energia sonora a partir das vias de tráfego rodoviárias, que como já referido constituem as únicas fontes de ruído com interesse na zona.

Os resultados obtidos consistem na representação gráfica da distribuição dos níveis sonoros à cota de 1,5m acima do solo, através de zonas cromáticas correspondentes a intervalos de 5 dB(A), entre 45 e 70dB(A).

No contexto, e considerando a aplicação de medidas de minimização de ruído, (MMR), como descritas adiante em 10., simulou-se a utilização de revestimentos de piso de características pouco ruidosas, (p ex.: betuminoso misturado com borracha), na principal via de tráfego da área do plano de pormenor (Av. Marginal), por forma a avaliar a eficácia relativa dessa solução, nas condições acústicas previsíveis.

A análise dos referidos mapas (situação futura - ano 2007 com MMR) permite verificar que o ambiente acústico previsto se apresenta essencialmente influenciado pelo ruído de tráfego rodoviário adjacente, com distribuição dos campos sonoros condicionada pela topografia da zona e pela presença de algumas edificações, e pela acção atenuadora da aplicação de camada de desgaste pouco ruidosa, correspondendo a implantação das isolinhas, relativas aos limites regulamentares para zonas mistas, a distâncias médias à via de 10m, para os períodos diurno, ($LA_{eq} = 65$ dBA), e nocturno ($LA_{eq} = 55$ dBA).

Com as condições de circulação rodoviária indicadas, foram também calculados os níveis sonoros previsíveis em pontos de recepção com interesse, a cotas representativas de 1,5m e 4,0m, cujos valores são apresentados no quadro seguinte:

QUADRO II – ANO 2007
NÍVEIS SONOROS PREVISTOS PARA A SITUAÇÃO EM ANÁLISE A DIFERENTES DISTÂNCIAS DA VIA
SIMULAÇÃO COM UTILIZAÇÃO DE PAVIMENTO POUCO RUIDOSO (*)

Ponto de Recepção	Cota (m)	Distância à via (m)	Período Diurno	Período Nocturno
			LAeq /dB(A)	LAeq /dB(A)
PR12	4	10	63	54
PR11	1,5	10	63	54
PR22	4	20	61	51
PR21	1,5	20	60	51
PR32	4	100	53	43
PR31	1,5	100	52	43
PR42	4	10	64	55
PR41	1,5	10	64	55
PR52	4	20	61	52
PR51	1,5	20	60	51
PR62	4	100	53	43
PR61	1,5	100	51	41

(*) Redução característica de níveis de emissão sonora, assumida em posição cautelosa em $R \approx 4\text{dB(A)}$

A partir da observação do quadro II, acima, é possível verificar que, nas zonas em consideração, os níveis sonoros não excedem os limites regulamentares, para "zonas mistas", em ambos os períodos diurno e nocturno, a distâncias superiores a 7/10m da Av. Marginal.

10. CRITÉRIOS DE PLANEAMENTO TERRITORIAL

Nos termos da regulamentação em vigor relativa à poluição sonora (Decreto-Lei n.º 292/2000), as acções de planeamento territorial e de desenvolvimento urbano devem ter em conta critérios de qualidade ambiental adequados, de modo a prevenir e minimizar a exposição das populações ao ruído, e a garantir o cumprimento das disposições regulamentares aplicáveis nesta matéria.

Os objectivos indicados acima devem ser alcançados através do planeamento da localização de novas áreas destinadas a ocupação residencial e a estabelecimentos escolares e hospitalares em zonas com um ambiente acústico pouco perturbado, e a distâncias suficientemente elevadas das fontes ruidosas existentes ou planeadas, designadamente de vias de tráfego importantes, zonas industriais, equipamentos ruidosos, etc.

Assim, a informação contida nos mapas de ruído apresentados em anexo deverá ser tida em consideração na elaboração do *Plano de Pormenor para reestruturação urbanística do hotel Estoril sol e área envolvente*.

Considera-se recomendável, como critério a adoptar na elaboração de planos de ordenamento do território, que nas proximidade das fontes ruidosas existentes ou previstas nas áreas com interesse, sejam estabelecidas faixas de terreno paralelas a essas fontes, que designaremos por *corredores de protecção acústica*, de acordo com definido em 2..

A escala e o detalhe dos mapas de ruído apresentados em anexo permitem identificar as fontes de poluição sonora para as quais a definição de *corredores de protecção acústica* deve ser estabelecida, bem como a sua largura aproximada (medida a partir das bermas das vias) no sentido de protecção relativamente às fontes sonoras consideradas perturbadoras.

Assim, no caso em apreciação, considera-se indicada a criação de *corredores de protecção acústica* ao longo da Av. Marginal, Av. da Argentina e Av. da Venezuela, visto que estas vias de tráfego são causadoras de perturbação significativa no ambiente acústico da sua vizinhança mais próxima.

QUADRO III
CORREDORES DE PROTECÇÃO ACÚSTICA INDICADOS

FONTE SONORA (via de tráfego rodoviária)	DISTÂNCIA MÉDIA VARIÁVEL À BERMA DA VIA, EM m
	Zona "mista"
	2007 – Com MMR*
Av. Marginal	5/10
Av. da Venezuela	1/5
Av. da Argentina	1/5

* MMR – Medidas de Minimização de Ruído

Caso sejam implementadas medidas minimizadoras **complementares** para reduzir os níveis sonoros apercebidos, a largura dos *corredores de protecção acústica* indicados poderá ser reduzida, viabilizando a compatibilidade destas áreas com usos próprios de zonas "mistas", em locais onde de outro modo seriam interditos.

Entre as medidas possíveis para minimização do ruído de tráfego podem referir-se, por exemplo, a imposição de limites de velocidades, restrições à circulação de veículos pesados, e a aplicação de pavimentos das rodovias (camada de desgaste) com características pouco ruidosas, nas vias ainda não contempladas.

Salienta-se que perante a classificação de "zona mista" assumida pela C. M. de Cascais para a área do P.P. em título, deverão ser cumpridos os requisitos estabelecidos no n.º 3 do Art.º 4.º do Dec.-Lei n.º 292/2000 para zonas com esta classificação (níveis sonoros LAeq ≤ 65 dB(A) em período diurno e LAeq ≤ 55 dB(A) em período nocturno), o que poderá determinar a implementação de Planos de Redução do Ruído, em áreas onde mesmo com a criação de *corredores de protecção acústica* seja previsível a ocorrência de situações de incumprimento do referido acima.

Estes Planos de Redução do Ruído devem ser elaborados com base nas condições acústicas previstas a médio ou longo prazo, tendo em conta a evolução das condições actuais (designadamente o aumento dos volumes de tráfego em circulação, e eventual reestruturação da rede viária na zona com interesse), integrando medidas de minimização de ruído eficazes a médio/longo prazo, incluindo aquelas em desenvolvimento pela Câmara Municipal de Cascais.

10.1. ACTUALIZAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO

O modelo de cálculo preparado permitiu a elaboração de *Mapas de Ruído* relativos às diferentes condições previsíveis, em função das características do tráfego rodoviário nas vias com interesse.

Deve assinalar-se que face à relação logarítmica que rege as condições acústicas com origem no tráfego rodoviário, alterações dos volumes de circulação em causa até 50% dos considerados não produzirão alterações sensíveis nos níveis sonoros apercebidos nas áreas envolventes.

Estes Mapas de Ruído deverão ser actualizados a partir dos níveis sonoros efectivamente observados *in situ*, através de acções de monitorização a realizar para o efeito e de contagens dos volumes de tráfego correspondentes.

A monitorização referida deve consistir na realização de campanhas de medição dos valores do parâmetro *nível sonoro contínuo equivalente*, com ponderação da malha "A" (LAeq), do ruído ambiente exterior, nos locais com interesse.

As medições deverão ser efectuadas de acordo com os procedimentos previstos na normalização aplicável (NP 1730, 1996 - "*Acústica: Descrição e Medição do Ruído Ambiente*"), com amostragens de duração e periodicidade adequadas, em função das flutuações do tráfego rodoviário e da expansão urbana, e em condições representativas.

Estas acções de monitorização permitirão identificar a evolução do ambiente acústico, bem como, se necessário, a definição de medidas preventivas e/ou minimizadoras que venham a ser aplicadas no sentido de evitar situações de ultrapassagem dos limites estabelecidos regulamentarmente para os níveis sonoros em zonas com ocupação humana.

11. NOTA CONCLUSIVA

Visando dar cumprimento às disposições regulamentares em matéria de poluição sonora, designadamente no que respeita aos instrumentos de planeamento territorial (art.º 4º do Dec.-Lei n.º 292/2000), elaboraram-se mapas de ruído para articulação com o *Plano de Pormenor para Reestruturação Urbanística do Hotel Estoril Sol e área envolvente*, que se apresentam em anexo.

As fontes ruidosas que influenciam a área em apreciação consistem nas vias de tráfego rodoviário, com volumes de tráfego significativo em ambos os períodos de referência, nomeadamente a Av. Marginal.

A análise dos mapas de ruído obtidos permite constatar a ocorrência de situações de ultrapassagem dos limites acima indicados em alguns locais da área do P.P., designadamente junto às vias de tráfego acima referidas, que no âmbito do exposto em 10. deverão constituir *corredores de protecção acústica*, com larguras variáveis em função das características do tráfego em circulação.

Os *Mapas de Ruído* apresentados foram elaborados de forma a permitir a sua actualização sempre que desejável, com base nas características das fontes sonoras em presença e/ou nos níveis sonoros observados *in situ*.

Cascais, 01 de Agosto de 2005

CERTIPROJECTO, Lda.

Jorge Cardoso, Eng.º
Marta Antão, Geógrafa

Fernando Palma Ruivo, Eng.º

ANEXO I: REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] *ELABORAÇÃO DE MAPAS DE RUIDO – PRINCÍPIOS ORIENTADORES*
Direcção Geral do Ambiente, Direcção Geral do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Urbano (DGOTDU), Outubro de 2001
- [2] *NORMA PORTUGUESA NP 1730, 1996:*
"ACÚSTICA - DESCRIÇÃO E MEDIÇÃO DO RUIDO AMBIENTE"
Instituto Português da Qualidade, 1996
- [3] *HORÁRIO CP – LINHA CASCAIS / LISBOA*
CP- Caminhos de Ferro Portugueses, Setembro, 2002
- [4] *REGIME LEGAL SOBRE A POLUIÇÃO SONORA*
Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro
Decreto-Lei n.º 259/2002, de 23 de Novembro
- [5] *PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS DE MEDIÇÃO DO RUIDO AMBIENTE*
Instituto do Ambiente, Abril 2003
- [6] *NORMALISATION FRANÇAISE XP S 31-133, 2001: "BRUIT DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORTS TERRESTRES"*
Calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques, Association Française de Normalisation (AFNOR), 2001
- [7] *AVALIAÇÃO E GESTÃO DO RUIDO AMBIENTE*
Directiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho
- [8] *RECOMENDAÇÕES PARA A SELECÇÃO DE MÉTODOS DE CÁLCULO A UTILIZAR NA PREVISÃO DE NÍVEIS SONOROS*
Direcção Geral do Ambiente, Setembro de 2001
- [9] *RUIDO DE TRÁFEGO RODOVIÁRIO*
Informação técnica de edifícios n.º 7, L.N.E.C, Lisboa, 1975
- [10] *ISO 9613-2, 21996: "ACOUSTICS – ATTENUATION OF SOUND DURING PROPAGATION OUTDOORS – PART 2: GENERAL METHOD OF CALCULATION"*
INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 1996
- [11] *GOOD PRACTICE GUIDE FOR STRATEGIC NOISE MAPPING AND PRODUCTION OF ASSOCIATED DATA ON NOISE EXPOSURE*
UE, 2003
- [12] *PROJECTO PILOTO DE DEMONSTRAÇÃO DE MAPAS DE RUIDO – ESCALAS MUNICIPAL E URBANA*
Instituto do Ambiente, Maio 2004

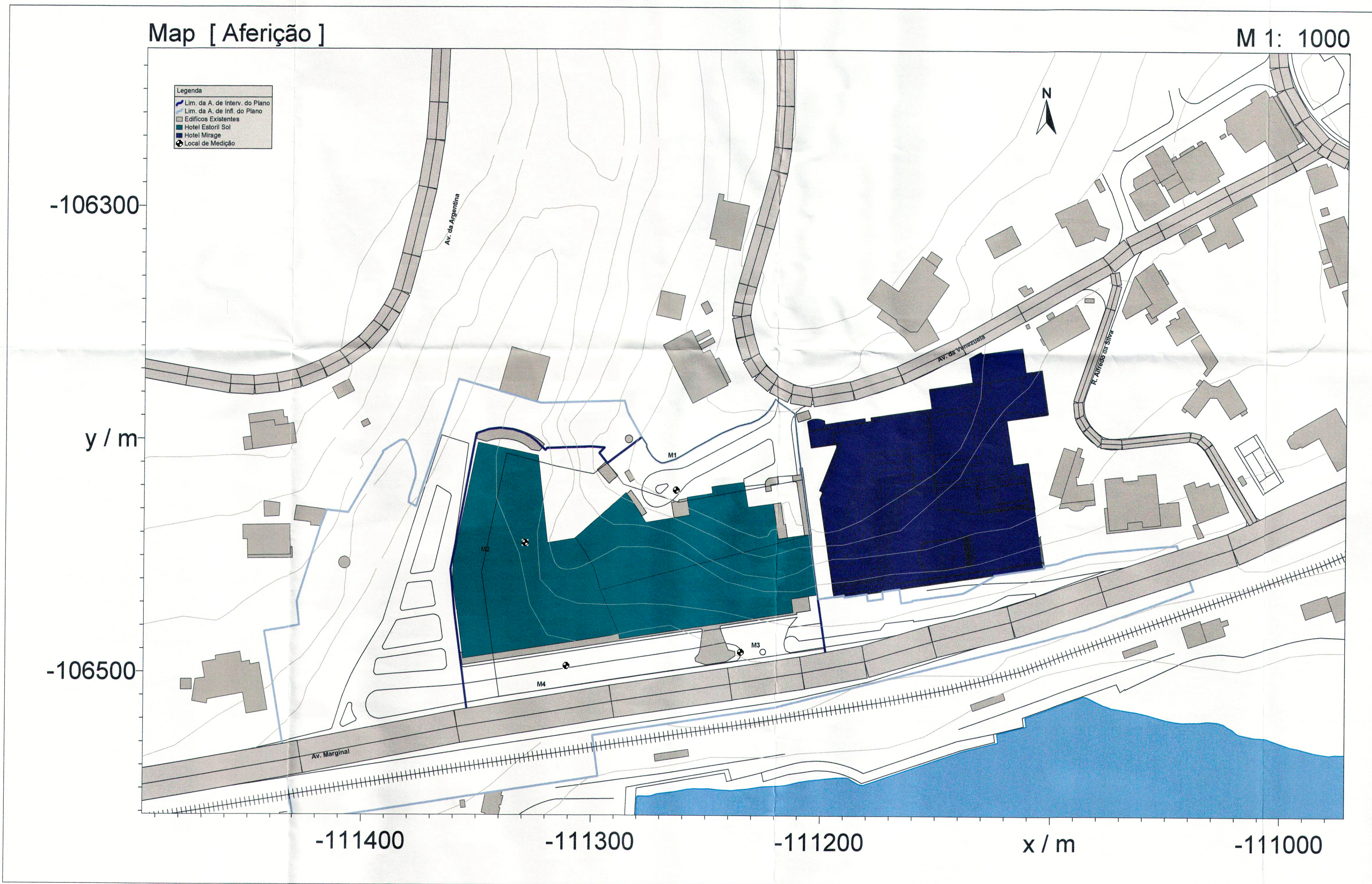


ANEXO II: MAPAS DE RUÍDO



Map [Aferição]

M 1: 1000



354 01
[Handwritten signature]

Estoril Sol, SGPS, SA

Certiprojecto, Lda

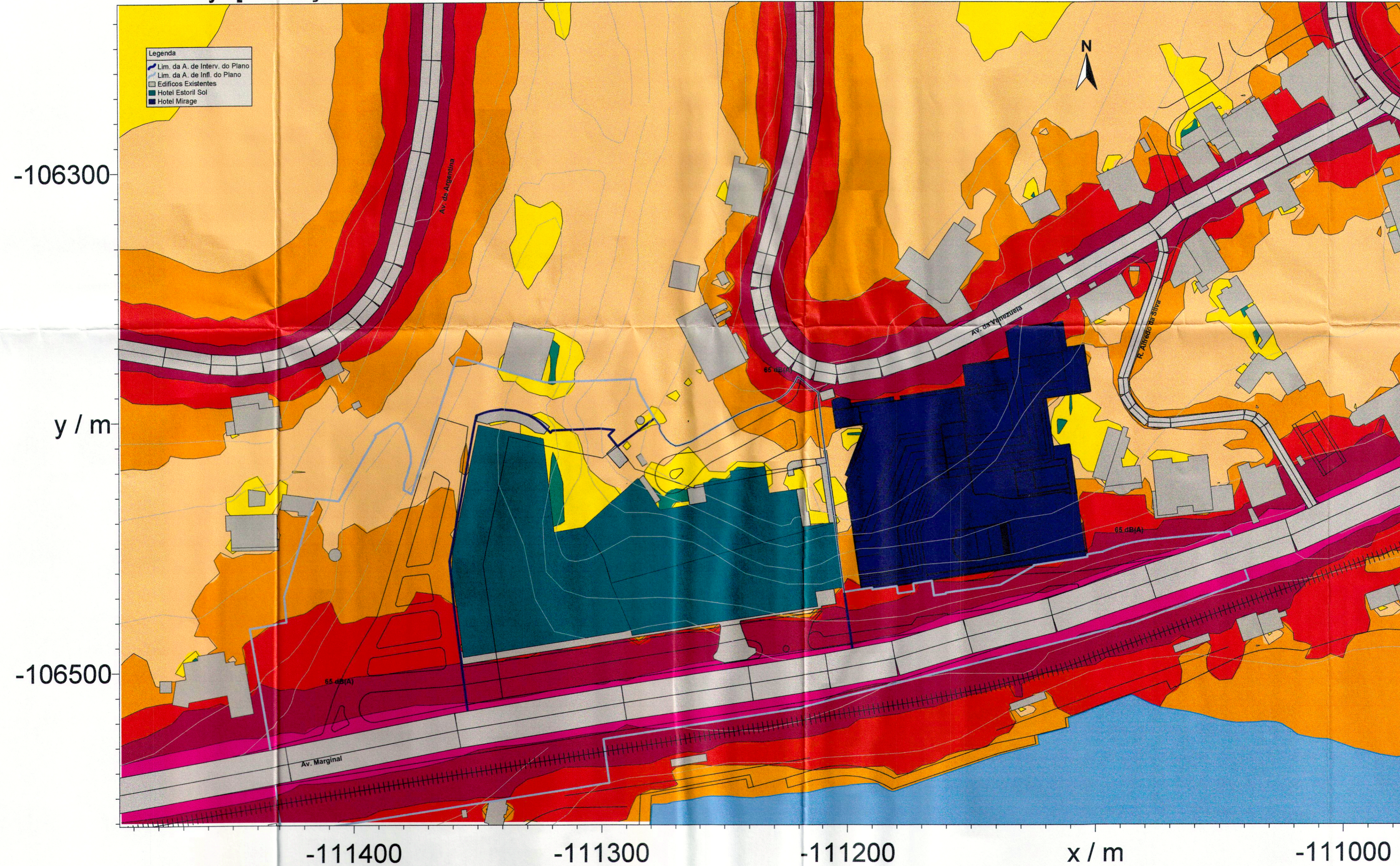
Identificação dos

Locais de Medição



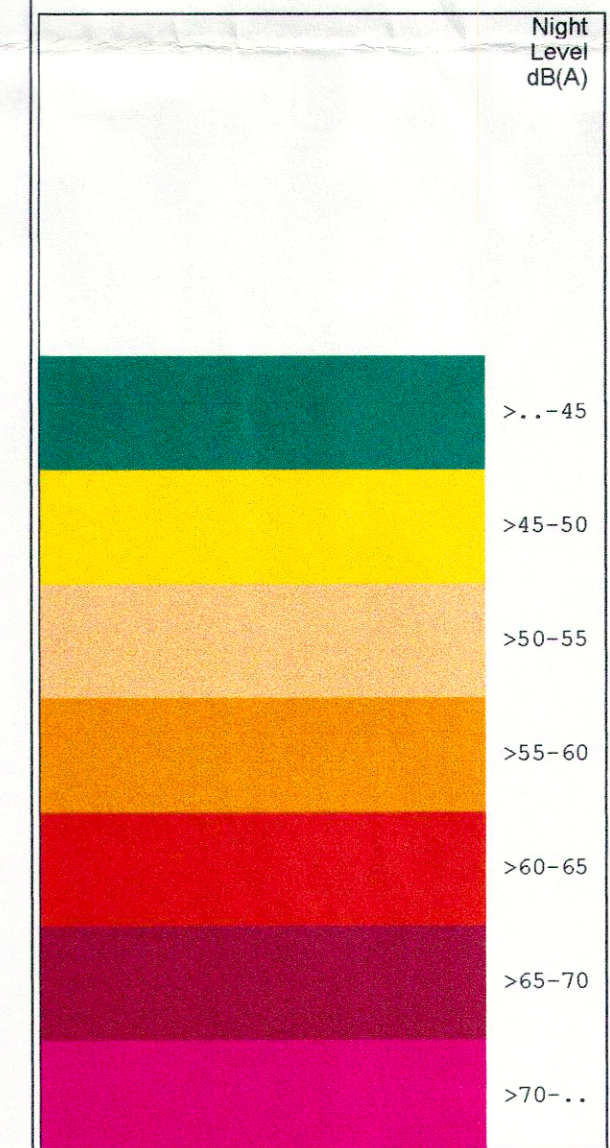
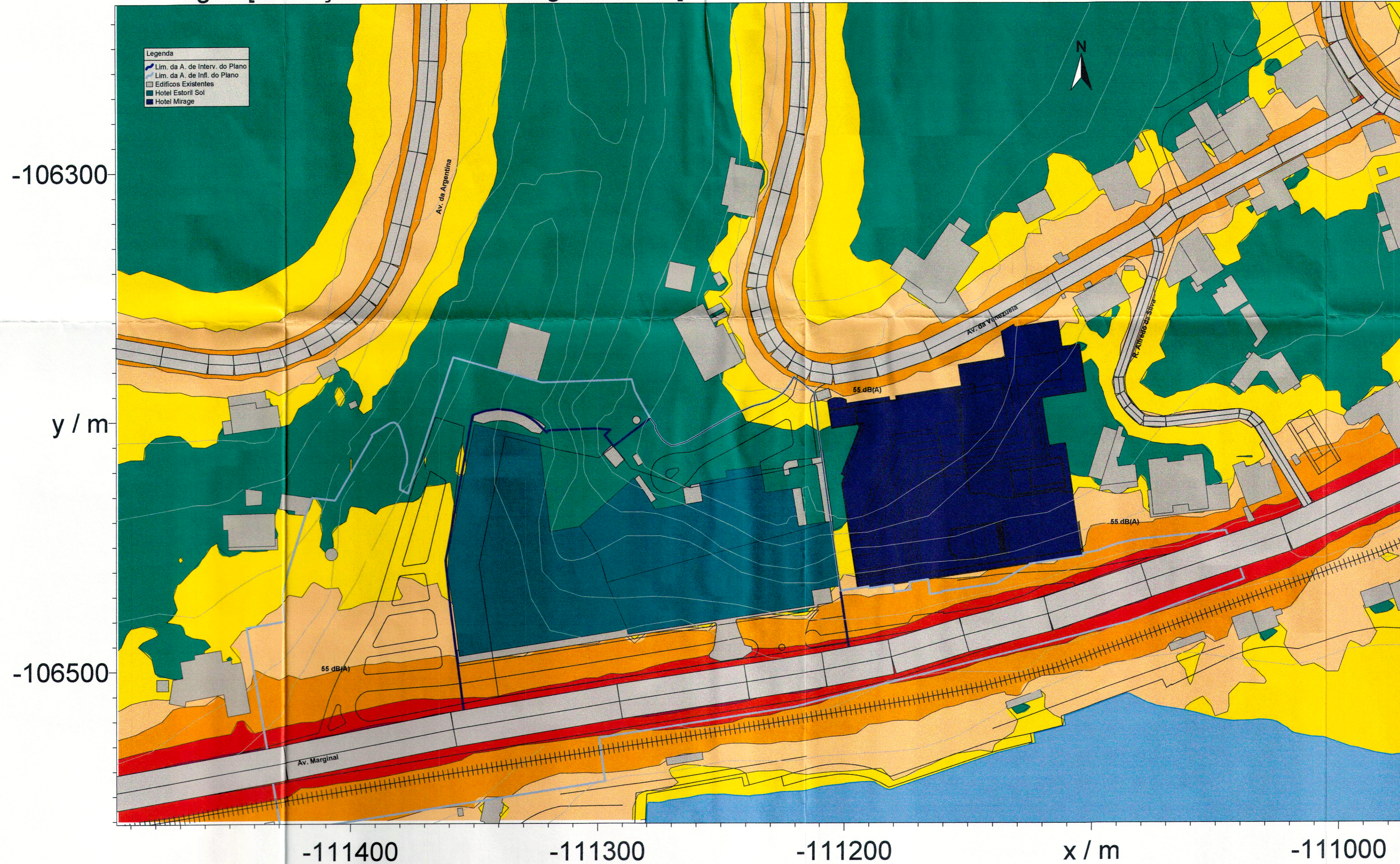
Grid Day [Situação Actual, Rel. height 1.50m]

M 1: 1000



Grid Night [Situação Actual, Rel. height 1.50m]

M 1: 1000



359
[Handwritten signature]

Estoril Sol, SGPS, SA

Certiprojecto, Lda

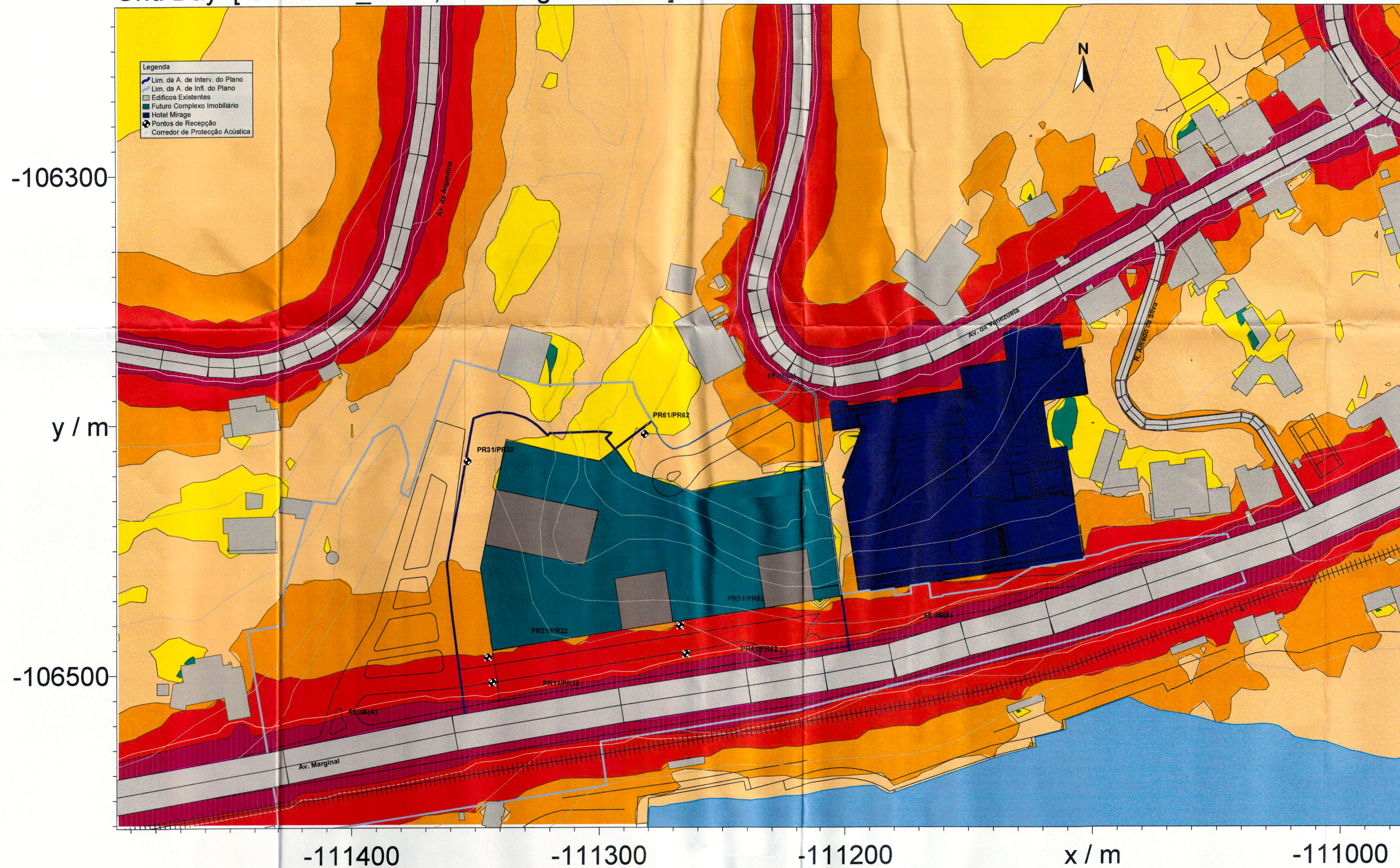
Mapa de Ruído - Simulação da
propagação sonora a 1,5m de altura.

Situação Actual

Periodo Nocturno

Grid Day [Sit Fut. C_MMR, Rel. height 1.50m]

M 1: 1000



360
Rafael

Estoril Sol, SGPS, SA

Certiprojecto, Lda

Mapa de Ruído - Simulação da

propagação sonora a 1,5m de altura.

Situação Futura - Ano 2007 com MMR

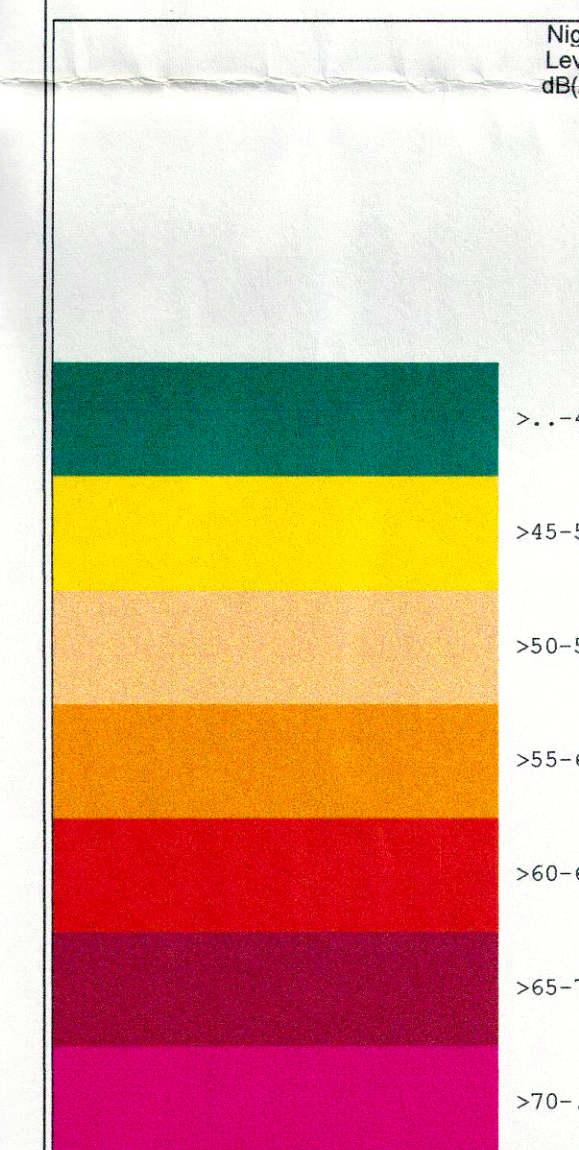
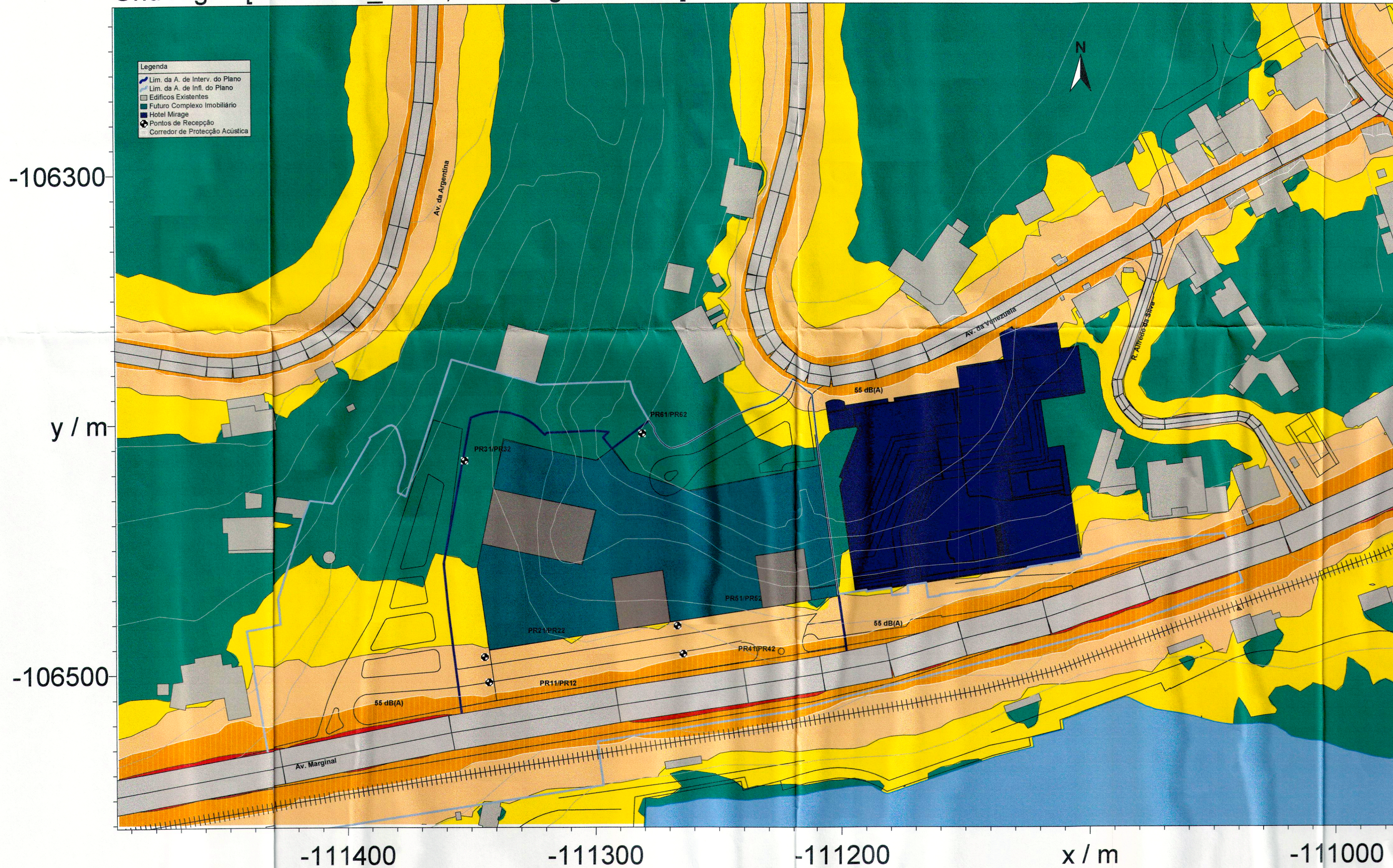
Período Diurno

Figura n.º 6 Agosto 2005



Grid Night [Sit Fut. C_MMR, Rel. height 1.50m]

M 1: 1000



361
[Handwritten signature]

Estoril Sol, SGPS, SA

Certiprojecto, Lda

Mapa de Ruído - Simulação da

propagação sonora a 1,6m de altura.

Situação Futura - Ano 2007 com MMR

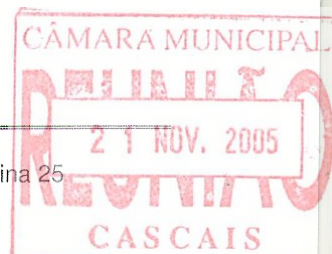
Período Nocturno

Figura n.º 7 Agosto 2005



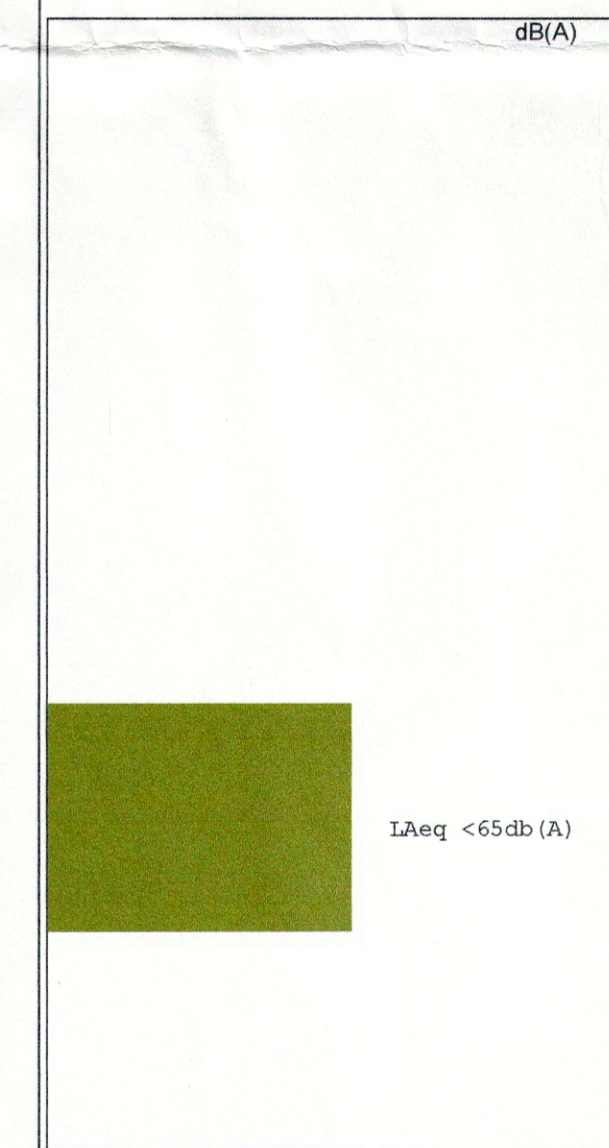
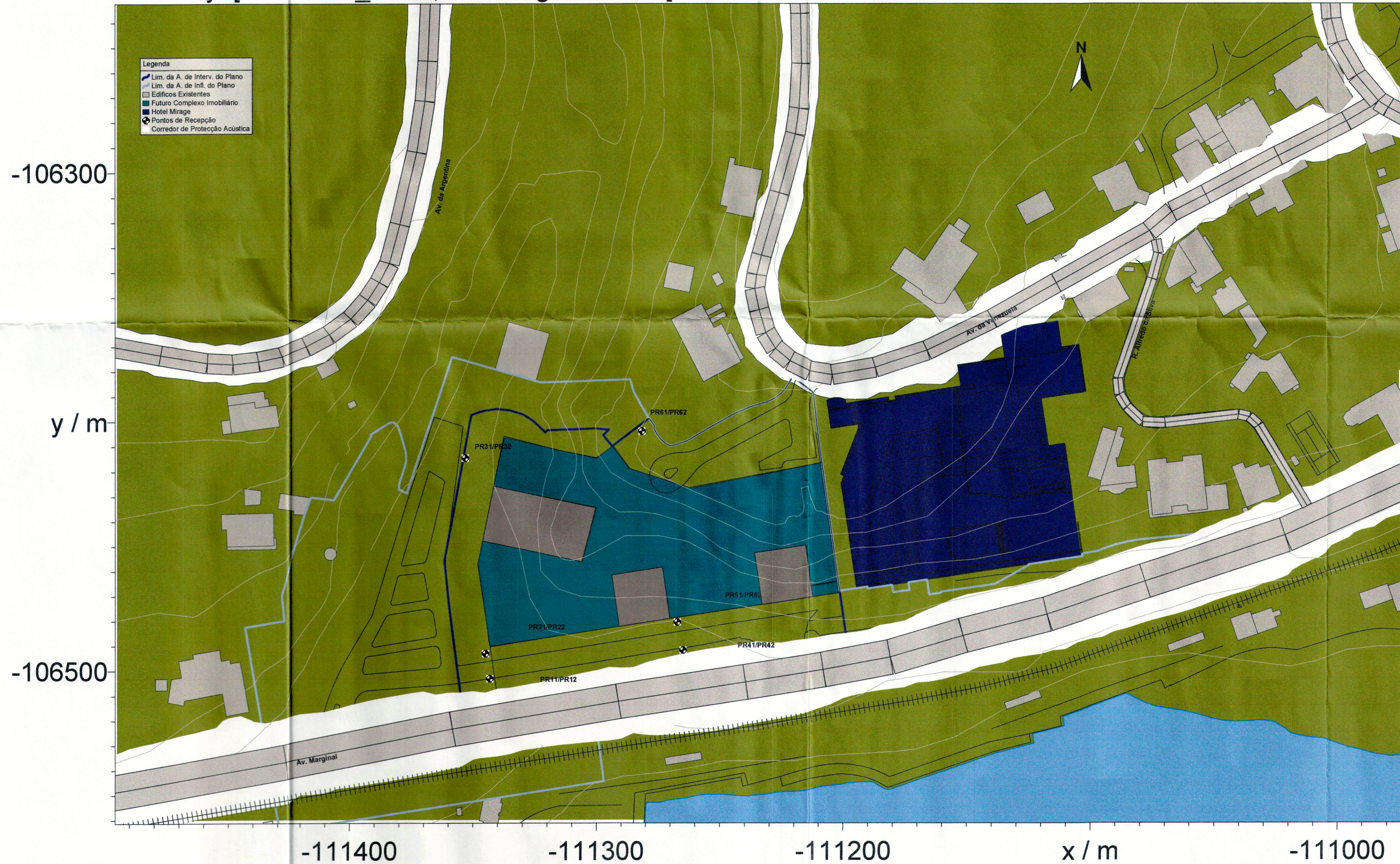


ANEXO III: MAPAS DE CONFLITO



Grid Day [Sit Fut. C_MMR, Rel. height 1.50m]

M 1: 1000



363
[Handwritten signature]

Estoril Sol, SGPS, SA

Certiprojecto, Lda

Mapa de Conflito - Simulação da

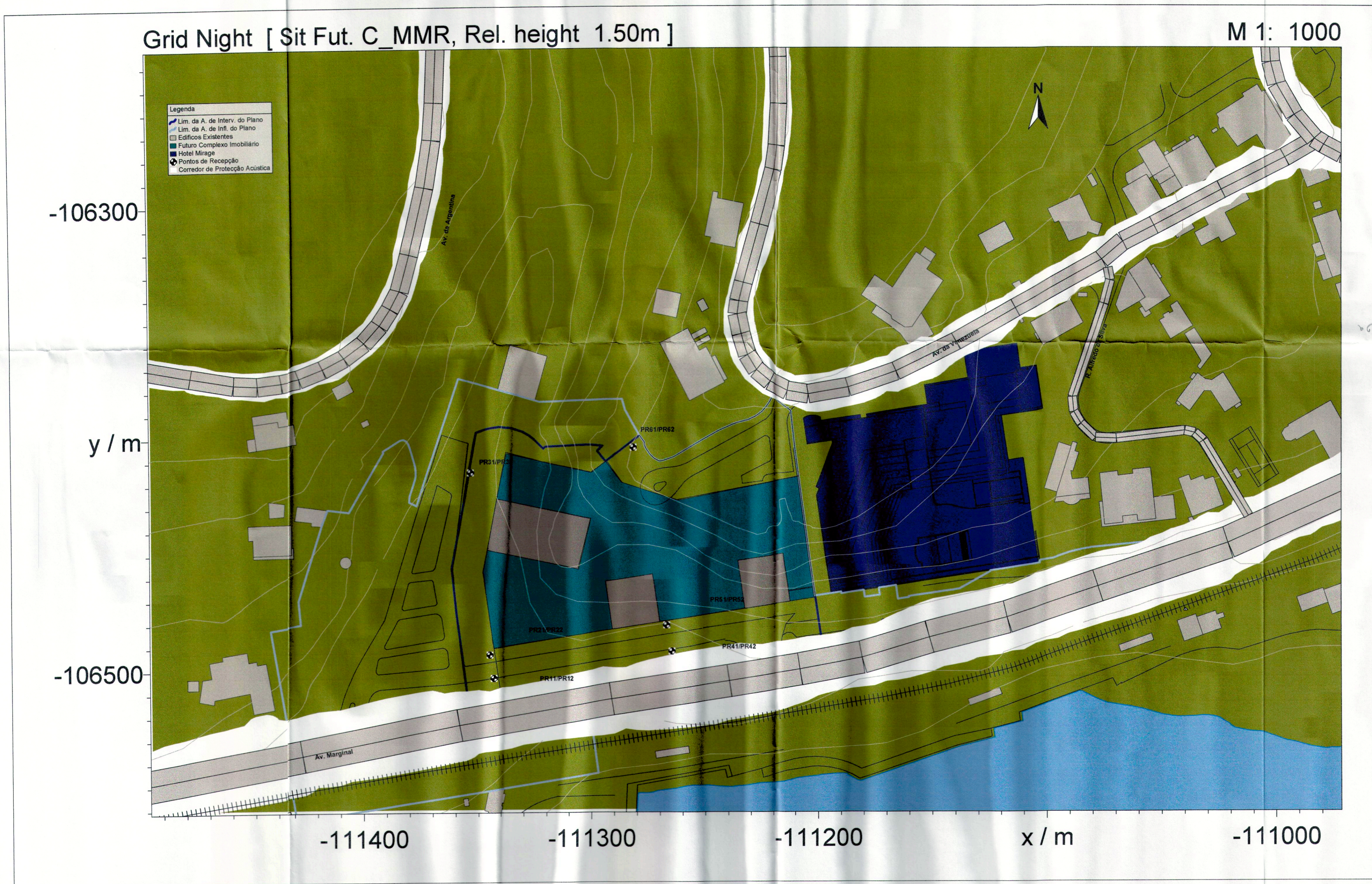
propagação sonora a 1,5m de altura.

Situação Futura - Ano 2007 com MMR

Periodo Diurno

Grid Night [Sit Fut. C_MMR, Rel. height 1.50m]

M 1: 1000



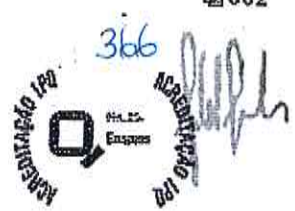
364

CÂMARA MUNICIPAL
RECEBIMOS
21 NOV. 2005
REVISTA
CASCAIS

ANEXO IV: REGISTO DE MEDIÇÕES ACÚSTICAS



**instituto de soldadura
e qualidade**



LABORATÓRIO DE RUÍDO
Av. Prof. Dr. Cavaco Silva, n° 33
Telaide, Taguspark - 2780-920 PORTO SALVO
Lisboa Porto
Telef: 21 4228197 Telef: 22 7471 950
TELEFAX: 21 4228129 TELEFAX: 22 7455 778

ESTORIL-SOL, SGPS, S.A.

Rua Melo e Sousa, n° 535
2766 - 953 Estoril

RELATÓRIO DE ENSAIO

(Ensaio Acreditado - Avaliação da Componente Acústica do Ambiente)

CARACTERIZAÇÃO SONORA DE LOCAL

Avenida Marginal, n° 8648
2754-504 Cascais
Hotel Estoril-Sol

OBRA N°: 43 30 106
RELATÓRIO REF°: 01928/04

TOTAL DE PÁGINAS (incl. 1 folha de capa): 4 + plama
N° DE ORIGINAIS: 1

ELABORADO POR: Susana Carina Pereira
Técnica Laboratório

APROVADO POR: Ana Bicker
Resp. do Laboratório

DATA DE REALIZAÇÃO DO ENSAIO: 2004.09.07 e 2004.09.19
DATA DE EMISSÃO DE RELATÓRIO: 2004.09.21

NOTA: É expressamente proibida a reprodução parcial deste relatório sem autorização expressa do Laboratório.
As conclusões apresentadas circunscrevem-se a situações idênticas à verificada à data dos ensaios.

**DIVISÃO DE AMBIENTE ENERGIA E SEGURANÇA
CENTRO DE ACÚSTICA E CONTROLO DE RUÍDO**





instituto de soldadura
e qualidade

364

1. INTRODUÇÃO

Requerente	Estoril-Sol, SGPS, S.A.
Zona a classificar	Avenida Marginal, nº 8648 2754-504 Cascais

Por solicitação do requerente o ISQ efectuou uma recolha de dados acústicos na zona objecto de pedido de Licenciamento, com vista à avaliação de conformidade com o disposto no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo D.L. 292/00 de 14 de Novembro. A recolha de dados é efectuada conforme previsto no nº 7 do artigo 4º do referido diploma.

O Laboratório de Ruído do ISQ está acreditado para realização do ensaio "Avaliação da Componente Acústica do Ambiente" o qual contempla a recolha de dados para caracterização acústica local.

2. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Artigo 4º

"6 É interdito o licenciamento, ou autorização de novas construções para fins habitacionais... em zonas consideradas sensíveis ou mistas ou onde não vigore plano de urbanização ou de pormenor, sempre que se verifiquem valores do nível sonoro contínuo ponderado A, do ruído ambiente no exterior, que violem o disposto no nº 3."

nº 3 do artigo 4º estabelece

	Níveis sonoros máximos admissíveis de Leq	
	Diurno 07H00 - 22H00	Nocturno 22H00 - 07H00
Zonas sensíveis	≤ 55 dB(A)	≤ 45 dB(A)
Zonas mistas	≤ 65 dB(A)	≤ 55 dB(A)

3. DESCRIÇÃO DO ENSAIO

Equipamento Utilizado

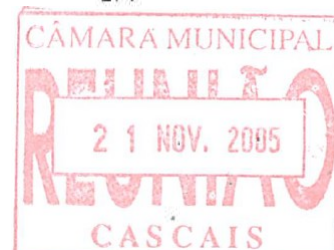
- Analisador de Precisão RION NA27, n.º de série 10832077
- Fonte Sonora de Calibração

Condições meteorológicas:

Vento fraco, que não influenciou os níveis sonoros medidos. Tempo Seco. Temperaturas exteriores nesse dia entre 18°C e 27°C.

Procedimento:

As medições foram realizadas conforme a NP-1730 "Descrição e medição do Ruído Ambiente".





**instituto de soldadura
e qualidade**

368
[Handwritten signature]

Intervalo de tempo de medição:

15H00 – 17H00 no período diurno e 00H30 – 05H30 no período nocturno.

Definições:

Leq - Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, de um ruído e num intervalo de tempo - Nível sonoro, em dB(A), de um ruído uniforme que contém a mesma energia acústica que o ruído referido naquele intervalo de tempo.

RESULTADOS DO ENSAIO

Pontos de medição (ver planta)	Fontes de ruído	LAeq					
		Período diurno			Período nocturno		
		Valores medidos	Valores calculados (considerando a correcção devido à reflexão em superfícies envolventes)	Limite legal	Valores medidos	Valores calculados (considerando a correcção devida à reflexão em superfícies envolventes)	Limite legal
1	Trânsito local e obras de construção civil no período diurno	52.5	52.5	≤ 65	42.9	42.9	≤ 55
2		51.7	51.7		39.9	39.9	
3	Trânsito na via marginal (no período nocturno o trânsito tem pontos distintos que foram considerados)	64.9	61.9		62.1 (3 horas)	58.0	
4					51.0 (6 horas)		
		67.4	64.4	63.0 (3 horas)	59.0		
				53.8 (6 horas)			

Quadro 1 - Níveis sonoros obtidos nas medições, valores expressos em dB(A)

Nota 1: Os valores calculados correspondem aos medidos corrigidos tendo em conta a reflexão das fachadas (subtração de 3 dB(A)), uma vez que as medições nos pontos 3 e 4 foram efectuadas junto à fachada do edifício existente.

Nota 2: considerou-se a zona como mista. Esta consideração sai fora do âmbito da acreditação do LABRD.



**instituto de soldadura
e qualidade**

369

CONCLUSÕES

Do ensaio realizado conclui-se que nos pontos 3 e 4, durante o período nocturno são excedidos os níveis sonoros previstos no n.º 3 do artigo 4.º do RGR, aprovado pelo D.L.292/00 de 14 de Novembro e aplicáveis a zonas mistas.

Esta situação deve-se fundamentalmente ao trânsito local.

Note-se contudo que, dado o local ter actualmente um edifício construído (a demolir) as medições nos pontos 3 e 4 tiveram lugar no passeio, junto ao limite com a via, o que resulta num forte incremento sonoro devido à influência da passagem de viaturas. Assim estes pontos não são totalmente representativos da área em estudo.

Embora, dada a existência de edifício no local, não tenha sido possível, medir no meio do terreno, prevê-se que haja uma significativa redução sonora com afastamento à via, pelo que é expectável que os valores médios do ruído no terreno já estejam dentro dos limites regulamentares.

Assim recomenda-se que a construção no local seja tanto quanto possível afastada da via, recaindo nos locais onde presumivelmente, os valores de nível sonoro são menores. Além disso deve atender-se a que as fachadas mais expostas ao ruído possam ter incremento de isolamento sonoro.

Nota: A zona em causa não deve ser considerada como sensível, mas sim como mista, já que contempla outros usos para além dos habitacionais. Contudo, se no plano de Ordenamento do território, esta zona fosse considerada sensível, o que implicaria requisitos acústicos mais exigentes, mantinham-se válidas as conclusões acima referidas.

ANA BICKER
Resp. Laboratório de Ruído



370

Opac: 4330/06
Ref: 09/28/04



CÂMARA MUNICIPAL
REGISTRO
 21 NOV. 2005
REGISTRO
 CASCAIS



371

LABORATÓRIO DE RUÍDO
Av. Prof. Dr. Cavaco Silva, n° 33
Talaíde, Taguspark - 2780-920 PORTO SALVO
Lisboa Porto
Telef.: 21 4228197 Telef.: 22 7471 950
TELEFAX: 21 4228129 TELEFAX: 22 7455 778

ESTORIL - SOL, SGPS, S.A.

Rua Melo e Sousa, n° 535
2766 - 953 Estoril

RELATÓRIO DE ENSAIO
(Ensaio Acreditado - Avaliação da Componente Acústica do Ambiente)

CARACTERIZAÇÃO SONORA DE LOCAL

Avenida Marginal, n° 8648
2754-504 Cascais
Hotel Estoril-Sol

OBRA N°: 43 30 133
RELATÓRIO REF°: 02324/04

TOTAL DE PÁGINAS (incl. 1 folha de capa): 4 + planta
N° DE ORIGINAIS: 1

ELABORADO POR: Susana Carina Pereira
Técnica Laboratório

APROVADO POR: Ana Bieker
Resp. do Laboratório

DATA DE REALIZAÇÃO DO ENSAIO: 2004.10.27 e 2004.10.28
DATA DE EMISSÃO DE RELATÓRIO: 2004.11.02

NOTA: É expressamente proibida a reprodução parcial deste relatório sem autorização expressa do Laboratório.
As conclusões apresentadas circunscrevem-se a situações idênticas à verificada à data dos ensaios.

**DIVISÃO DE AMBIENTE ENERGIA E SEGURANÇA
CENTRO DE ACÚSTICA E CONTROLO DE RUÍDO**





342
[Handwritten signature]

1. INTRODUÇÃO

Requerente	Estoril-Sol, SGPS, S.A.
Zona a classificar	Avenida Marginal, n° 8648 2754-504 Cascais

Por solicitação do requerente o ISQ efectuou uma recolha de dados acústicos na zona objecto de pedido de Licenciamento, com vista à avaliação de conformidade com o disposto no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo D.L. 292/00 de 14 de Novembro. A recolha de dados é efectuada conforme previsto no n° 7 do artigo 4° do referido diploma.

O Laboratório de Ruído do ISQ está acreditado para realização do ensaio "Avaliação da Componente Acústica do Ambiente" o qual contempla a recolha de dados para caracterização acústica de local.

2. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Artigo 4°

"6 - É interdito o licenciamento, ou autorização de novas construções para fins habitacionais... em zonas consideradas sensíveis ou mistas ou onde não vigore plano de urbanização ou de pormenor, sempre que se verifiquem valores do nível sonoro contínuo ponderado A, do ruído ambiente no exterior, que violem o disposto no n° 3."

n° 3 do artigo 4° estabelece

	Níveis sonoros máximos admissíveis de Leg	
	Diurno 07H00 - 22H00	Nocturno 22H00 - 07H00
Zonas sensíveis	≤ 55 dB(A)	≤ 45 dB(A)
Zonas mistas	≤ 65 dB(A)	≤ 55 dB(A)

3. DESCRIÇÃO DO ENSAIO

Equipamento Utilizado

- Analisador de Precisão RION NA27, n.° de série 10832077
- Fonte Sonora de Calibração

Condições meteorológicas:

Vento moderado, que não influenciou os níveis sonoros medidos. Tempo Húmido. Piso Húmido. Temperaturas exteriores nesse dia entre 11°C e 16°C.

Outras Condições de Ensaio:

Durante as medições foram efectuadas contagens de tráfego cujo registo se encontra em anexo.





373

Procedimento:

As medições foram realizadas conforme a NP-1730 "Descrição e medição do Ruído Ambiente".

Intervalo de tempo de medição:

12H30 – 13H30; 16H00 – 17H00 no período diurno e 23H00 – 00H00; 03H00 – 04H00 no período nocturno.

Definições:

Leq - Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, de um ruído e num intervalo de tempo - Nível sonoro, em dB(A), de um ruído uniforme que contém a mesma energia acústica que o ruído referido naquele intervalo de tempo.

4. RESULTADOS DO ENSAIO

Quadro 1: Níveis sonoros obtidos em medições diurnas e nocturnas, valores expressos em dB(A)

Pontos de medição (ver planta)	Fontes de ruído	L _{Aeq}					
		Período diurno			Período nocturno		
		Valores medidos	Valores calculados considerando a correcção devida à reflexão em superfícies envolventes)		Valores medidos	Valores calculados (considerando a correcção devida à reflexão em superfícies envolventes)	
3	Trânsito na Avenida Marginal (no período nocturno o trânsito tem patamares distintos que foram considerados)	69.5	66.5 (8 horas)	65.0	64.9	61.9 (3 horas)	58.7
		65.2	62.2 (7 horas)		58.2	55.2 (6 horas)	
4		65.8	62.8 (8 horas)	62.7	64.5	61.5 (3 horas)	58.7
		65.6	62.6 (7 horas)		59.1	56.1 (6 horas)	
				limite legal = 65 dB(A)		limite legal = 55 dB(A)	
				Requisito pt. 4º art. 8º		Requisito pt. 4º art. 8º	

Nota 1: Os valores calculados correspondem aos medidos corrigidos tendo em conta a reflexão das fachadas (subtracção de 3 dB(A)), uma vez que as medições nos pontos 3 e 4 foram efectuadas junto à fachada do edifício existente.

Nota 2: considerou-se a zona como mista. Esta consideração sai fora do âmbito da acreditação do LABRD.





374

5. CONCLUSÕES

Do ensaio realizado conclui-se que nos pontos 3 e 4, durante os períodos diurno e nocturno são excedidos os níveis sonoros previstos no n.º 3 do artigo 4.º do RGR, aprovado pelo D.L.292/00 de 14 de Novembro e aplicáveis a zonas mistas.

Esta situação deve-se fundamentalmente ao trânsito local.

Note-se contudo, que dado o local ter actualmente um edifício construído (a demolir) as medições nos pontos 3 e 4 tiveram lugar no passeio, junto ao limite com a via, o que resulta num forte incremento sonoro devido à influência da passagem de viaturas. Assim, estes pontos não são totalmente representativos da área em estudo.

Embora, dada a existência de edifício no local, não tenha sido possível, medir no meio do terreno, constata-se que os níveis sonoros no limite do terreno ultrapassam o limite legal, conclusão que se altera de 8 a 10 metros desse limite para o interior.

Do ponto de vista legal, não compete ao empreendimento implementar medidas de redução sonora na fonte de ruído (trânsito na marginal), já que esta não é da sua responsabilidade. Assim, o projecto deverá garantir que não sejam construídas habitações na faixa limite do terreno ou que essas construções tenham condições de isolamento adicionais por forma a garantir o conforto acústico para o interior das fachadas mais expostas.

Da legislação aplicável DL 292/00 de 14 de Novembro, compete à entidade responsável pela via de tráfego garantir que esta não produz níveis sonoros acima dos valores limite estabelecidos no artigo 3, n.º 4 (65 dB no período diurno e 55 dB no período nocturno). Preve-se que as actividades a desenvolver no local não originem acréscimos sonoros face à fonte de ruído actual (trânsito na marginal) determinado para o ambiente sonoro na zona.

Os pontos 1 e 2 já se encontram medidos e encontram-se no nosso relatório 01928/2004.

Nota: A zona em causa não deve ser considerada como sensível, mas sim como mista, já que contempla outros usos para além dos habitacionais. Contudo, se no plano de Ordenamento do Território, esta zona fosse considerada sensível, o que implicaria requisitos acústicos mais exigentes, mantinham-se válidas as conclusões acima referidas.

ANA BICKER
Resp. Laboratório de Ruído



375

Chac: 4330/06
Ref: 07-28/05



CÂMARA MUNICIPAL
REGISTRO
 21 NOV. 2005
 CASCAIS