Plano Específico de Zoneamento de Ruído São Paulo Catarina Aeroporto Executivo Internacional

SPAEC

Março/2022

Elaboração

Revisão/Data	Autor	Verificador	Aprovação	Páginas criadas ou modificadas
0. 11/04/2022	M. MATIAZZO M. VIDOTI	R. DAL FIUME	H. ABRÃO	Todas
A. 14/04/2022	M. VIDOTI	M. MATIAZZO	H. ABRÃO	Todas
B. 21/04/2022	M. MATIAZZO	M. MATIAZZO	H. ABRÃO	31
C. 28/04/2022	M. MATIAZZO	M. MATIAZZO	H. ABRÃO	Todas
D. 02/05/2022	M. MATIAZZO M. VIDOTI	M. MATIAZZO M. VIDOTI	H. ABRÃO	Todas
E. 04/05/2022	M. MATIAZZO M. VIDOTI	R. DAL FIUME	H. ABRÃO	Todas

Distribuição

Destinatários	Empresa	Departamento	Revisão	Data	Distribuição
M. ALMEIDA	SPAEC	Meio Ambiente	E	04/05/2022	C I

C: Completa, P: Parcial, I: Arquivo eletrônico

Índice

1. INTRODUÇÃO 4
1.1. Localização 4
1.2. Características do aeroporto 5
1.3. Contexto normativo 7
2. SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL 8
2.1. Modelagem geométrica 8
2.2. Modelagem das fontes sonoras 8
2.3. Operações aéreas 9
2.4. Parâmetros de cálculo 10
2.5. Número de reflexões 10
2.6. Coeficiente G de absorção do solo 12
2.7. Condições meteorológicas 12
2.8. Malha de cálculo 12
2.9. Nível Equivalente dia-noite-DNL 13
2.10. Dados de Entrada 13
3. Resultado 30
Anexo A – ART 32
Anexo B – CENÁRIOS FUTUROS 34
Anexo C – DADOS DE ENTRADA NO SOFTWARE 38

1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é estudar o impacto sonoro gerado pelas atividades do São Paulo Catarina Aeroporto Executivo Internacional, localizado na cidade de São Roque – SP.

O estudo é baseado em simulação computacional que permite calcular curvas de ruído representando o impacto do ruído no aeroporto e nas áreas do entorno em função da movimentação das aeronaves de asa fixa e de asa rotativa.

A metodologia de simulação e avaliação segue as recomendações do Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) n°161 – Emenda nº 03 e os métodos de cálculo do INM – Integrated Noise Model.

1.1. Localização

O Aeroporto São Paulo Catarina está localizado na Rod. Pres. Castello Branco, km 62, na cidade de São Roque, estado de São Paulo. A figura abaixo, extraída do Google Earth©, representa a localização do aeroporto.

Figura 1 – Localização do Aeroporto – Imagem extraída do Google Earth em 21/03/2022.

1.2. Características do aeroporto

O Aeroporto São Paulo Catarina (IATA: JHF, ICAO: SBJH) é um aeroporto de iniciativa privada localizado no entorno da Grande São Paulo, operando com voos nacionais (24h por dia) e internacionais (das 6h às 22h). Para comportar uma média de 12 voos diários, o aeroporto possui uma pista de 2470 x 33 m (cabeceiras 12/30).

Figura 2 – Localização da pista e do terminal do São Paulo Catarina Aeroporto Executivo Internacional.

A tabela a seguir indica as principais características físicas e operacionais do aeroporto.

Tabela 1 – Características do Aeroporto.

Operador, endereço, telefone	JHSF Participações
	São Paulo Catarina Aeroporto Executivo Internacional
	A Rod. Pres. Castello Branco, km 62 - São Roque, SP, 18132-900
	TEL: (11) 4130-4870
Coordenadas	23°25'36.79"S/ 47°10'1.39"O
Elevação/Temperatura de referência	777 m (2549ft) / 19,4 °C
Coordenadas geográficas WGS84 das cabeceiras das pistas existentes e planejadas	12: 23°25'33.29"S / 47°10'41.41"O
	30: 23°25'39.53"S/ 47° 9'14.24"O
Coordenadas geográficas WGS84 dos pontos de teste de motores e orientação da aeronave	Asa Fixa:
	23°25'41.46"S / 47°10'7.92"O
	Asa Rotativa:
	23°25'41.46"S / 47°10'7.92"O

1.3. Contexto normativo

O Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) 161 – Emenda nº 03 dispõe sobre Planos de Zoneamento de Ruído (PZR). O texto determina as condições para adotar um plano Básico ou Específico, e detalha a metodologia a seguir para elaborar os PZR.

Uma das principais exigências é a necessidade de apresentar os resultados sob forma de curvas de 65 dB a 85 dB, usando a métrica DNL – Day Night Level integrada em 24 horas, internacionalmente conhecida como Ldn.

Essa métrica DNL 24h ou Ldn corresponde à média energética sonora em decibéis, com ponderação A (dBA) de todos os eventos sonoros gerados por aeronaves, durante um período de 24 horas, com um acréscimo de 10 dB(A) para os eventos que ocorrem no período noturno, das 22h às 7h.

Segue abaixo fórmula para cálculo do DNL.

$$DNL = 10\,log_{10}\left\{\frac{1}{3600\ \times 24}\left[\int_{7}^{22} 10^{\frac{LA(t)}{10}}dt + \int_{22}^{7} 10^{\frac{LA(t)+10}{10}}dt\right]\right\}$$

- t é o tempo, em segundo;
- $LA(t)$ é o nível sonoro ponderado na em A durante o intervalo de tempo.

2. SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL

A simulação acústica do Aeroporto São Paulo Catarina foi realizada através de modelagem acústica com software específico denominado CadnaA v.2021, desenvolvido pela empresa alemã Datakustik GmbH.

O modelo de avaliação de impacto de ruído CadnaA tem por base a norma ISO 9613:1993, Parte 1: "Cálculo da absorção do som pela atmosfera" e Parte 2: "Método de cálculo geral, para definição do modelo de propagação do ruído ao ar livre". Nesta norma são descritos e equacionados os protocolos de cálculo utilizados no modelo. Foi usada a metodologia de cálculo INM – Integrated Noise Model, implantada no CadnaA para descrever a emissão sonora e os perfis de voo das aeronaves.

A modelagem do empreendimento é feita em duas etapas principais. A primeira delas é a recriação do terreno de implantação e de seu entorno tridimensionalmente, inserindo todos os obstáculos relevantes acusticamente ao modelo. A segunda etapa da modelagem é a inserção das fontes sonoras com suas respectivas potências sonoras e diretividades.

2.1. Modelagem geométrica

As equações de propagação acústica no ar livre são funções da distância entre os diferentes objetos do modelo (fontes, obstáculos e receptores). Então, o controle da geometria do modelo se torna um fator primordial.

O modelo geométrico do local foi criado a partir de um conjunto de imagens de satélite Google Earth©, de dados de topografia fornecidos pelo *SRTM Worlwide Elevation Data*, que possui uma resolução de 3 arcseg, e planta fornecida pela SPAEC. A construção do modelo foi realizada de tal forma a garantir o georreferenciamento dele.

2.2. Modelagem das fontes sonoras

O modelo foi criado segundo dados diários fornecidos pela SPAEC, tais como quantidade e tipo de aeronaves por rota, entre outros, considerando os dados de movimentações do ano de 2021. Sendo assim, o cenário da simulação considera o horizonte atual de 2022. Todos os dados relativos às aeronaves (tipo, motorização, perfil de voo, emissões sonoras, etc.) foram obtidos a partir da base de dados da *Aircraft Noise and Performance*.

2.3. Operações aéreas

A tabela a seguir indica o número total de movimentações anuais consideradas para o cenário atual de avaliação, referente às movimentações ocorridas em 2021. Vale ressaltar que não é previsto mudança de operação ou alteração da pista existente no cenário avaliado.

Tabela 2 – QUANTIDADE DE MOVIMENTAÇÕES ANUAIS DE AERONAVES, NO SÃO PAULO CATARINA AEROPORTO EXECUTIVO INTERNACIONAL.

Ano	Tipo de Aeronave	Pouso			Decolagem		
		Período 24h	Período Diurno (07h às 22h)	Período Noturno (22h às 07h	Período 24h	Período Diurno (07h às 22h)	Período Noturno (22h às 07h
2021	Avião	961	749	213	936	856	80
	Helicóptero	1647	1338	309	1640	1487	153

Tabela 3 – Mix de aeronaves - Aviões.

Modelos de Aviões				Modelos de Helicópteros
Beech 300	Cessna 525B	Embraer Phenom 300	Mitsubishi UM-300	AW 109
Beech 350	Cessna 310	Explorer Aircraft	Piper PA-28	AW 169
Beech 200	Cessna 500	Dassault Falcon 2000	Piper PA-28	AS 350
Beech 300	Cessna 510	Dassault Falcon 900	Piper PA-28R	AS 565
Beech 33	Cessna 525B	Dassault Falcon 50	Piper PA-46T	Bell TH-206
Beechcraft 35	Cessna 550	Dassault Falcon 7X	Piper Navajo	B407
Beechcraft 36	Cessna 560	Gulfstream G150	Piper PA-32	B427
Beech 400	Cessna 560	Gulfstream G280	Piper Seneca	B429
Beech 55	Cessna 650	Bombardier Global Express	Piper PA-46	B505
Beechcraft 58	Cessna 680	Gulfstream 4	Piper Cheyenne 1	Eurocopter EC-120 B,
Beech 90	Bombardier Challenger 300	Gulfstream 5	Piper Cheyenne 2	Eurocopter EC-130
Beech 90	Bombardier Challenger 600	Gulfstream 6	Pilatus PC-12	EC 135 P1
Cessna 150	DA62	Raytheon Bae-125	Pilatus PC-24	EC 145
Cessna 172	Embraer BEM 121	Honda HA-420	Raytheon 390 Premier 1	Eurocopter EC 155 B
Cessna 185	Embraer ERJ-135	Embraer BEM-200 Ipanema	RV-10 Executive	Robinson R 22 BETA
Cessna 206	Extra EA-300	Laerjet 31	Cirrus Vision SF50	Robinson R-44
Cessna 208	Embraer E190	Laerjet 40	Cirrus SR20	Robinson R-66
Cessna 210	Embraer Phenom 100	Laerjet 45	Cirrus SR22	
Cessna 525A	Embraer 550	Laerjet 60	Socata TBM-700	

Tabela 4 – Distribuição de Operação por cabeceira.

Sentido	Asa	Cabeceira	
		12	30
Pouso	Avião	94%	6%
	Helicóptero	57%	43%
Decolagem	Avião	97%	3%
	Helicóptero	94%	6%

Figura 3 – Planta do aeródromo sobreposta no modelo computacional.

2.4. Parâmetros de cálculo

Os parâmetros gerais de cálculo devem ser devidamente configurados para assegurar que o modelo e a simulação sejam o mais próximo possível da realidade - são eles:

- Número de reflexões;
- Coeficiente G de absorção do solo;
- Condições meteorológicas;
- Modelo geométrico.

2.5. Número de reflexões

A figura abaixo representa a propagação do som entre uma fonte F e um receptor R. Nesse caso, existe um obstáculo próximo, podendo ser uma casa, um prédio ou um muro. O nível de ruído calculado no receptor é constituído por dois caminhos de propagação:

- O caminho direto;

- O caminho refletido sobre o obstáculo.

Figura 4 - Propagação do som entre uma fonte F e um receptor R, com reflexões de primeira ordem.

No caso da Figura 4, tem-se o que se chama de reflexão de primeira ordem – ou seja, a onda sonora incidiu apenas uma vez, em um obstáculo, e chegou ao receptor. Portando, há apenas um caminho refletido. Então, o som computado no receptor, para essa situação é uma combinação do som direto e do som que chegou pelo caminho refletido. Porém, na maioria das situações, há outras reflexões acontecendo simultaneamente, como pode ser visto na Figura 5 a seguir.

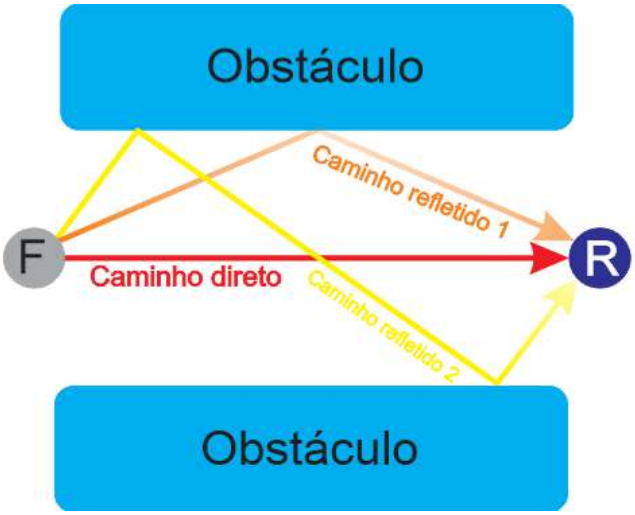


Figura 5 - Propagação do som entre uma fonte F e um receptor R, com reflexões de segunda ordem.

No caso da Figura 5, há um total de três caminhos sendo considerados: o caminho direto, em que a onda sonora não sofre nenhuma reflexão em superfícies próximas, no seu caminho da fonte até o receptor; e os caminhos refletidos 1 e 2 – nos quais a ondas consideradas sofrem, respectivamente, uma e duas reflexões após sair da fonte até chegar no receptor – analogamente ao primeiro caso, o nível de ruído computado no receptor é uma combinação da energia sonora dos três caminhos.

Quanto maior é a ordem de reflexão – ou seja, quanto mais obstáculos a onda sonora incidir, antes de chegar ao receptor, menor é sua contribuição no nível de ruído no ponto receptor. De fato, a cada reflexão existe uma perda da energia acústica devido às propriedades de absorção do obstáculo.

Para o estudo, foi adotada reflexão de primeira ordem.

2.6. Coeficiente G de absorção do solo

O coeficiente de absorção do solo (denotado aqui como G) especifica o quanto a superfície do solo onde a simulação está sendo realizada é capaz de absorver a energia sonora. O coeficiente de absorção é um parâmetro adimensional cujo valor pode variar de 0 a 1. Este parâmetro é importante para determinar a contribuição das reflexões das ondas sonoras que incidem no solo (além daquelas que incidem nos obstáculos verticais como casas, prédios e muros.).

- G = 0 corresponde a um solo com baixíssima absorção acústica. Ou seja, a onda, ao incidir no solo, é refletida sem perda de energia e provoca uma contribuição significativa no receptor – em outras palavras – seria como se o local onde a onda (que saiu do ponto emissor) incidiu, fosse outra fonte sonora (exemplo de solo com baixa absorção: solo de concreto pintado).

- G = 1 corresponde a um solo poroso. A onda sonora incidente é totalmente absorvida (exemplo: solo com grama e/ou árvores e demais tipos de vegetação).

O terreno de implantação do aeroporto e suas redondezas é composto principalmente por áreas pavimentadas refletivas. Nos arredores do aeroporto existem algumas áreas de terra macia e vegetação. Foi então considerado um coeficiente de absorção médio igual a 0,5 no terreno e suas redondezas.

2.7. Condições meteorológicas

As condições meteorológicas são consideradas na norma ISO 9613-2 como parâmetros de cálculo. Para este estudo, as condições de temperatura (T) e umidade (U) foram configuradas da seguinte forma: T= 19,4°C e U = 77% (Com base nos dados do Climate-data e INMET). O parâmetro vento não foi considerado neste estudo.

2.8. Malha de cálculo

Os softwares de mapeamento acústico calculam os níveis de pressão sonora somente em alguns pontos e interpolam os demais pontos a partir das equações da norma ISO 9613:1993. Quanto maior o número de pontos da malha de cálculo, maior a precisão e o

tempo de cálculo. Para esse projeto foi considerada uma malha de receptores de 10 por 10 metros garantindo a representatividade dos mapas de ruído, calculados a 4 metros de altura acima do nível do solo conforme padrões internacionais.

2.9. Nível Equivalente dia-noite-DNL

Maioria das normas relacionadas a ruído aeroviário utiliza os critérios Ldn/DNL (nível equivalente dia-noite) ou Lden (nível equivalente dia-entardecer-noite) para avaliar o impacto sonoro de um aeroporto. Esses indicadores permitem enxergar rapidamente as áreas de influência com um único número. O incômodo maior à noite devido ao ruído de fundo menor é levado em consideração aplicando uma penalidade de 10 dB no período noturno. Nota-se que devido à essa penalidade, as curvas DNL são um excelente indicador do incômodo psicoacústico percebido pela população.

As curvas de ruído deste estudo representam então o critério DNL, considerando o período diurno das 07:00 às 22:00, e o período noturno das 22:00 às 07:00.

2.10. Dados de Entrada

As curvas DNL foram calculadas para o cenário atual, considerando apenas dados completos do ano de 2021 para base de cálculo.

De acordo com o item 161.33 do RBAC n°161, são apresentadas as curvas DNL de 85, 80, 75, 70 e 65 dB (em ponderação A), conforme imagem a seguir e mapa anexo. Para uma melhor percepção do impacto sonoro simulado, foram inseridas também as curvas de 60 e 55 dB em A, de forma que o modelo transmitisse mais segurança em relação ao incômodo psicoacústico percebido pela população.

Nos quadros abaixo são resumidos os dados de entrada considerados para o cálculo das curvas de ruído.

- Localização e utilização das cabeceiras

Cabeceira	Avião		Helicóptero	
	Pouso	Decolagem	Pouso	Decolagem
12	94%	97%	57%	94%
30	6%	3%	43%	6%

- Movimentação anual

Ano	Tipo de Aeronave	Pouso			Decolagem		
		Período 24h	Período Diurno (07h às 22h)	Período Noturno (22h às 07h	Período 24h	Período Diurno (07h às 22h)	Período Noturno (22h às 07h
2021	Avião	961	749	213	936	856	80
	Helicóptero	1647	1338	309	1640	1487	153

- Aeronaves utilizadas no estudo

Helicóptero

Modelo CadnaA	Contagem
H1.0	6
H1.1	806
H1.2	488

Avião

Modelo CadnaA	Contagem
P1.2	8
P1.3	426
P1.4	652
S1.0	1946
S1.1	3
S5.1	849

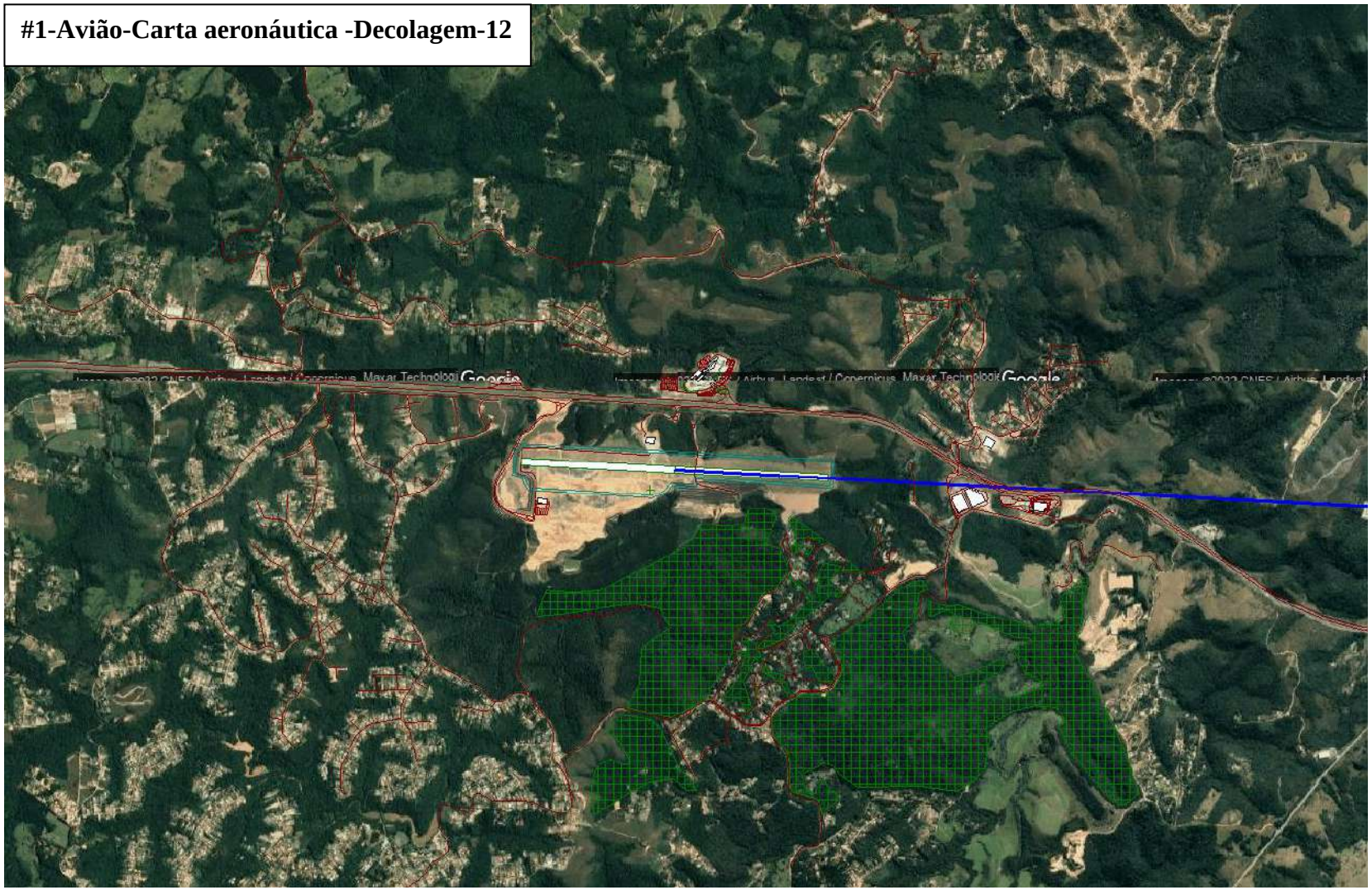
- Teste de Motor

Tipo de Aeronave	Posição	Frequência
Avião	Latitude: 23°25'41.46"S Longitude: 47°10'7.92"O	1 teste no período diurno e 1 teste no período noturno
Helicóptero		1 teste no período diurno e 1 teste no período noturno

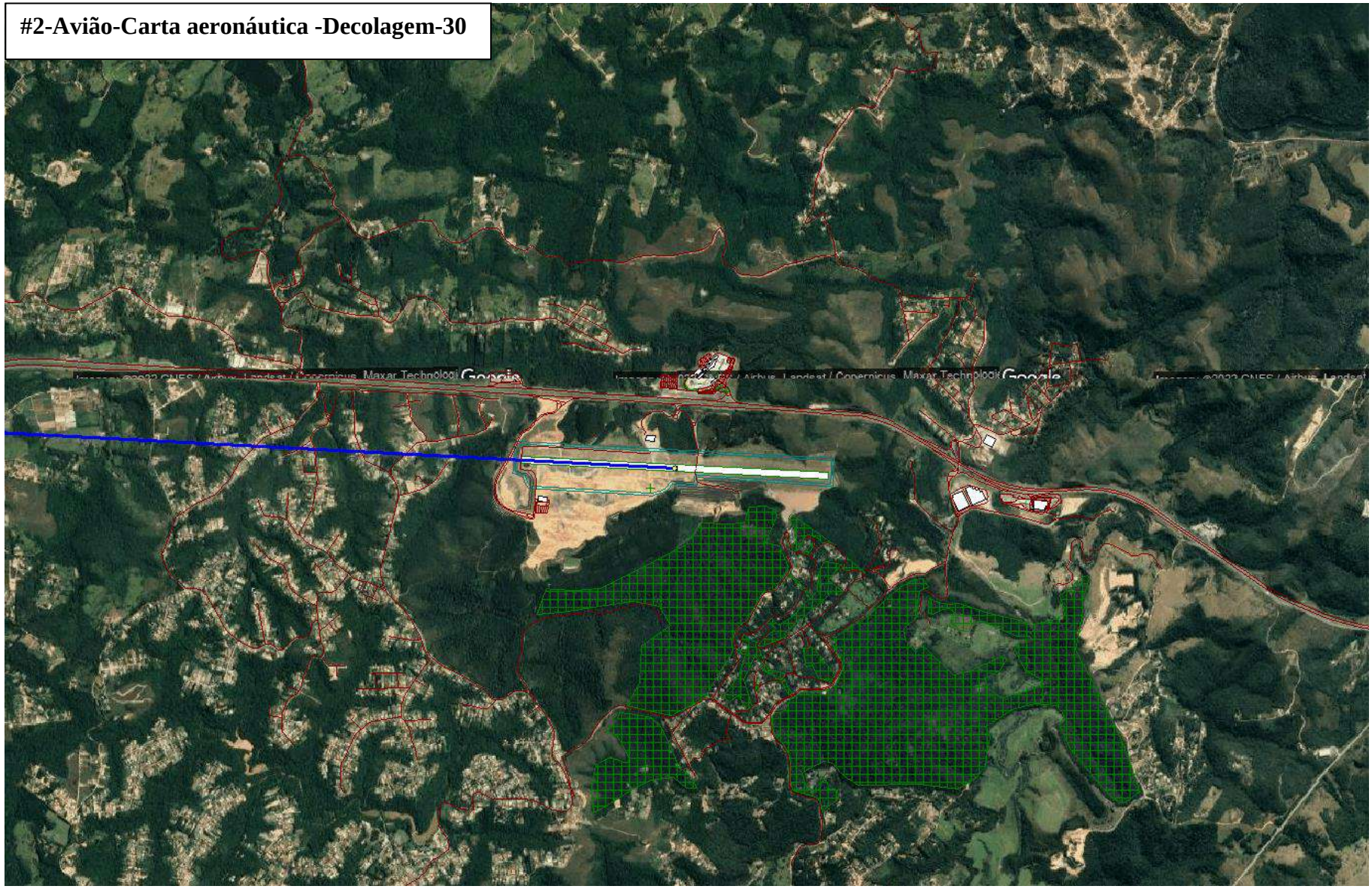
- Rotas das aeronaves com distribuição por período

Número	Asa	Rota	Sentido	Cabeceira	% Utilização
1	Avião	Carta aeronáutica	Decolagem	12	49%
2		Carta aeronáutica	Decolagem	30	2%
3		Carta aeronáutica	Pouso	12	47%
4		Carta aeronáutica	Pouso	30	3%
5	Helicóptero	Carta aeronáutica	Decolagem	12	24%
6		Carta aeronáutica	Decolagem	30	2%
7		Circuito visual	Decolagem	12	24%
8		Circuito visual	Decolagem	30	2%
9		Circuito Padrão	Pouso	12	3%
10		Circuito de tráfego pela perna do vento	Pouso	12	11%
11		Circuito de tráfego pela perna do vento	Pouso	30	9%
12		Circuito Padrão	Pouso	30	2%
13		IFR	Pouso	12	14%
14		IFR	Pouso	30	11%

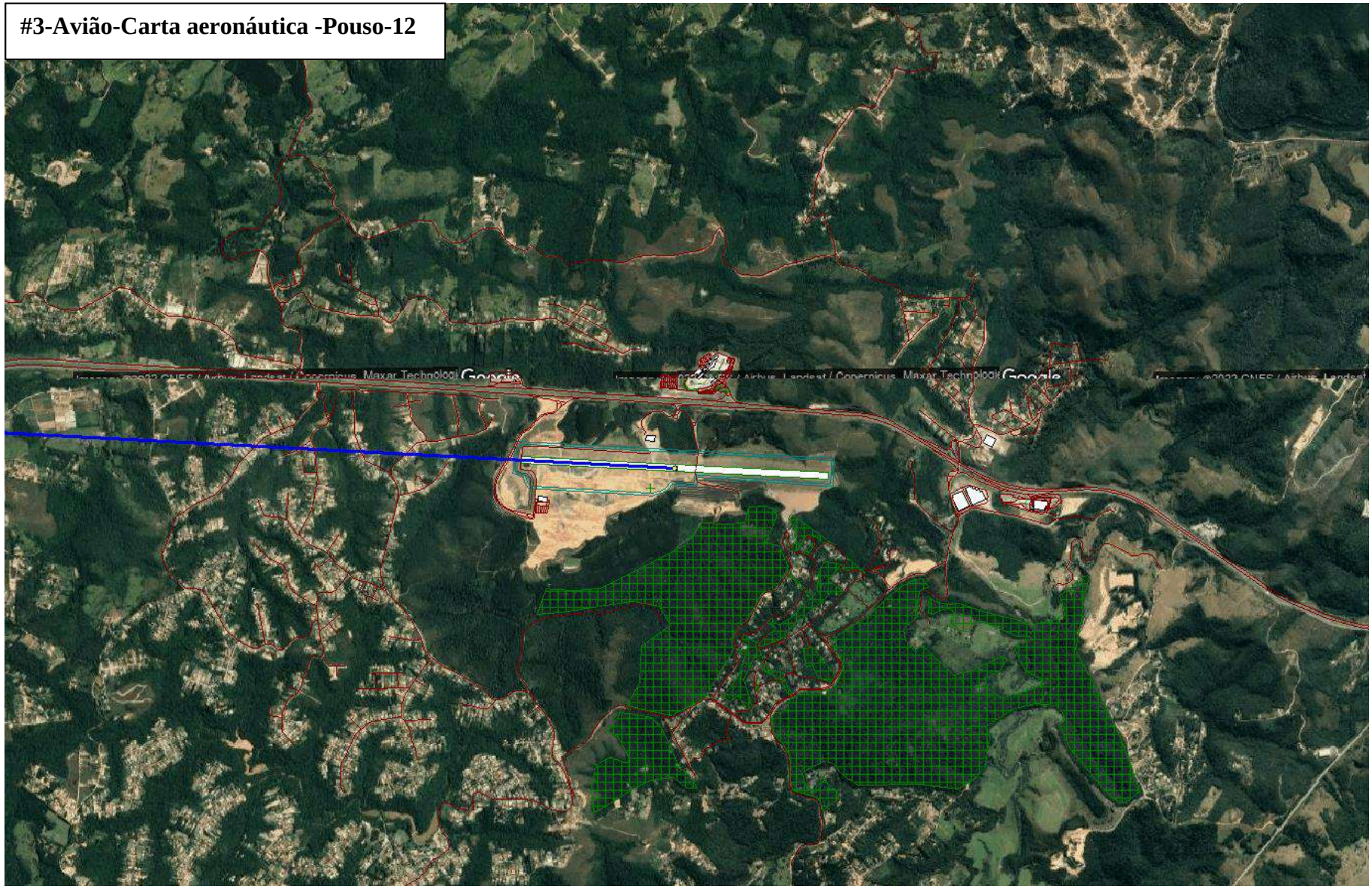
-Rotas



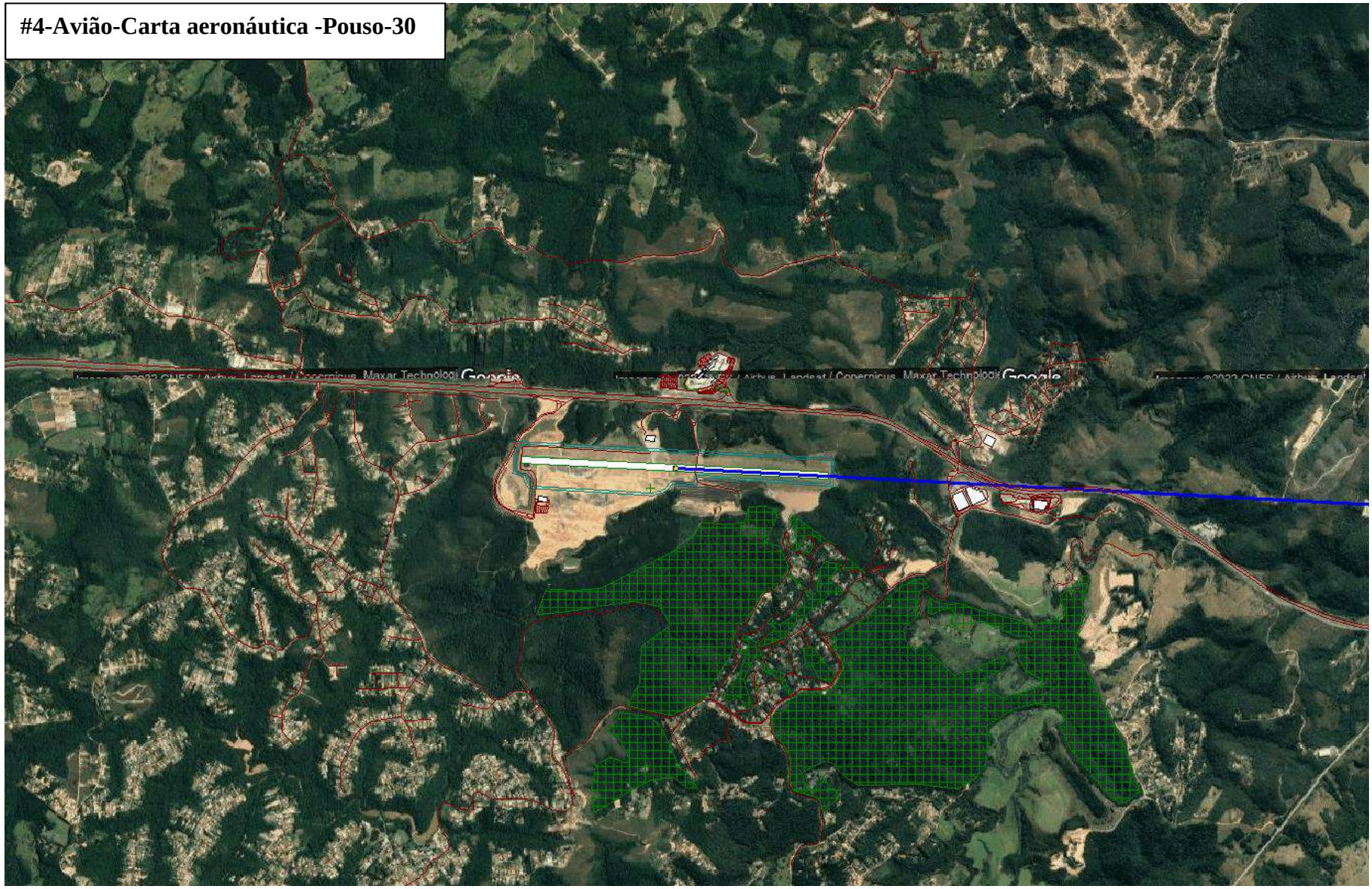
#2-Avião-Carta aeronáutica -Decolagem-30



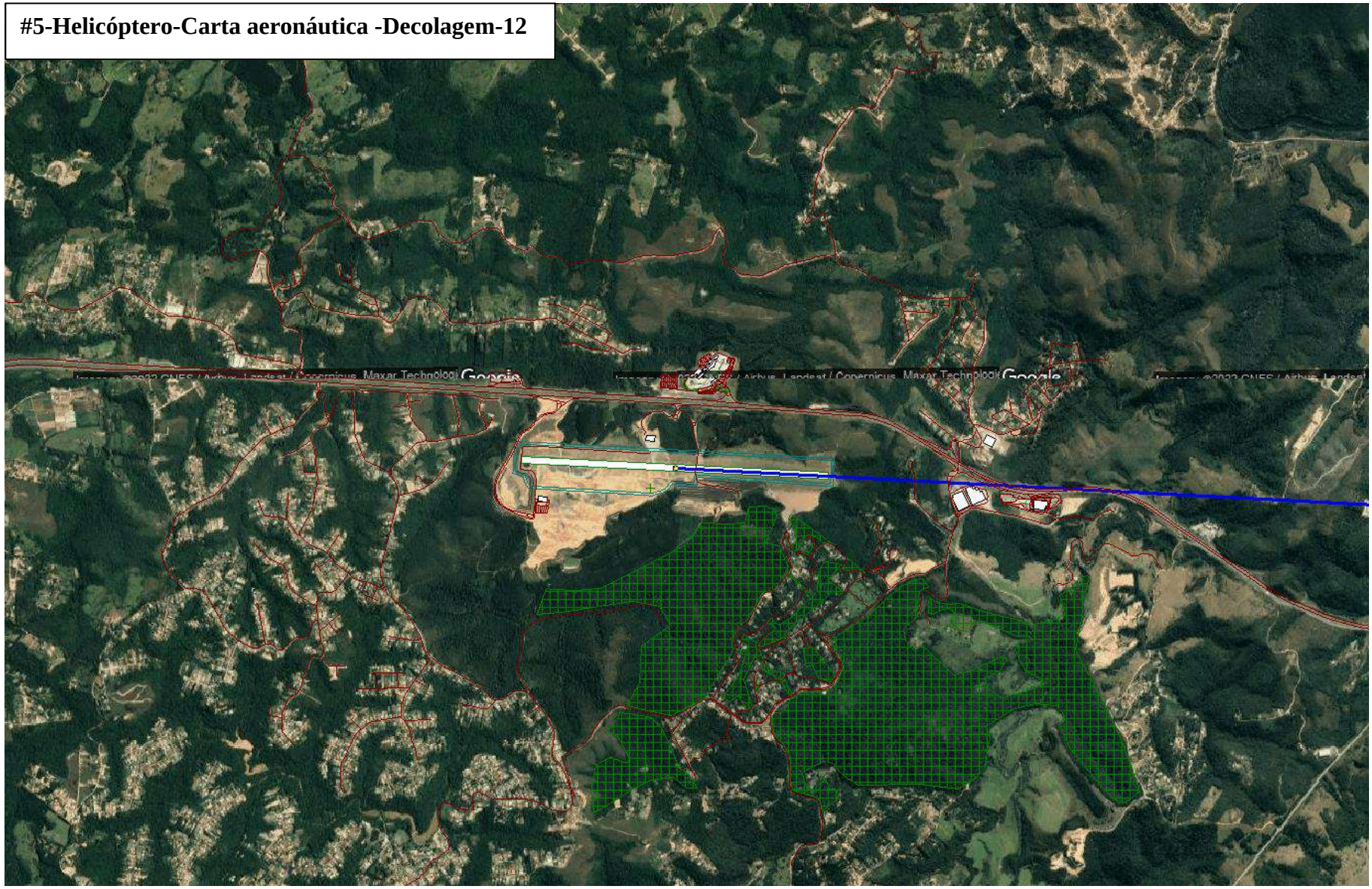
#3-Avião-Carta aeronáutica -Pouso-12



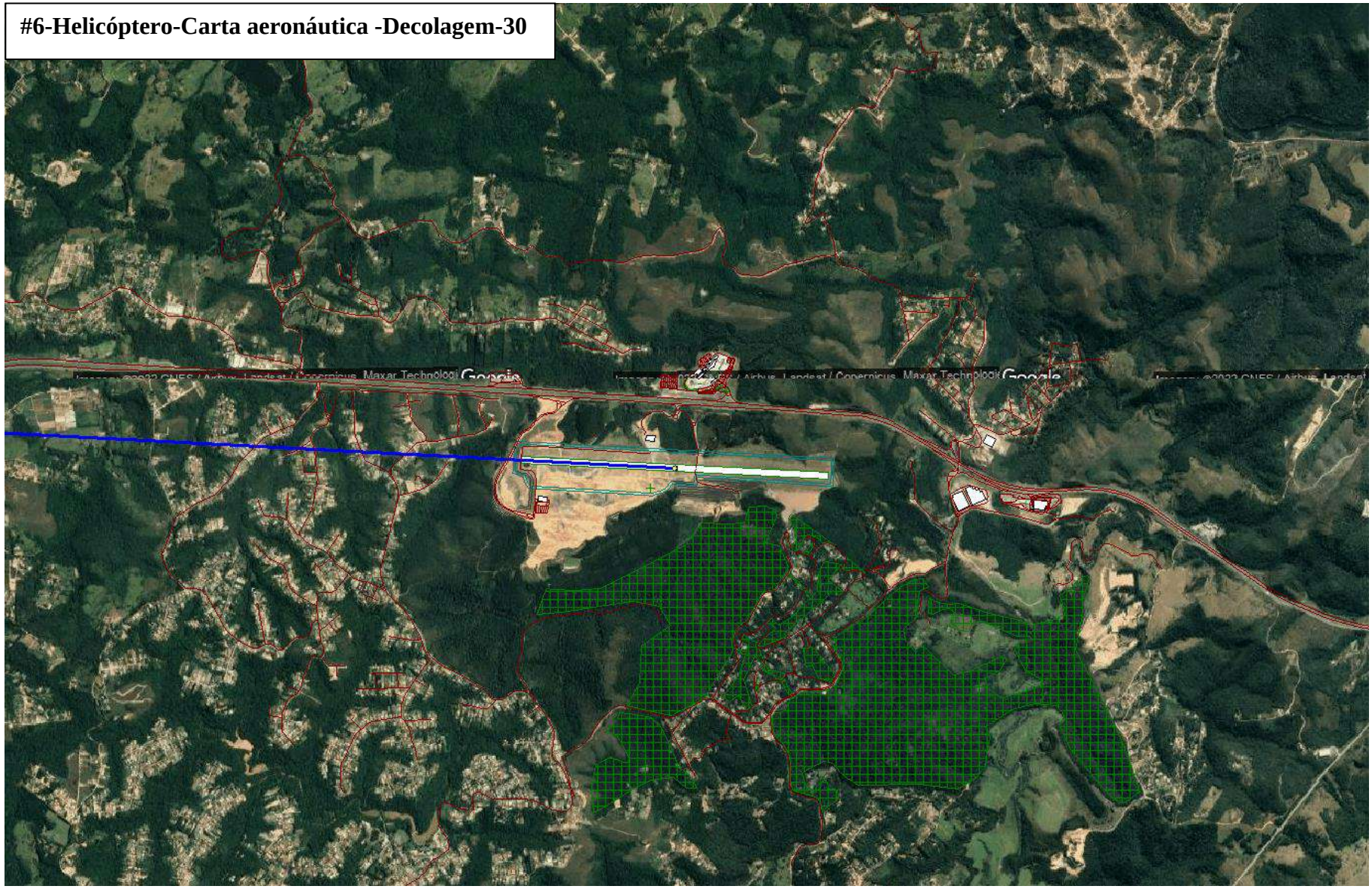
#4-Avião-Carta aeronáutica -Pouso-30



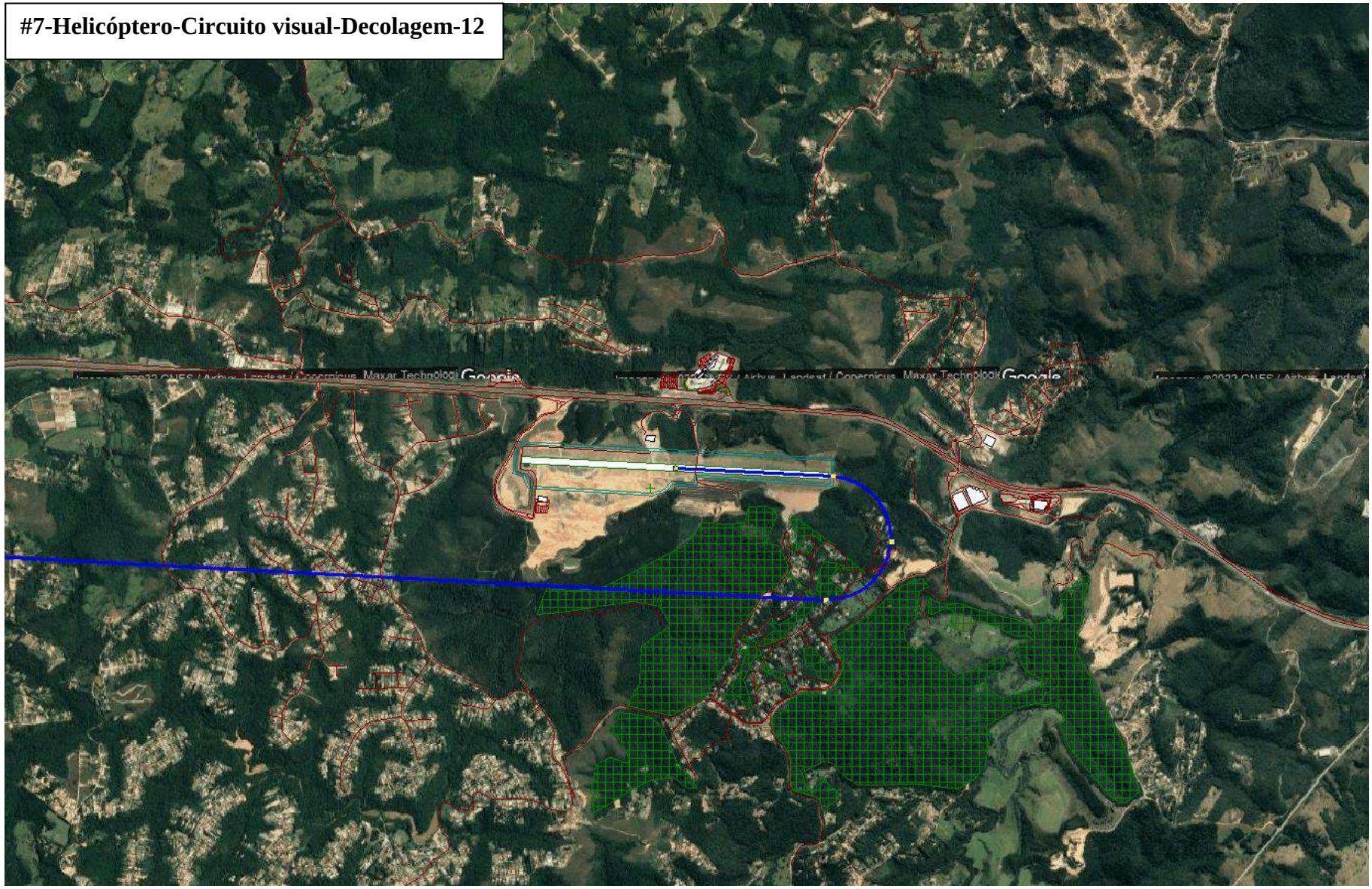
#5-Helicóptero-Carta aeronáutica -Decolagem-12



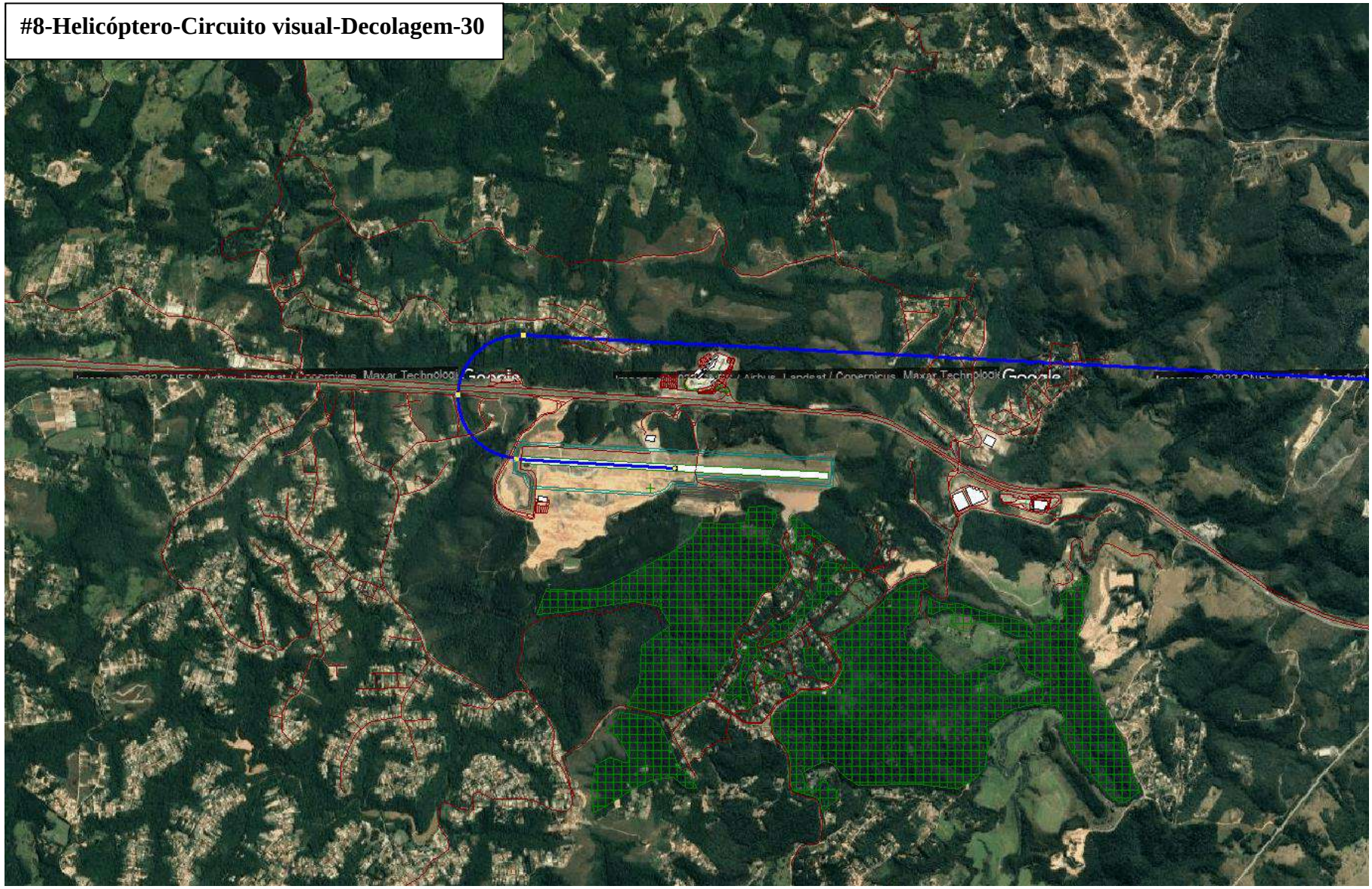
#6-Helicóptero-Carta aeronáutica -Decolagem-30



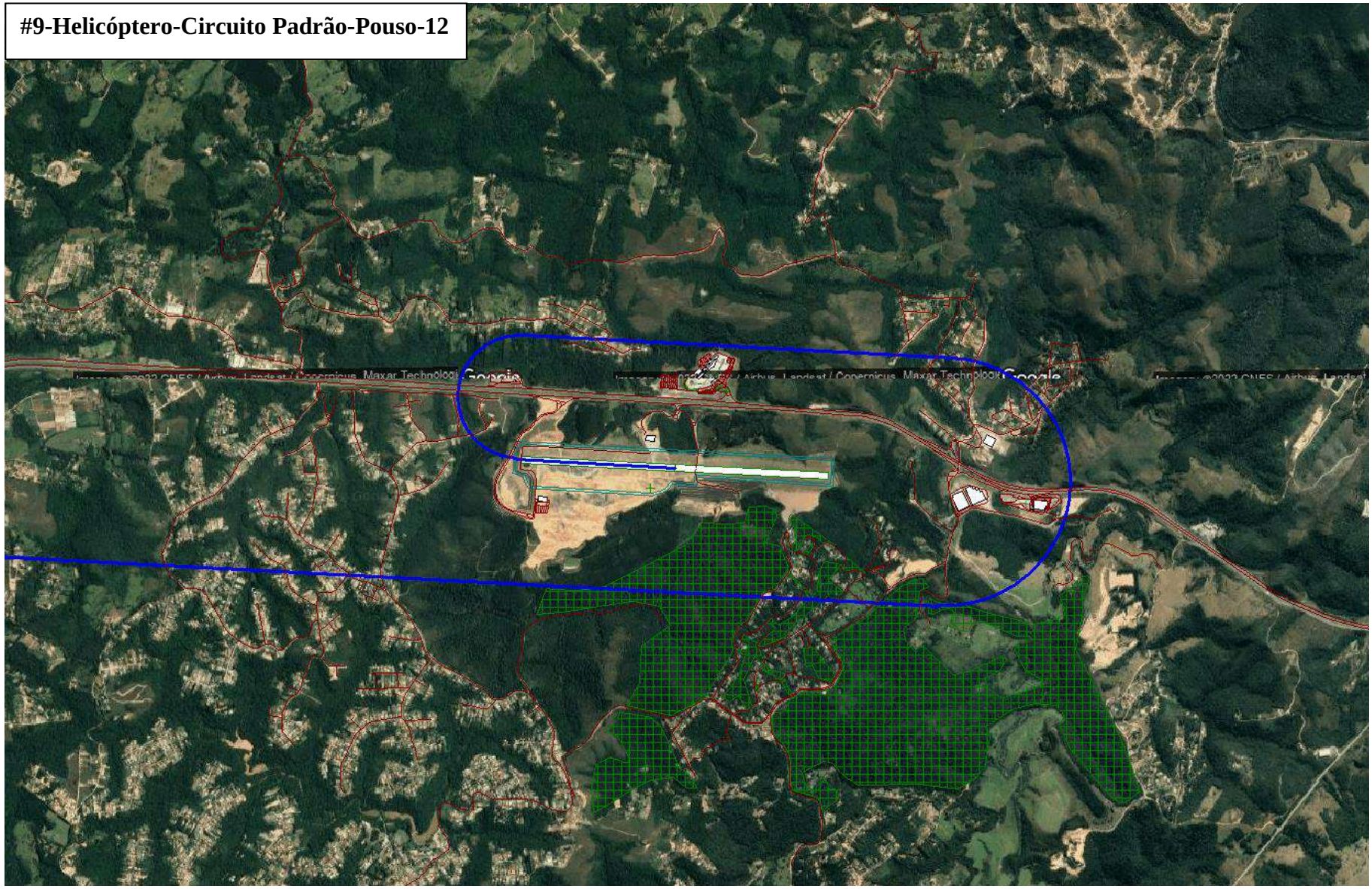
#7-Helicóptero-Circuito visual-Decolagem-12



#8-Helicóptero-Circuito visual-Decolagem-30

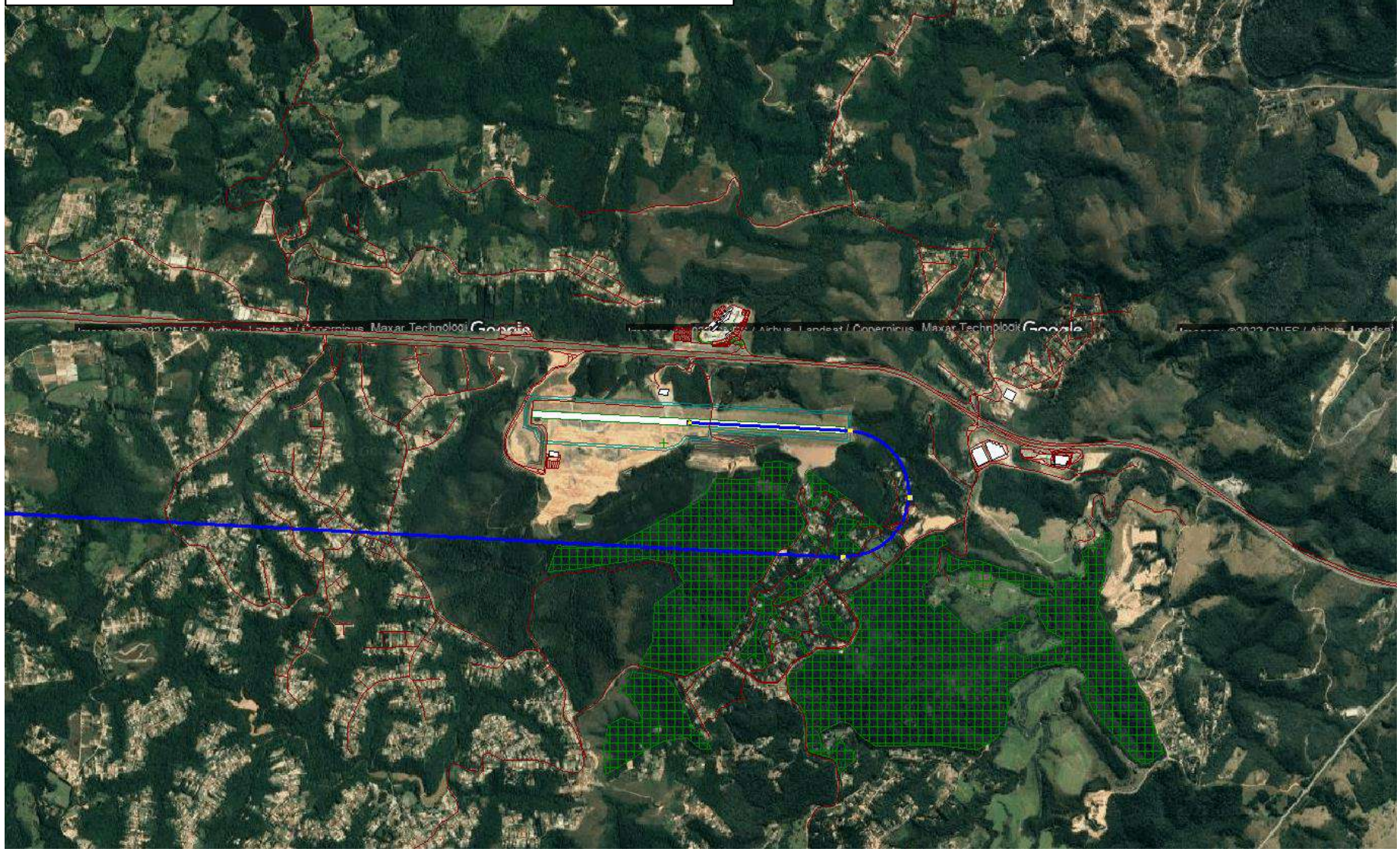


#9-Helicóptero-Circuito Padrão-Pouso-12

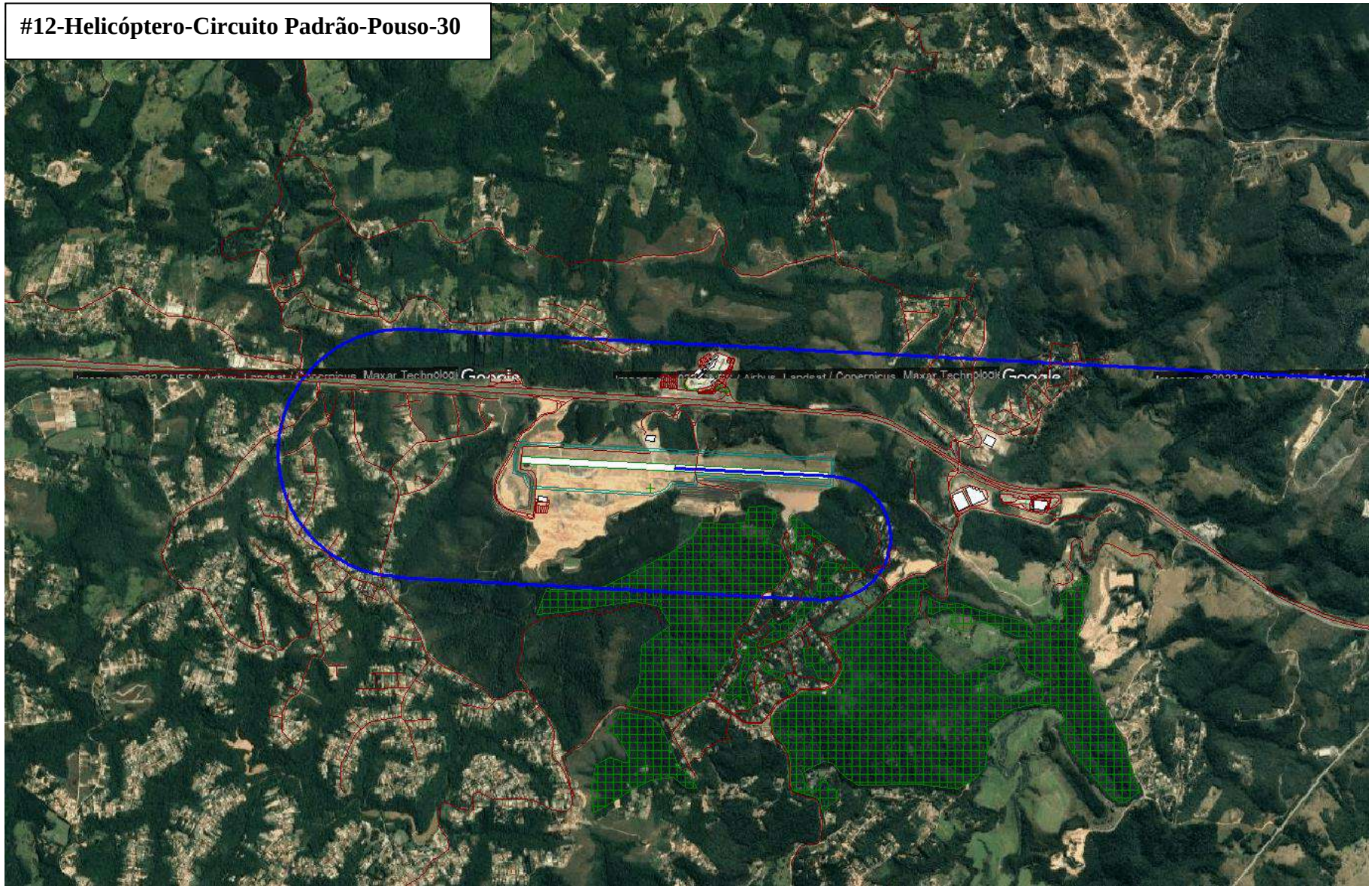


#10-Helicóptero-Circuíto de tráfego pela perna do vento-Pouso-12

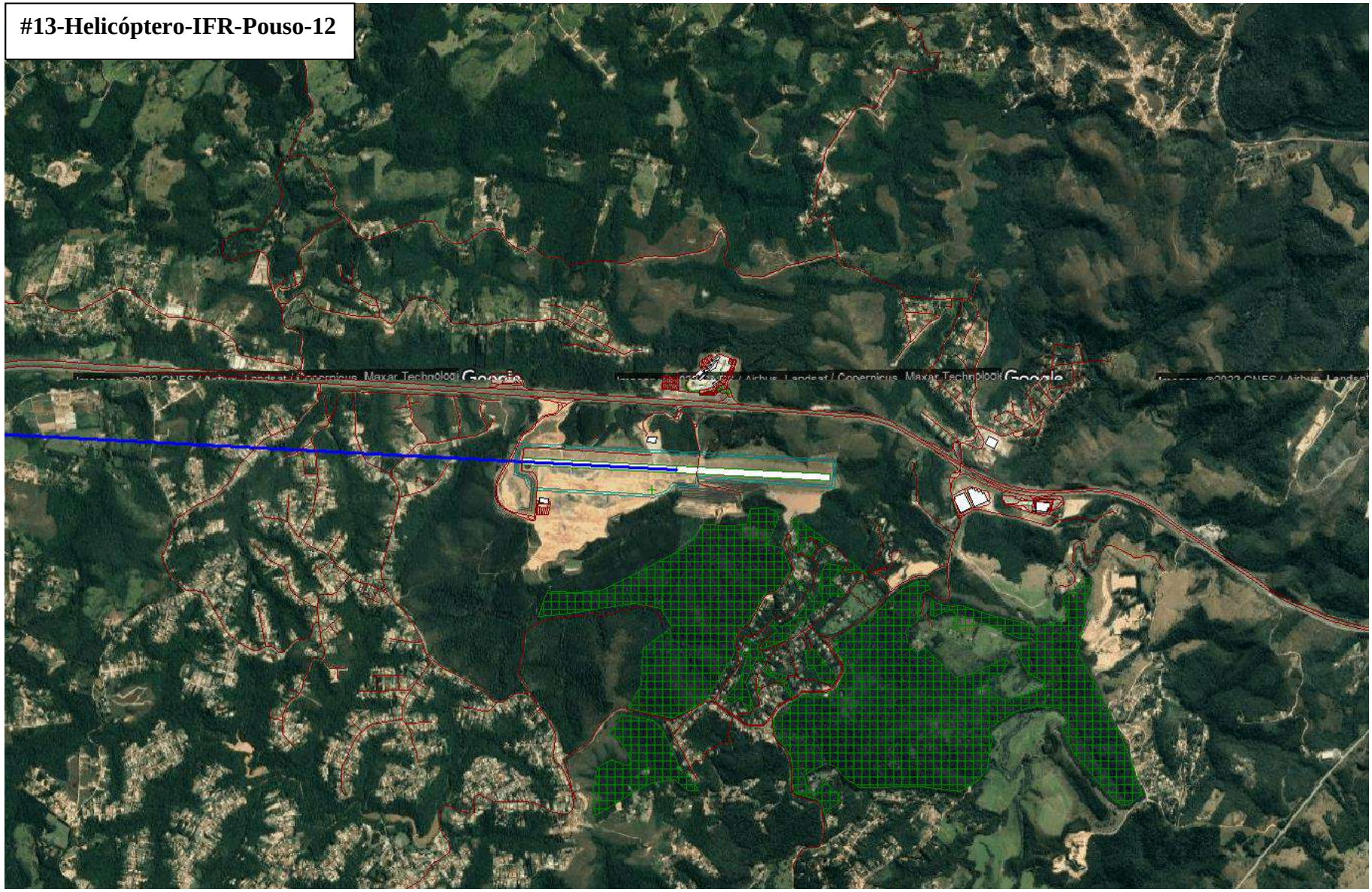
#11-Helicóptero-Circuíto de tráfego pela perna do vento-Pouso-30



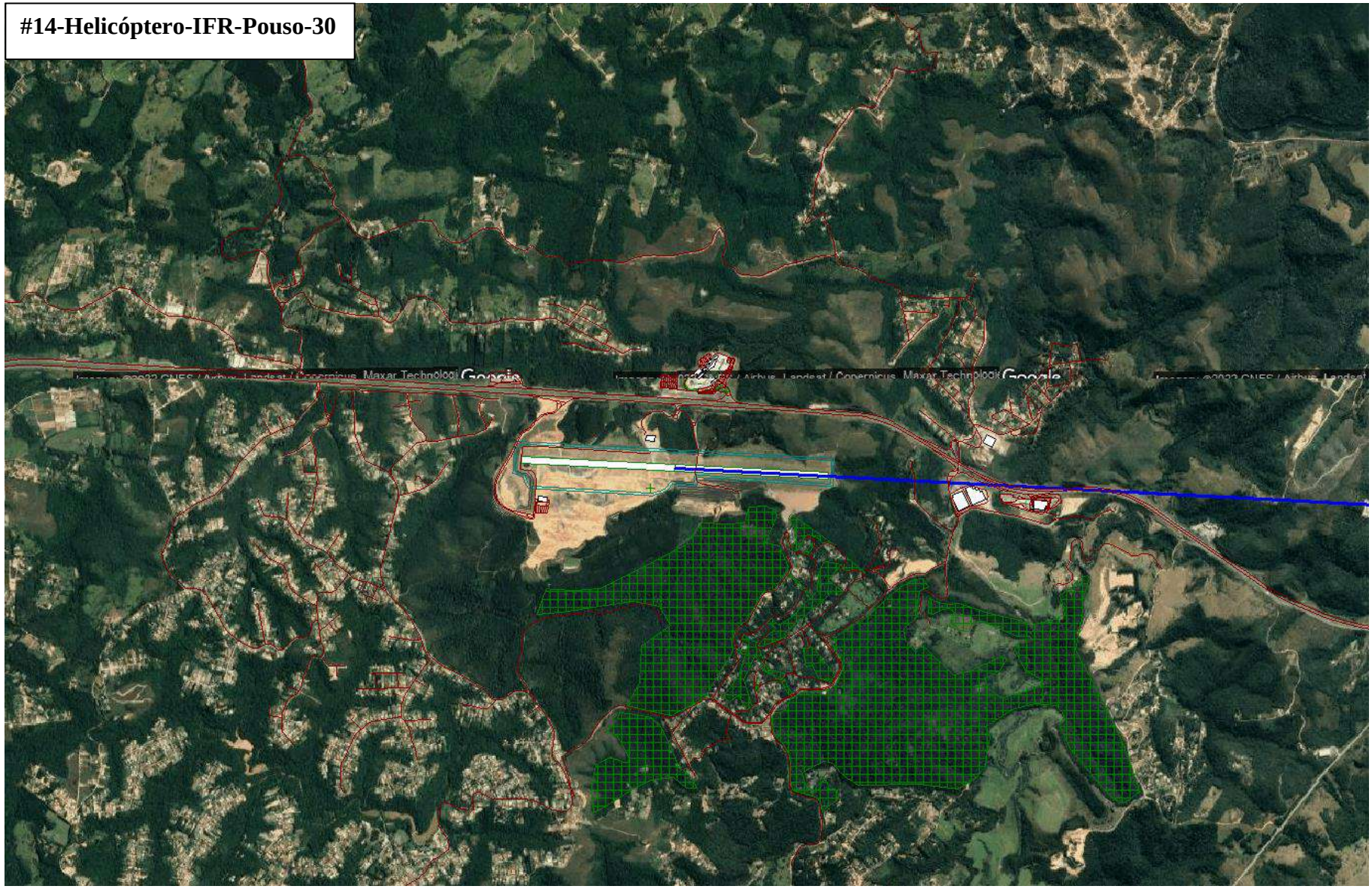
#12-Helicóptero-Circuito Padrão-Pouso-30



#13-Helicóptero-IFR-Pouso-12



#14-Helicóptero-IFR-Pouso-30



3. RESULTADO

Os mapas de ruído e curvas DNL calculados de acordo com a metodologia INM e as recomendações da ANAC permitem avaliar graficamente o impacto sonoro gerado pelas operações aeroportuárias do São Paulo Catariana Aeroporto Executivo Internacional. O impacto sonoro não se estende muito além do limite de propriedade do aeroporto, e as emissões sonoras são maiores no eixo da pista.

As curvas de 85 e 80 dB em ponderação A não estão presentes no mapa, pois não são atingidos tais níveis de ruído devido as operações aeroportuárias.

A maior curva apresentada no cenário de 2021 trata-se da curva de 75 dB em ponderação A, limitada ao centro da pista do aeroporto, sendo quase que imperceptível.

Na sequência, as curvas de 70 e 65 dB se mostram visíveis, predominantemente do centro da pista para a cabeceira 12.

Para uma melhor percepção do impacto sonoro simulado, foram inseridas também as curvas de 60 e 55 dB em A, de forma que o modelo transmitisse mais segurança em relação ao incômodo psicoacústico percebido pela população.

Assim, a curva de 60 dB, apesar de apresentar predominância na cabeceira 12, se estende até a cabeceira 30. Já a curva de 55 dB em ponderação A, ultrapassa os limites de propriedade do aeroporto em 1km (a partir da pista), apenas na direção da cabeceira 12, atingindo residências no entorno das Ruas Cambuí e Francisco Portinari.

Em comparação com as diretrizes da RBAC nº161, Emenda nº03, não há incompatibilidade de uso do solo para as curvas de ruído abaixo de 65 dB, sendo permitidos, inclusive, para uso de saúde e educacional. Por tanto, como são permitidos usos que necessitam de um ambiente mais silencioso, espera-se que a população atingida pelas curvas de 55dB não sofra com o impacto sonoro das movimentações aeronáuticas de forma significativa.

De maneira geral, as curvas que necessitam de maior atenção, devido ao impacto sonoro imposto à população, são as curvas de 65, 70, 75, 80 e 85 dB, que para o cenário atual, estão contidas dentro dos limites do aeroporto. Isto ocorre principalmente devido ao baixo número de movimentações e pequeno porte das aeronaves, que utilizam o aeroporto, principalmente quando comparado a outros aeroportos da região, como Congonhas, Guarulhos e Viracopos.

Figura 6 – Curvas de ruído DNL conforme RBAC n°161 com imagens de satélite – Cenário atual (2021).

ANEXO A – ART

Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A

Página 1/2

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230220307243

1. Responsável Técnico

HENRIQUE JERONIMO ABRAO
Título Profissional: **Engenheiro de Controle e Automação**
RNP: **2608887570**
Registro: **5063370010-SP**
Empresa Contratada: **ACOEM BRASIL COMÉRCIO DE EQUIPAMENTOS LTDA**
Registro: **0546062-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **JHSF ADM DO CATARINA AEROPORTO SA**
CPF/CNPJ: **17.781.776/0001-99**
Endereço: **Rodovia RODOVIA CASTELO BRANCO**
N°:
Complemento: **Km 99**
Bairro: **DONA CATARINA**
Cidade: **São Roque**
UF: **SP**
CEP: **18132-900**
Contrato: **098983**
Celebrado em: **02/02/2022**
Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **16.500,00**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Alameda DOS MARACATINS**
N°: **780**
Complemento: **cj 1903**
Bairro: **INDIANÓPOLIS**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **04089-001**
Data de Início: **02/03/2022**
Previsão de Término: **29/04/2022**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade:
Código:
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Consultoria 1	**Estudo**	**Acústica - Controle de Ruído**	**1,00000**	**unidade**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Modelagem computacional acústica para gerar mapas de ruído do Aeroporto São Paulo Catarina.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A

Página 2/2

7. Entidade de Classe

0-NÃO DESTINADA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

SÃO PAULO 07 **de** MARÇO **de** 2022

Local **data**

HENRIQUE JERONIMO ABRAO:07529070690

Assinado de forma digital por HENRIQUE JERONIMO ABRAO:07529070690
Dados: 2022.03.07 15:56:49 -03'00'

HENRIQUE JERONIMO ABRAO - CPF: 075.290.706-90

JHSF ADM DO CATARINA AEROPORTO SA - CPF/CNPJ: 17.781.776/0001-99

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 017 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

CREA-SP

Valor ART R$ **233,94** Registrada em: **03/03/2022** Valor Pago R$ **233,94** Nosso Numero: **28027230220307243** Versão do sistema

Impresso em: 07/03/2022 07:34:46

ANEXO B – CENÁRIOS FUTUROS

Para verificar as curvas de ruído em cenários futuros, foram consideras duas situações: o dobro e o triplo da movimentação atual (2021).

Nesses cálculos, foram utilizadas as mesmas proporções do mix de aeronaves, utilização de rotas e cabeceiras do cálculo do cenário atual (2021), Item 2.10 deste documento, porém com o aumento da movimentação.

- Cenário Atual (2021): 5.184 movimentações/ano
- Cenário Futuro 1 (2x atual): 10.368 movimentações/ano
- Cenário Atual (3x atual): 15.552 movimentações/ano

Cenário Futuro 1 (2x atual): 10.368 movimentações/ano

As curvas de 85 e 80 dB em ponderação A não estão presentes no mapa, pois não são atingidos tais níveis de ruído devido as operações aeroportuárias.

A maior curva apresentada no cenário futuro 1, que considera o dobro da movimentação anual de 2021, trata-se da curva de 75 dB em ponderação A, que está concentrada no meio da pista, e apresenta pequenas porções próximas da cabeceira 12.

Na sequência, as curvas de 70 e 65 dB se mostram visíveis, predominantemente do centro da pista para a cabeceira 12, sendo que a curva de 65 dB se estende para a cabeceira 30. A curva de 60 dB, apresenta predominância na cabeceira 12, onde ultrapassa o entorno imediato da pista.

A curva de 55 dB em ponderação A, ultrapassa os limites de propriedade do aeroporto em 1,4km (a partir da pista), na direção da cabeceira 12, atingindo residências no entorno das Ruas Cambuí, Francisco Portinari e Pedro Alexandrino. Na direção da cabeceira 30, a curva de 55 dB, chega a quase 400m de distância da pista, no entanto, não atinge nenhuma construção vizinha.

Além de apresentar um aumento no sentido longitudinal, a curva de 55 dB apresenta um crescimento radial, passando de cerca de 400m para 500m, quando comparado com o cenário atual.

Assim, como no cenário atual, a curva de 65 dB está contida no limite do aeroporto, e deste modo, não gera incompatibilidade de uso do solo no entorno do aeroporto, conforme as diretrizes da RBAC nº161, Emenda nº03.

Cenário Atual (3x atual): 15.552 movimentações/ano

A curva de 85 dB em ponderação A não está presente no mapa, pois não é atingido tal nível de ruído devido as operações aeroportuárias.

A maior curva apresentada no cenário futuro 2, que considera o triplo da movimentação anual de 2021, trata-se da curva de 80 dB em ponderação A, que está concentrada no meio da pista.

Na sequência, as curvas de 75, 70 e 65 dB se mostram visíveis, predominantemente do centro da pista para a cabeceira 12, sendo que a curva de 65 dB se estende para a cabeceira 30.

A curva de 60 dB, apresenta predominância na cabeceira 12, onde ultrapassa os limites de propriedade do aeroporto em 1km (a partir da pista), atingindo residências no entorno das Ruas Cambuí e Francisco Portinari.

Por fim, a curva de 55 dB em ponderação A, ultrapassa os limites de propriedade do aeroporto em 3km (a partir da pista), na direção da cabeceira 12, atingindo residências no entorno da Rua Cambuí até Avenida Rui Barbosa. Na direção da cabeceira 30, a curva de 55 dB, chega a quase 1,3km de distância da pista, no entanto, atingindo construções vizinhas.

Além de apresentar um aumento no sentido longitudinal, a curva de 55 dB apresenta um crescimento radial, passando de cerca de 400m para 600m, quando comparado com o cenário atual.

Assim, como no cenário atual, a curva de 65 dB está contida no limite do aeroporto, e deste modo, não gera incompatibilidade de uso do solo no entorno do aeroporto, conforme as diretrizes da RBAC nº161, Emenda nº03.

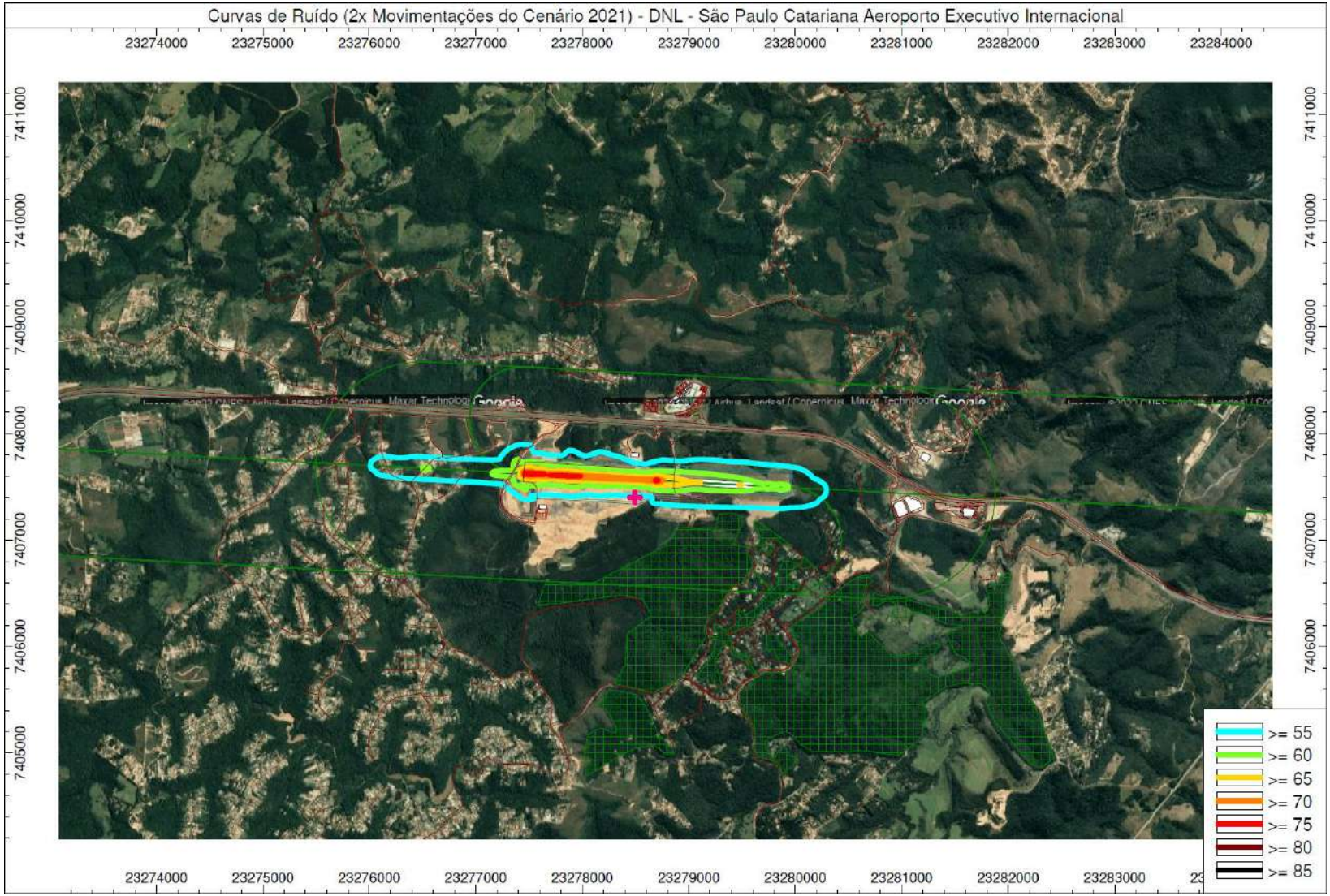


Figura 7 – Curvas de ruído DNL conforme RBAC n°161 com imagens de satélite – Cenário Futuro 1 (2x movimentações do Cenário atual 2021).

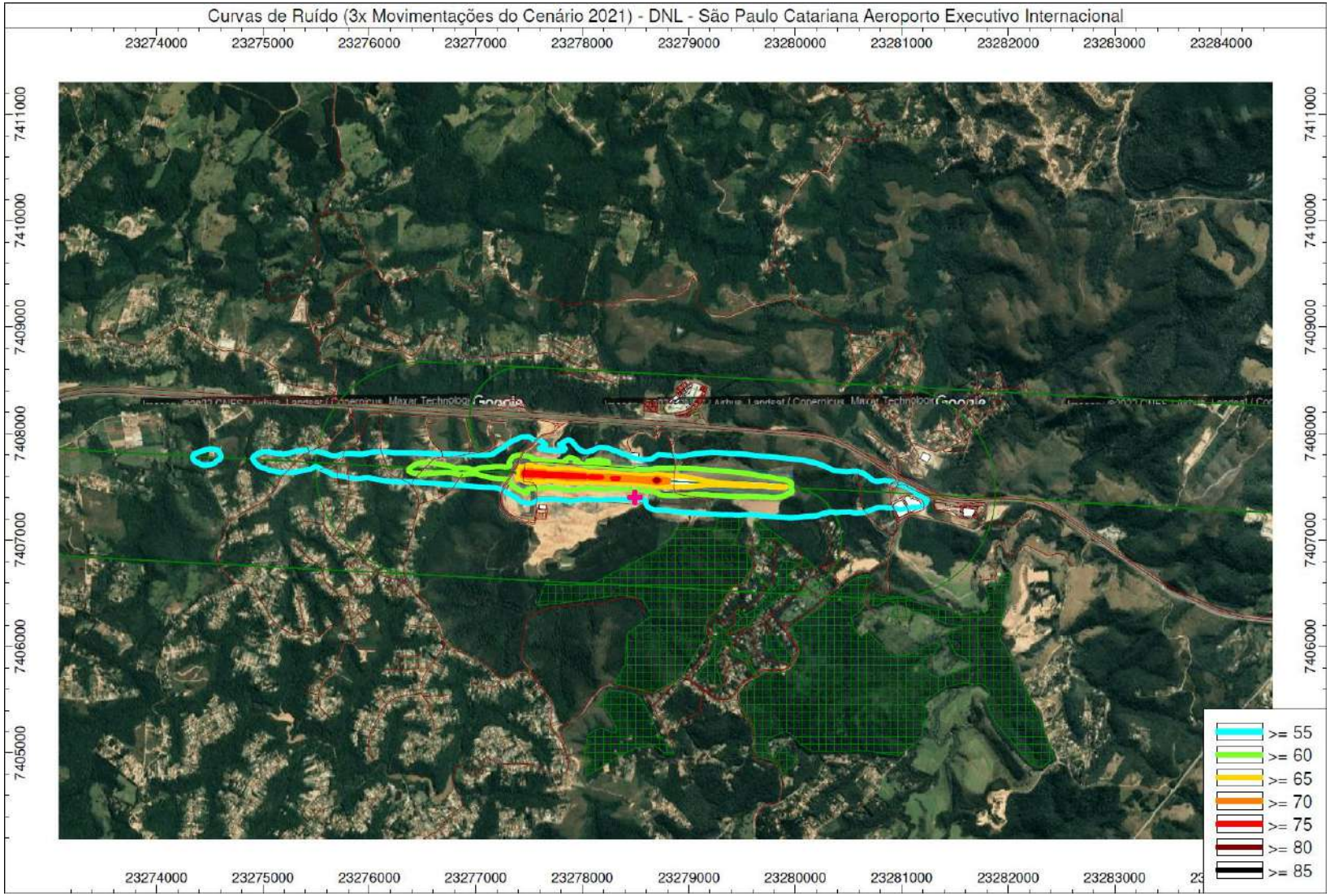
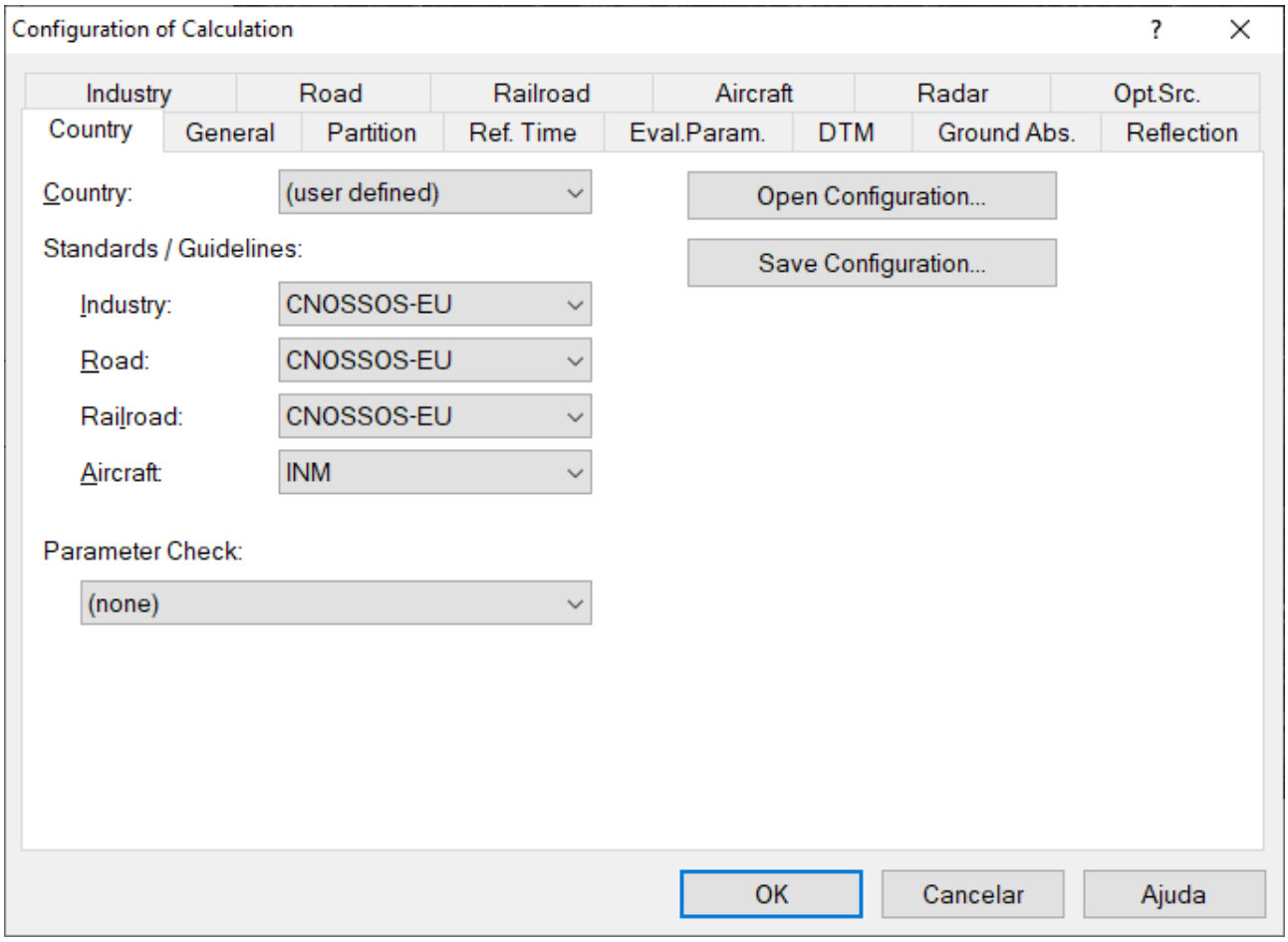
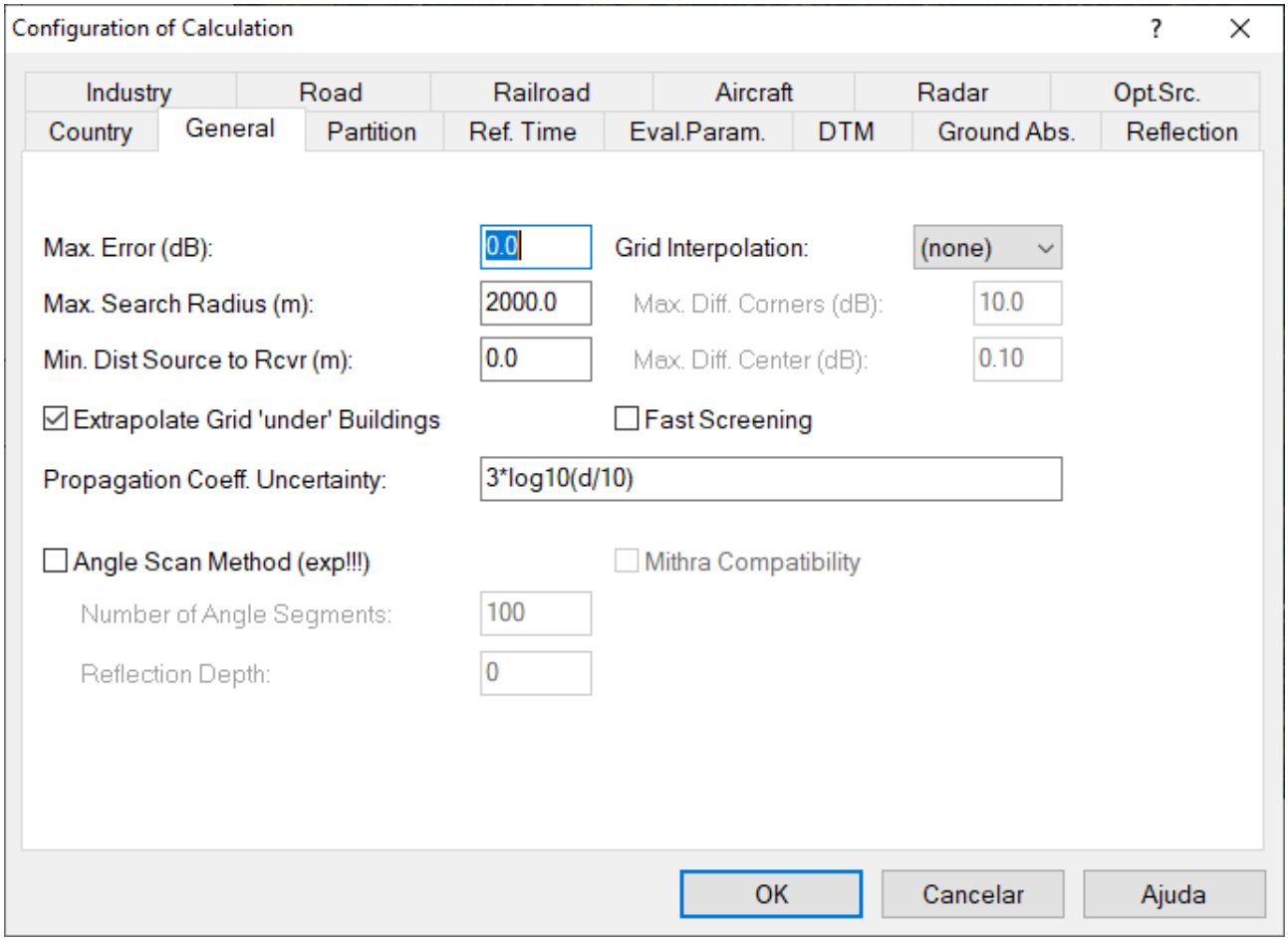
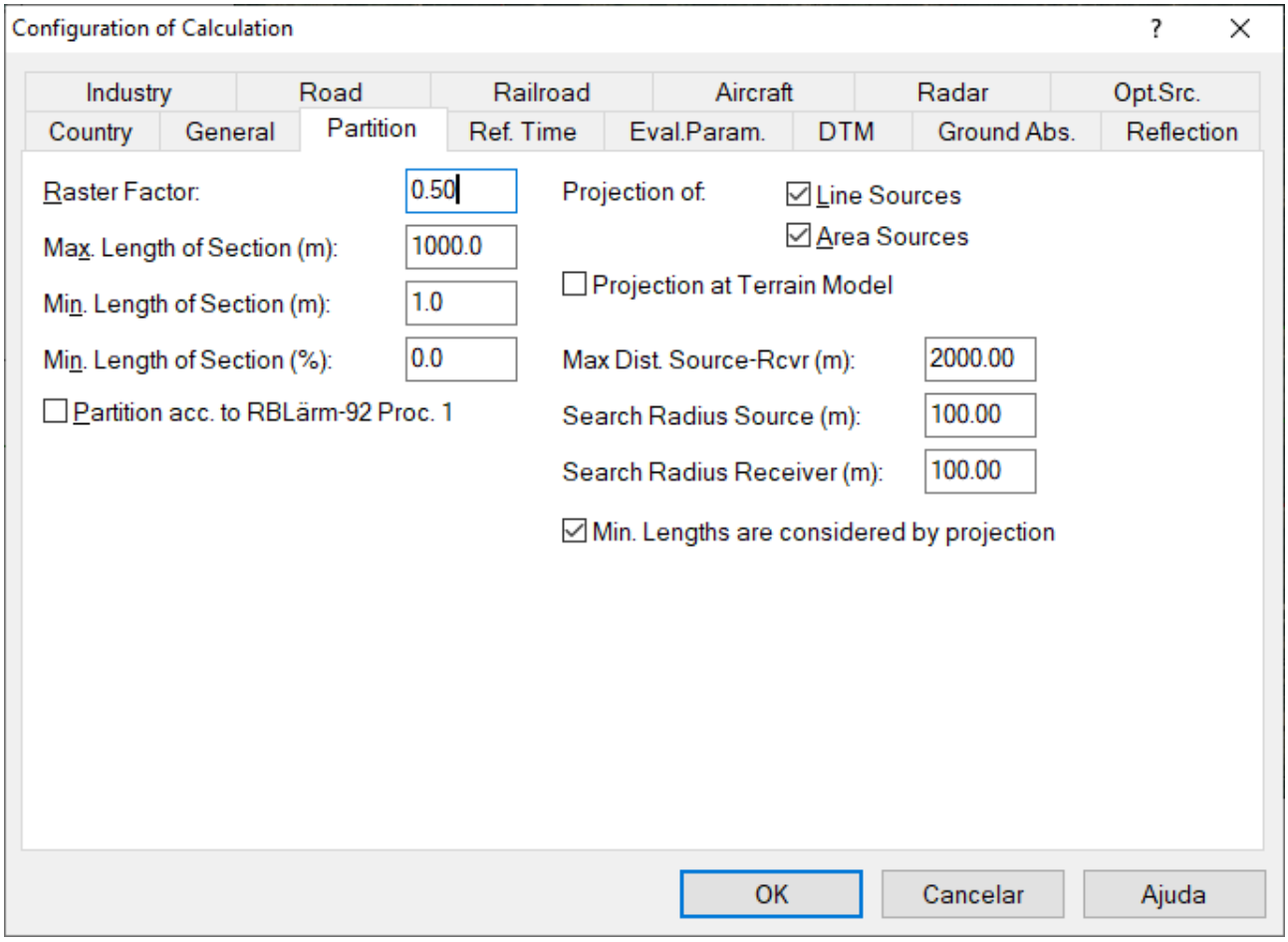


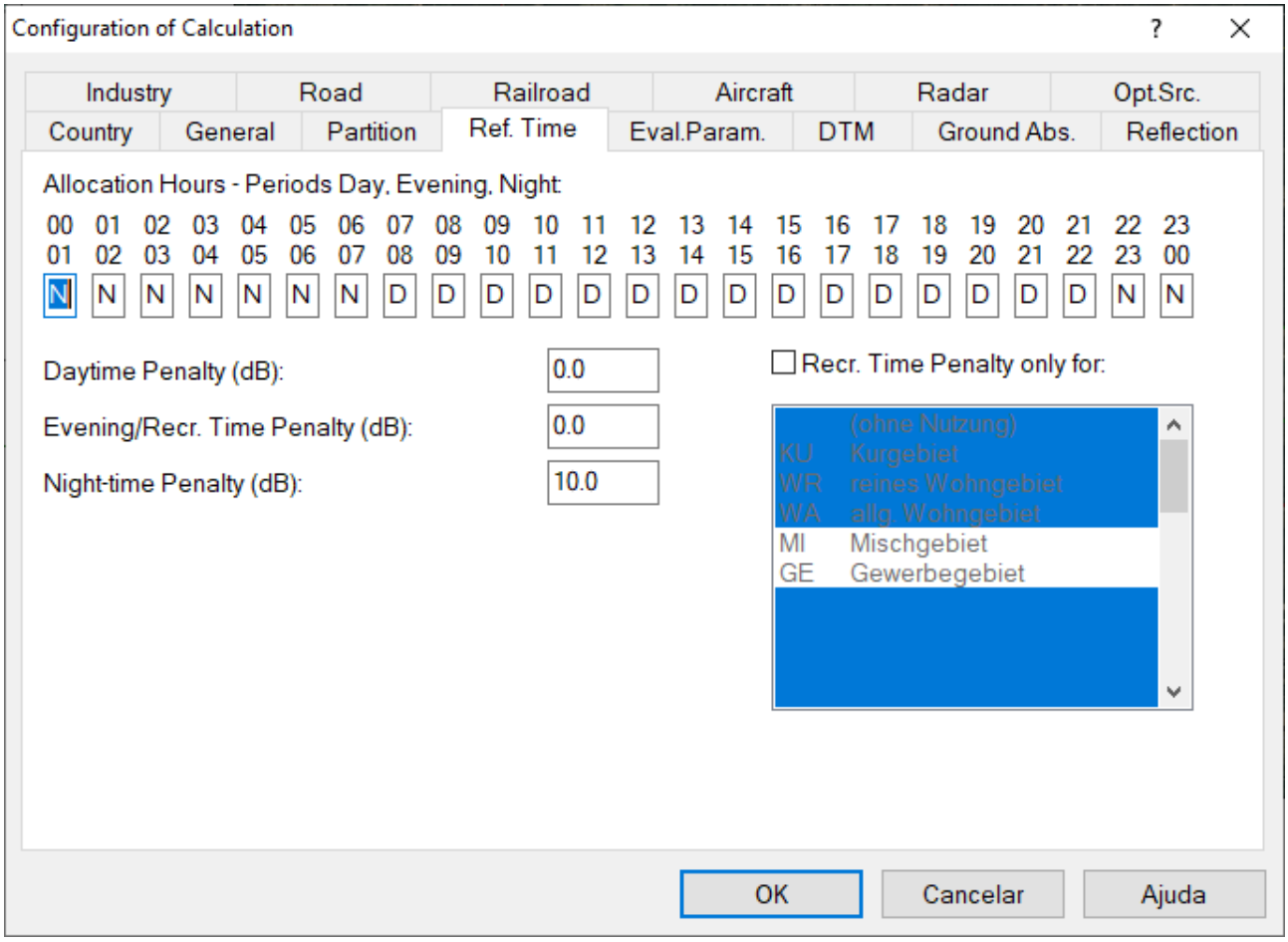
Figura 8 – Curvas de ruído DNL conforme RBAC n°161 com imagens de satélite – Cenário Futuro 2 (3x movimentações do Cenário atual 2021).

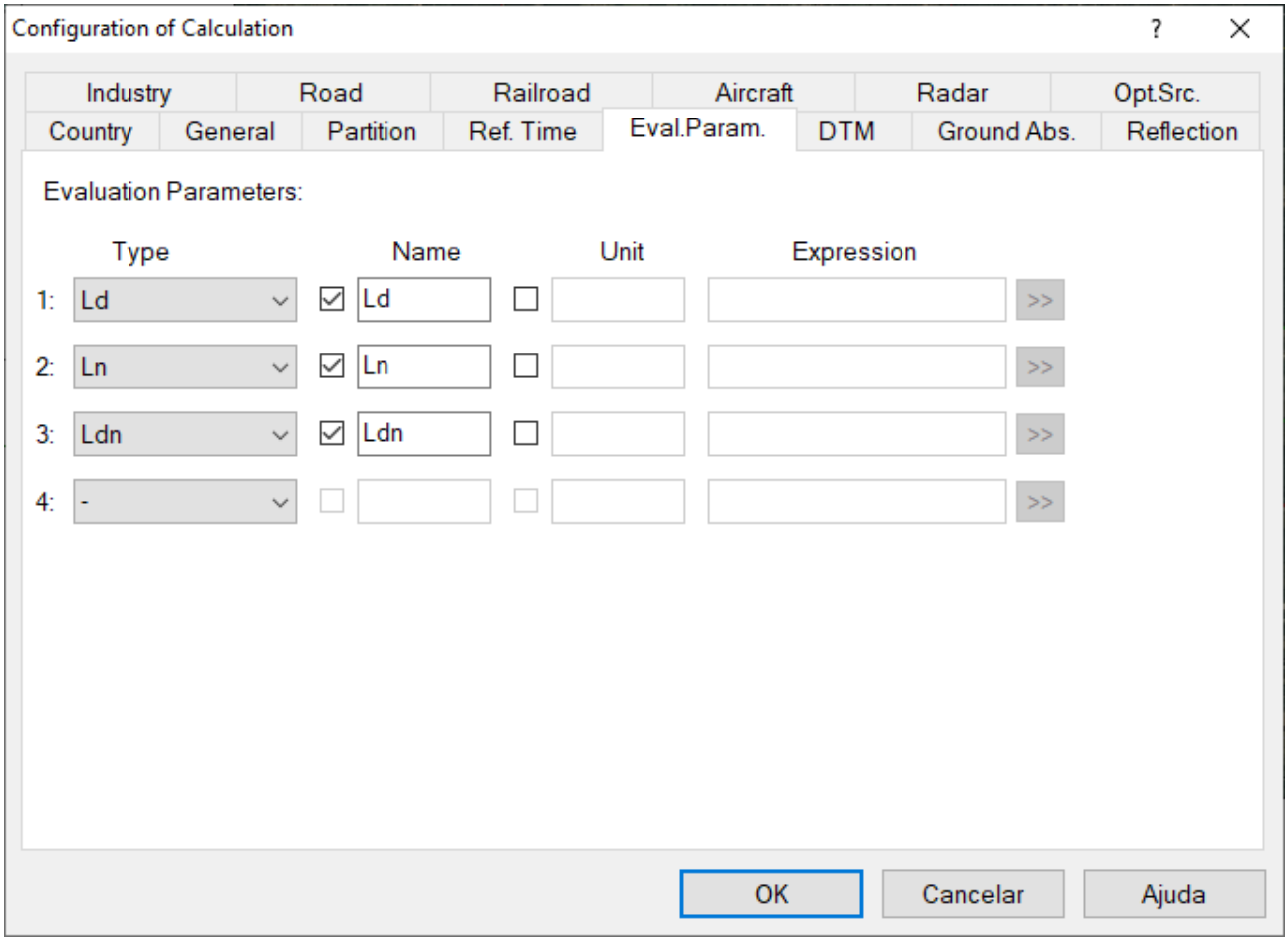
ANEXO C – DADOS DE ENTRADA NO SOFTWARE

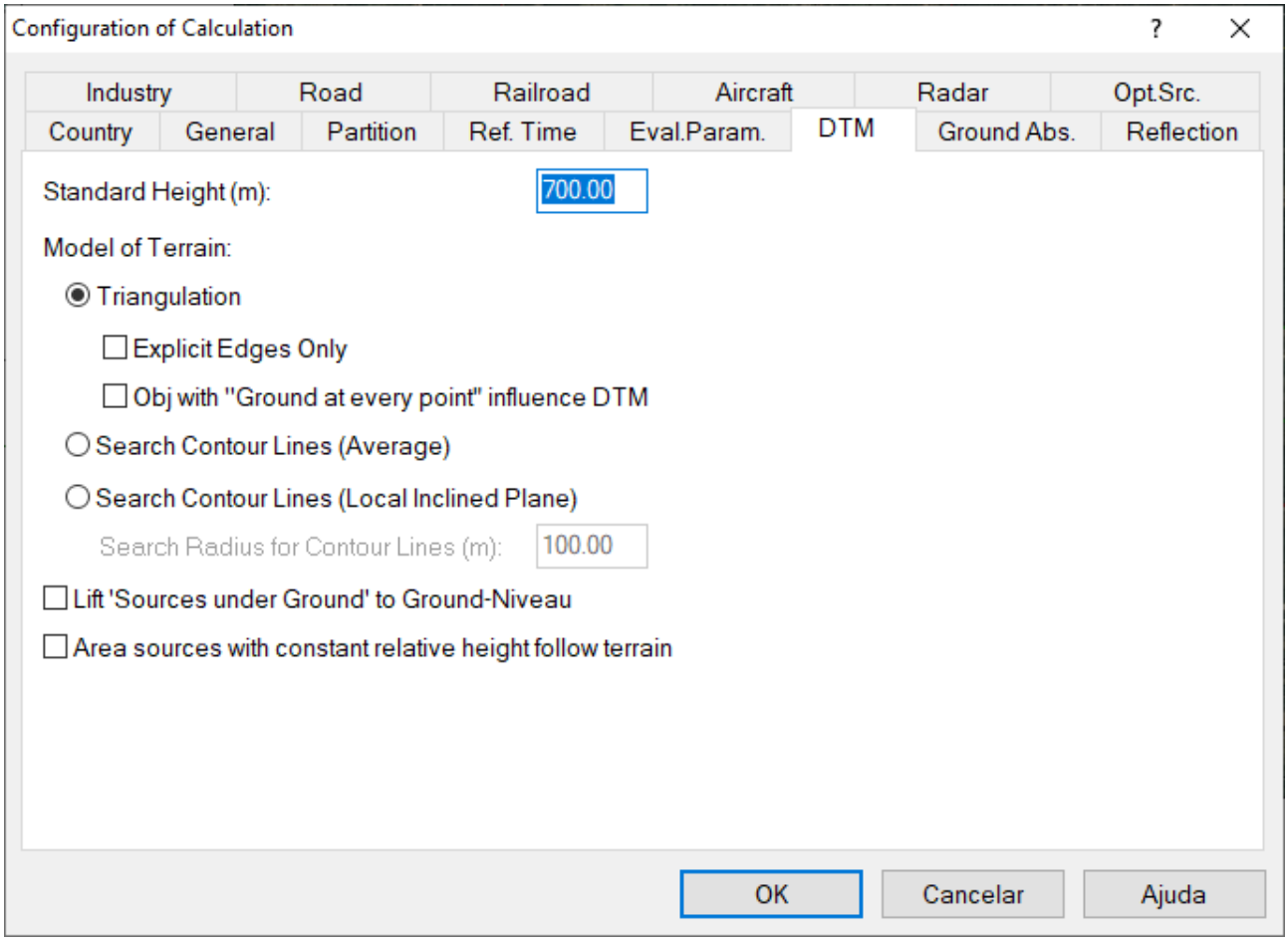


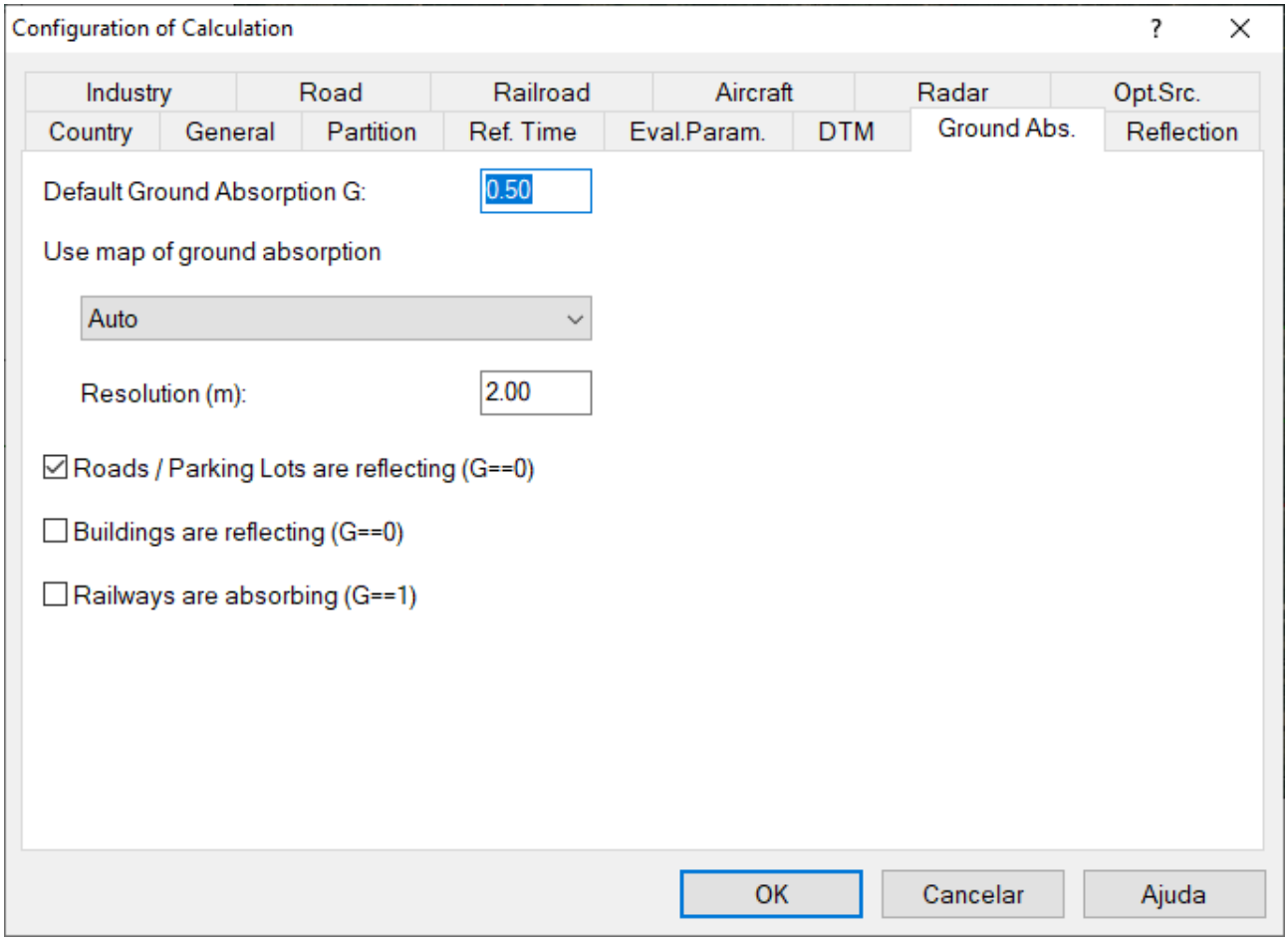

Configuration of Calculation
Industry
Road
Railroad
Aircraft
Radar
Opt.Src.
Country
General
Partition
Ref. Time
Eval.Param.
DTM
Ground Abs.
Reflection
Max. Error (dB):
0.0
Grid Interpolation:
(none)
Max. Search Radius (m):
2000.0
Max. Diff. Corners (dB):
10.0
Min. Dist Source to Rcvr (m):
0.0
Max. Diff. Center (dB):
0.10
Extrapolate Grid 'under' Buildings
Fast Screening
Propagation Coeff. Uncertainty:
3*log10(d/10)
Angle Scan Method (exp!!!)
Mithra Compatibility
Number of Angle Segments:
100
Reflection Depth:
0
OK
Cancelar
Ajuda

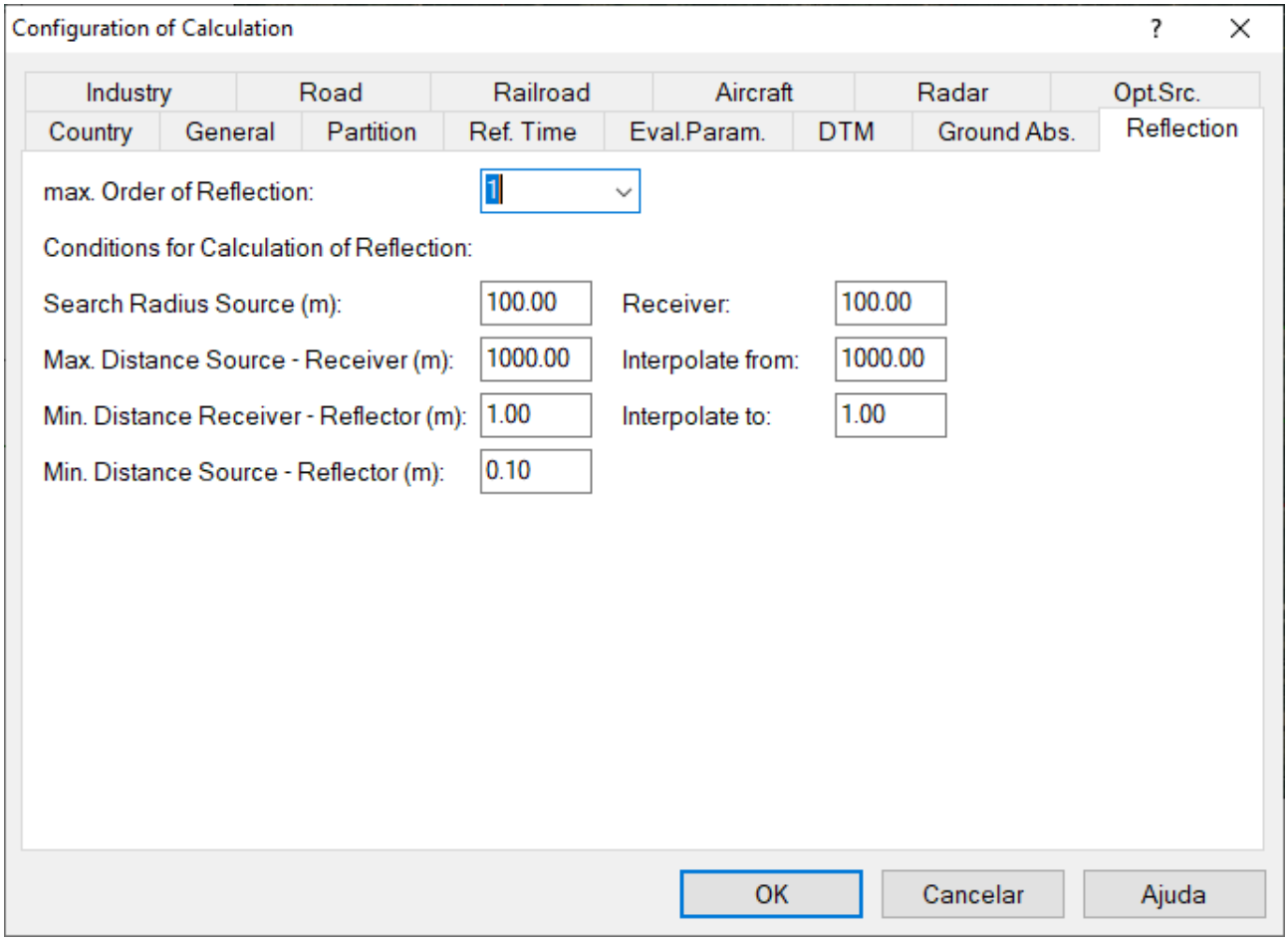

Configuration of Calculation
Industry
Road
Railroad
Aircraft
Radar
Opt.Src.
Country
General
Partition
Ref. Time
Eval.Param.
DTM
Ground Abs.
Reflection
Raster Factor:
0.50
Max. Length of Section (m):
1000.0
Min. Length of Section (m):
1.0
Min. Length of Section (%):
0.0
Partition acc. to RBLärm-92 Proc. 1
Projection of:
Line Sources
Area Sources
Projection at Terrain Model
Max Dist. Source-Rcvr (m):
2000.00
Search Radius Source (m):
100.00
Search Radius Receiver (m):
100.00
Min. Lengths are considered by projection
OK
Cancelar
Ajuda

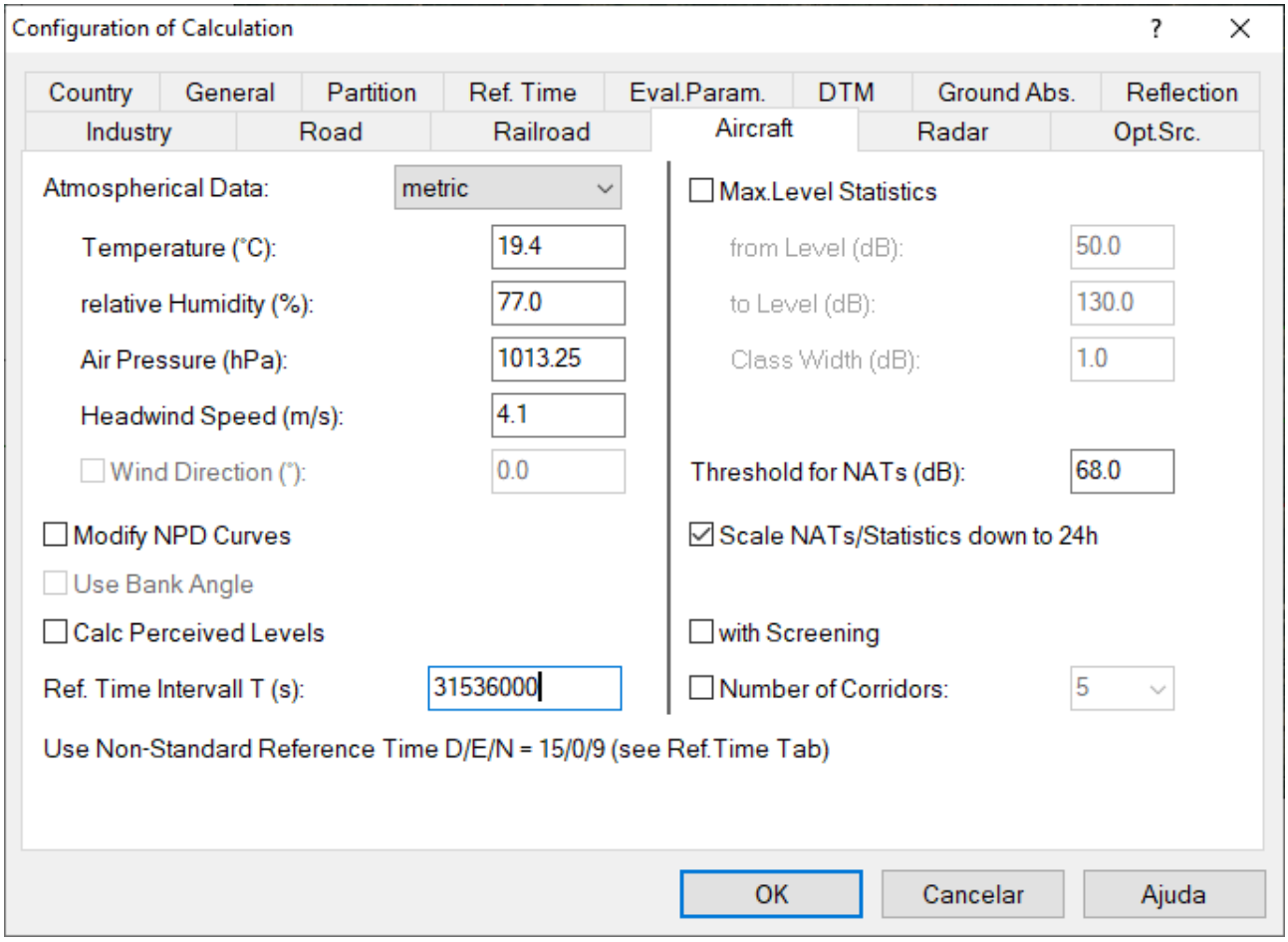

Configuration of Calculation
Industry
Road
Railroad
Aircraft
Radar
Opt.Src.
Country
General
Partition
Ref. Time
Eval.Param.
DTM
Ground Abs.
Reflection
Allocation Hours - Periods Day, Evening, Night:
00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23
01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 00
N N N N N N N D D D D D D D D D D D D D D N N
Daytime Penalty (dB):
0.0
Evening/Recr. Time Penalty (dB):
0.0
Night-time Penalty (dB):
10.0
Recr. Time Penalty only for:
(ohne Nutzung)
KU Kurgebiet
WR reines Wohngebiet
WA allg. Wohngebiet
MI Mischgebiet
GE Gewerbegebiet
OK
Cancelar
Ajuda


Configuration of Calculation
Industry
Road
Railroad
Aircraft
Radar
Opt.Src.
Country
General
Partition
Ref. Time
Eval.Param.
DTM
Ground Abs.
Reflection
Evaluation Parameters:
Type
Name
Unit
Expression
1: Ld Ld >>
2: Ln Ln >>
3: Ldn Ldn >>
4: - >>
OK
Cancelar
Ajuda


Configuration of Calculation
Industry
Road
Railroad
Aircraft
Radar
Opt.Src.
Country
General
Partition
Ref. Time
Eval.Param.
DTM
Ground Abs.
Reflection
Standard Height (m):
700.00
Model of Terrain:
Triangulation
Explicit Edges Only
Obj with "Ground at every point" influence DTM
Search Contour Lines (Average)
Search Contour Lines (Local Inclined Plane)
Search Radius for Contour Lines (m):
100.00
Lift 'Sources under Ground' to Ground-Niveau
Area sources with constant relative height follow terrain
OK
Cancelar
Ajuda


Configuration of Calculation
Industry
Road
Railroad
Aircraft
Radar
Opt.Src.
Country
General
Partition
Ref. Time
Eval.Param.
DTM
Ground Abs.
Reflection
Default Ground Absorption G:
0.50
Use map of ground absorption
Auto
Resolution (m):
2.00
Roads / Parking Lots are reflecting (G==0)
Buildings are reflecting (G==0)
Railways are absorbing (G==1)
OK
Cancelar
Ajuda


Configuration of Calculation
Industry
Road
Railroad
Aircraft
Radar
Opt.Src.
Country
General
Partition
Ref. Time
Eval.Param.
DTM
Ground Abs.
Reflection
max. Order of Reflection:
1
Conditions for Calculation of Reflection:
Search Radius Source (m):
100.00
Receiver:
100.00
Max. Distance Source - Receiver (m):
1000.00
Interpolate from:
1000.00
Min. Distance Receiver - Reflector (m):
1.00
Interpolate to:
1.00
Min. Distance Source - Reflector (m):
0.10
OK
Cancelar
Ajuda


Configuration of Calculation
Country
General
Partition
Ref. Time
Eval.Param.
DTM
Ground Abs.
Reflection
Industry
Road
Railroad
Aircraft
Radar
Opt.Src.
Atmospherical Data:
metric
Temperature (°C):
19.4
relative Humidity (%):
77.0
Air Pressure (hPa):
1013.25
Headwind Speed (m/s):
4.1
Wind Direction (°):
0.0
Modify NPD Curves
Use Bank Angle
Calc Perceived Levels
Ref. Time Intervall T (s):
31536000
Max.Level Statistics
from Level (dB):
50.0
to Level (dB):
130.0
Class Width (dB):
1.0
Threshold for NATs (dB):
68.0
Scale NATs/Statistics down to 24h
with Screening
Number of Corridors:
5
Use Non-Standard Reference Time D/E/N = 15/0/9 (see Ref.Time Tab)
OK
Cancelar
Ajuda

Airport

Name: Aeroporto

ICAO-Code: SBJH

Date of DES-Creation: 23/03/2022

Year of Prognosis: 0

Reference Point:

Latitude / Logitude (° ' "): 23°25'38.220" 47°9'57.600"

UTM easting and northing (m): 23278693.54 7407515.13

Height of Airport (m): 777.00

☐ Military Designation (AzB08)

OK | Cancel | <-- | --> | Percentage... | Percentage II.. | Help

Runways:

Name	Direction	Length	Runway RefPoint		Distance RefPt (m)	
		(m)	x (m)	y (m)	StartPoint	TouchdownPt
C12_A	93.0000	2470.00	3278689.43	7407560.84	1235.00	1235.00
C30_A	273.0000	2470.00	3278689.43	7407560.84	1235.00	1235.00
C12_H	93.0000	0.00	3278689.43	7407560.84	0.00	0.00
C30_H	273.0000	0.00	3278689.43	7407560.84	0.00	0.00

Aircraft Group ANP

Name: H 1.0 Type: Departure

OK

Descr.: Hubschrauber mit MTOM <= 1 t

Cancel

Spectrum at 1000ft (dB):

<-- -->

50	63	80	100	125	160	200	250
72.2	72.2	72.2	68.2	68.2	68.2	71.2	71.2
315	400	500	630	800	1000	1250	1600
71.2	71.2	71.2	71.2	66.2	66.2	66.2	60.2
2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
60.2	60.2	52.2	52.2	52.2	50.2	50.2	50.2

Help

Noise-Power-Distance data: Power Parameter: CNT (%)

Metric	Power Setting	Level at									
		200ft	400ft	630ft	1000ft	2000ft	4000ft	6300ft	10000ft	16000ft	25000ft
LAMAX	80	81.3	75.0	70.7	66.3	59.2	51.4	45.6	39.1	31.5	23.1
LAMAX	100	84.3	78.0	73.7	69.3	62.2	54.4	48.6	42.1	34.5	26.1
SEL	80	82.0	78.6	76.2	73.6	69.2	64.1	60.1	55.3	49.4	42.8
SEL	100	85.0	81.6	79.2	76.6	72.2	67.1	63.1	58.3	52.4	45.8

Profile: Fixed (metric)

Distance (m)	Altitude (m)	TAS (m/s)	Power Setting
0.00	0.00	2.00	100.00
3.00	2.00	3.00	100.00
10.00	5.00	5.00	100.00
90.00	15.00	21.00	100.00
1733.50	304.80	31.00	100.00
2733.50	304.80	33.00	100.00
60960.00	304.80	33.00	100.00

Engine: Prop

Performance Data...

Aircraft Group ANP

Name: H 1.1 Type: Departure

OK

Descr.: Hubschrauber mit MTOM 1-3 t VFR

Cancel

Spectrum at 1000ft (dB):

<-- -->

50	63	80	100	125	160	200	250
77.4	77.4	77.4	73.4	73.4	73.4	76.4	76.4
315	400	500	630	800	1000	1250	1600
76.4	76.4	76.4	76.4	71.4	71.4	71.4	65.4
2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
65.4	65.4	57.4	57.4	57.4	55.4	55.4	55.4

Help

Noise-Power-Distance data: Power Parameter: CNT (%)

Metric	Power Setting	Level at									
		200ft	400ft	630ft	1000ft	2000ft	4000ft	6300ft	10000ft	16000ft	25000ft
LAMAX	80	86.5	80.2	75.9	71.5	64.4	56.6	50.8	44.3	36.7	28.3
LAMAX	100	89.5	83.2	78.9	74.5	67.4	59.6	53.8	47.3	39.7	31.3
SEL	80	87.2	83.8	81.4	78.8	74.4	69.3	65.3	60.5	54.6	48.0
SEL	100	90.2	86.8	84.4	81.8	77.4	72.3	68.3	63.5	57.6	51.0

Profile: Fixed (metric)

Distance (m)	Altitude (m)	TAS (m/s)	Power Setting
0.00	0.00	2.00	100.00
3.00	2.00	3.00	100.00
10.00	5.00	5.00	100.00
90.00	15.00	21.00	100.00
1919.70	304.80	33.00	100.00
2919.70	304.80	36.00	100.00
60960.00	304.80	36.00	100.00

Engine: Prop

Performance Data...

Aircraft Group ANP

Name: H 1.2 Type: Departure

OK

Cancel

Descr.: Hubschrauber mit MTOM 3-5 t VFR

Spectrum at 1000ft (dB):

<-- -->

Help

50	63	80	100	125	160	200	250
80.0	80.0	80.0	76.0	76.0	76.0	79.0	79.0
315	400	500	630	800	1000	1250	1600
79.0	79.0	79.0	79.0	74.0	74.0	74.0	68.0
2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
68.0	68.0	60.0	60.0	60.0	58.0	58.0	58.0

Noise-Power-Distance data: Power Parameter: CNT (%)

Metric	Power Setting	Level at									
		200ft	400ft	630ft	1000ft	2000ft	4000ft	6300ft	10000ft	16000ft	25000ft
LAMAX	80	89.1	82.8	78.5	74.1	67.0	59.2	53.4	46.9	39.3	30.9
LAMAX	100	92.1	85.8	81.5	77.1	70.0	62.2	56.4	49.9	42.3	33.9
SEL	80	89.8	86.4	84.0	81.4	77.0	71.9	67.9	63.1	57.2	50.6
SEL	100	92.8	89.4	87.0	84.4	80.0	74.9	70.9	66.1	60.2	53.6

Profile: Fixed (metric)

Distance (m)	Altitude (m)	TAS (m/s)	Power Setting
0.00	0.00	2.00	100.00
3.00	2.00	3.00	100.00
10.00	5.00	5.00	100.00
90.00	15.00	21.00	100.00
1919.70	304.80	36.00	100.00
2919.70	304.80	39.00	100.00
60960.00	304.80	39.00	100.00

Engine: Prop

Performance Data...

Aircraft Group ANP

Name: P 1.2 Type: Departure

OK

Cancel

Descr.: Prop MTOM <= 2 t oder Motorsegler beim Segelflugzeugschle

<-- -->

Spectrum at 1000ft (dB):

50	63	80	100	125	160	200	250
72.7	72.7	72.7	71.7	71.7	71.7	67.2	67.2
315	400	500	630	800	1000	1250	1600
67.2	63.2	63.2	63.2	58.2	58.2	58.2	52.2
2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
52.2	52.2	45.2	45.2	45.2	37.2	37.2	37.2

Help

Noise-Power-Distance data: Power Parameter: CNT (%)

Metric	Power Setting	Level at									
		200ft	400ft	630ft	1000ft	2000ft	4000ft	6300ft	10000ft	16000ft	25000ft
LAMAX	76	76.4	70.2	65.9	61.5	54.6	47.1	41.8	36.0	29.5	22.6
LAMAX	100	84.4	78.2	73.9	69.5	62.6	55.1	49.8	44.0	37.5	30.6
SEL	76	75.9	72.5	70.2	67.8	63.8	59.2	55.8	51.8	47.2	42.1
SEL	100	83.9	80.5	78.2	75.8	71.8	67.2	63.8	59.8	55.2	50.1

Profile: Fixed (metric)

Distance (m)	Altitude (m)	TAS (m/s)	Power Setting
0.00	0.00	10.00	100.00
400.00	0.00	32.00	100.00
5396.70	304.80	32.00	100.00
6396.70	304.80	34.00	76.00
60960.00	304.80	34.00	76.00

Engine: Prop

Performance Data...

Aircraft Group ANP

Name: P 1.3 Type: Departure

OK

Descr.: Prop MTOM <= 2 t

Cancel

Spectrum at 1000ft (dB):

<-- -->

50	63	80	100	125	160	200	250
72.7	72.7	72.7	71.7	71.7	71.7	67.2	67.2
315	400	500	630	800	1000	1250	1600
67.2	63.2	63.2	63.2	58.2	58.2	58.2	52.2
2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
52.2	52.2	45.2	45.2	45.2	37.2	37.2	37.2

Help

Noise-Power-Distance data: Power Parameter: CNT (%)

Metric	Power Setting	Level at									
		200ft	400ft	630ft	1000ft	2000ft	4000ft	6300ft	10000ft	16000ft	25000ft
LAMAX	76	78.4	72.2	67.9	63.5	56.6	49.1	43.8	38.0	31.5	24.6
LAMAX	100	86.4	80.2	75.9	71.5	64.6	57.1	51.8	46.0	39.5	32.6
SEL	76	77.9	74.5	72.2	69.8	65.8	61.2	57.8	53.8	49.2	44.1
SEL	100	85.9	82.5	80.2	77.8	73.8	69.2	65.8	61.8	57.2	52.1

Profile: Fixed (metric)

Distance (m)	Altitude (m)	TAS (m/s)	Power Setting
0.00	0.00	10.00	100.00
250.00	0.00	36.00	100.00
3152.90	304.80	36.00	100.00
4152.90	304.80	43.00	76.00
60960.00	304.80	43.00	76.00

Engine: Prop

Performance Data...

Aircraft Group ANP

Name: P 1.4 Type: Departure

OK

Descr.: Prop MTOM 2 - 5.7 t VFR

Cancel

Spectrum at 1000ft (dB):

<-- -->

50	63	80	100	125	160	200	250
79.7	79.7	79.7	78.2	78.2	78.2	76.2	76.2
315	400	500	630	800	1000	1250	1600
76.2	73.7	73.7	73.7	68.7	68.7	68.7	62.7
2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
62.7	62.7	55.7	55.7	55.7	47.7	47.7	47.7

Help

Noise-Power-Distance data: Power Parameter: CNT (%)

Metric	Power Setting	Level at									
		200ft	400ft	630ft	1000ft	2000ft	4000ft	6300ft	10000ft	16000ft	25000ft
LAMAX	80	89.4	83.0	78.8	74.3	67.3	59.6	54.1	48.0	41.0	33.6
LAMAX	100	94.4	88.0	83.8	79.3	72.3	64.6	59.1	53.0	46.0	38.6
SEL	80	88.8	85.4	83.1	80.6	76.4	71.6	67.9	63.7	58.6	53.0
SEL	100	93.8	90.4	88.1	85.6	81.4	76.6	72.9	68.7	63.6	58.0

Profile: Fixed (metric)

Distance (m)	Altitude (m)	TAS (m/s)	Power Setting
0.00	0.00	15.00	100.00
550.00	0.00	68.00	100.00
2711.70	304.80	68.00	100.00
3711.70	304.80	75.00	80.00
60960.00	304.80	75.00	80.00

Engine: Prop

Performance Data...

Aircraft Group ANP

Name: S 1.0 Type: Departure

OK

Cancel

Descr.: Jet MTOM <= 34 t, Kap. 2

<-- -->

Spectrum at 1000ft (dB):

50	63	80	100	125	160	200	250
77.2	77.2	77.2	80.7	80.7	80.7	78.7	78.7
315	400	500	630	800	1000	1250	1600
78.7	77.2	77.2	77.2	74.2	74.2	74.2	71.2
2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
71.2	71.2	68.2	68.2	68.2	58.7	58.7	58.7

Help

Noise-Power-Distance data: Power Parameter: CNT (%)

Metric	Power Setting	Level at									
		200ft	400ft	630ft	1000ft	2000ft	4000ft	6300ft	10000ft	16000ft	25000ft
LAMAX	94	99.3	92.7	88.1	83.2	75.6	67.3	61.5	55.0	47.7	40.0
LAMAX	100	100.3	93.7	89.1	84.2	76.6	68.3	62.5	56.0	48.7	41.0
SEL	94	98.7	94.9	92.3	89.4	84.6	79.2	75.2	70.6	65.3	59.3
SEL	100	99.7	95.9	93.3	90.4	85.6	80.2	76.2	71.6	66.3	60.3

Profile: Fixed (metric)

Distance (m)	Altitude (m)	TAS (m/s)	Power Setting
0.00	0.00	15.00	100.00
1100.00	0.00	75.00	100.00
5100.00	408.90	75.00	100.00
5600.00	460.00	75.00	97.00
6100.00	479.80	78.60	94.00
10400.00	650.00	110.00	94.00
15000.00	1000.00	135.00	94.00
60960.00	6791.00	135.00	94.00

Engine: Wing

Performance Data...

Aircraft Group ANP

Name: S 1.1 Type: Departure

OK

Cancel

Descr.: Jet MTOM 34 - 100 t, Kap. 2, nicht B727, B737

<-- -->

Spectrum at 1000ft (dB):

50	63	80	100	125	160	200	250
89.2	89.2	89.2	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7
315	400	500	630	800	1000	1250	1600
95.7	93.7	93.7	93.7	90.7	90.7	90.7	86.7
2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
86.7	86.7	82.7	82.7	82.7	67.2	67.2	67.2

Help

Noise-Power-Distance data: Power Parameter: CNT (%)

Metric	Power Setting	Level at									
		200ft	400ft	630ft	1000ft	2000ft	4000ft	6300ft	10000ft	16000ft	25000ft
LAMAX	90	113.1	106.6	102.1	97.4	89.9	81.8	76.0	69.5	62.1	54.2
LAMAX	100	116.1	109.6	105.1	100.4	92.9	84.8	79.0	72.5	65.1	57.2
LAMAX	110	119.1	112.6	108.1	103.4	95.9	87.8	82.0	75.5	68.1	60.2
SEL	90	112.5	108.9	106.3	103.6	99.0	93.7	89.7	85.1	79.6	73.5
SEL	100	115.5	111.9	109.3	106.6	102.0	96.7	92.7	88.1	82.6	76.5
SEL	110	118.5	114.9	112.3	109.6	105.0	99.7	95.7	91.1	85.6	79.5

Profile: Fixed (metric)

Distance (m)	Altitude (m)	TAS (m/s)	Power Setting
0.00	0.00	15.00	110.00
1300.00	0.00	80.00	100.00
3600.00	377.90	80.00	100.00
4100.00	460.00	80.00	95.00
4600.00	522.20	80.00	90.00
7800.00	920.00	80.00	90.00
18800.00	1283.00	135.00	90.00
60960.00	2674.30	135.00	90.00

Engine: Wing

Performance Data...

Aircraft Group ANP

Name: S 5.1 Type: Departure

OK

Descr.: Jet MTOM <= 50 t, Kap. 3/4

Cancel

Spectrum at 1000ft (dB):

<-- -->

50	63	80	100	125	160	200	250
73.2	73.2	73.2	76.7	76.7	76.7	74.7	74.7
315	400	500	630	800	1000	1250	1600
74.7	73.2	73.2	73.2	70.2	70.2	70.2	67.2
2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
67.2	67.2	64.2	64.2	64.2	54.7	54.7	54.7

Help

Noise-Power-Distance data: Power Parameter: CNT (%)

Metric	Power Setting	Level at									
		200ft	400ft	630ft	1000ft	2000ft	4000ft	6300ft	10000ft	16000ft	25000ft
LAMAX	94	95.1	88.4	83.8	78.9	71.3	63.0	57.1	50.6	43.3	35.6
LAMAX	100	96.1	89.4	84.8	79.9	72.3	64.0	58.1	51.6	44.3	36.6
SEL	94	95.6	91.7	89.0	86.0	81.1	75.7	71.6	66.9	61.4	55.4
SEL	100	96.6	92.7	90.0	87.0	82.1	76.7	72.6	67.9	62.4	56.4

Profile: Fixed (metric)

Distance (m)	Altitude (m)	TAS (m/s)	Power Setting
0.00	0.00	15.00	100.00
1100.00	0.00	75.00	100.00
5100.00	408.90	75.00	100.00
5600.00	460.00	75.00	97.00
6100.00	479.80	78.60	94.00
10400.00	650.00	110.00	94.00
15000.00	1000.00	135.00	94.00
60960.00	6791.00	135.00	94.00

Engine: Fuselage

Performance Data...

Air Route

Name: 01

ID: AT_D_Reta_Avião_C12

Airport: SBJH

Type: Departure

Runway: C12_A

Height h0 (m): 0.00

Descent Angle w (°): 0.00

Climb Angle alfa (°): 0.00

Intermediate Approach Sz (m): 0.00

Fade-In Range (m)

Begin: 0.00 End: -9999.00

Aircraft group	Number App/Dep		
	Day	Evening	Night
P 1.2	3.88	0.00	3.88
P 1.3	206.61	0.00	206.61
P 1.4	316.22	0.00	316.22
S 1.0	763.88	0.00	763.88
S 1.1	1.46	0.00	1.46
S 1.0	179.94	0.00	179.94
S 5.1	411.76	0.00	411.76

Total: D: 1714.21 E: 0.00 N: 169.54

OK

Cancel

<-- -->

Geometry...

Help

Percentage

D: 91.000

E: 100.000

N: 9.000

Air Route

Name: 05

ID: AT_D_Reta_Heli_C12

Airport: SBJH

Type: Departure

Runway: C12_H

Height h0 (m): 0.00

Descent Angle w (°): 0.00

Climb Angle alfa (°): 0.00

Intermediate Approach Sz (m): 0.00

Fade-In Range (m)

Begin: 0.00 End: -9999.00

Aircraft group	Number App/Dep		
	Day	Evening	Night
H 1.0	1.41	0.00	1.41
H 1.2	189.41	0.00	189.41
H 1.2	114.68	0.00	114.68

Total: D: 278.00 E: 0.00 N: 27.50

OK

Cancel

<-- -->

Geometry...

Help

Percentage

D: 91.000

E: 100.000

N: 9.000

Air Route

Close | Edit... | Sync. Graphic | Copy... | Print... | Font... | Help | Search | Clear

Name	M.	ID	Airport	Type	Runway	Height	Descent Angle	Climb Angle	Intermediate Appr.	Percentage (%)			Apps/Deps		
						h0 (m)	w (°)	alfa (°)	sz (m)	Day	Evening	Night	Day	Evening	Night
01	~	AT_D_Reta_Avião_C12	SBJH	Departure	C12_A	0.00			0.00	91.000	100.000	9.000	1714.21	0.00	169.54
02	~	AT_D_Reta_Avião_C30	SBJH	Departure	C30_A	0.00			0.00	91.000	100.000	9.000	53.02	0.00	5.24
03	~	AT_P_Reta_Avião_C12	SBJH	Approach	C12_A	0.00			0.00	78.000	100.000	22.000	1423.87	0.00	401.61
04	~	AT_P_Reta_Avião_C30	SBJH	Approach	C30_A	0.00			0.00	78.000	100.000	22.000	90.89	0.00	25.63
05	~	AT_D_Reta_Heli_C12	SBJH	Departure	C12_H	0.00			0.00	91.000	100.000	9.000	278.00	0.00	27.50
06	~	AT_D_Reta_Heli_C30	SBJH	Departure	C30_H	0.00			0.00	91.000	100.000	9.000	17.75	0.00	1.75
07	~	AT_D_Circuito_Heli_C12_B	SBJH	Departure	C12_H	0.00			0.00	91.000	100.000	9.000	278.00	0.00	27.50
08	~	AT_D_Circuito_Heli_C30_T	SBJH	Departure	C30_H	0.00			0.00	91.000	100.000	9.000	17.75	0.00	1.75
09	~	AT_P_Circuito_Heli_C12_B	SBJH	Approach	C12_H	0.00			0.00	81.000	100.000	19.000	30.54	0.00	7.16
10	~	AT_P_Circuito_Heli_C12_T	SBJH	Approach	C12_H	0.00			0.00	81.000	100.000	19.000	120.04	0.00	28.16
11	~	AT_P_Circuito_Heli_C30_B	SBJH	Approach	C30_H	0.00			0.00	81.000	100.000	19.000	90.56	0.00	21.24
12	~	AT_P_Circuito_Heli_C30_T	SBJH	Approach	C30_H	0.00			0.00	81.000	100.000	19.000	23.17	0.00	5.43
13	~	AT_P_Reta_Heli_C12	SBJH	Approach	C12_H	0.00			0.00	81.000	100.000	19.000	150.58	0.00	35.32
14	~	AT_P_Reta_Heli_C30	SBJH	Approach	C30_H	0.00			0.00	81.000	100.000	19.000	113.72	0.00	26.68
01	~	C1_D_Reta_Avião_C12	SBJH	Departure	C12_A	0.00			0.00	182.000	100.000	18.000	3428.42	0.00	339.07
02	~	C1_D_Reta_Avião_C30	SBJH	Departure	C30_A	0.00			0.00	182.000	100.000	18.000	106.04	0.00	10.49
03	~	C1_P_Reta_Avião_C12	SBJH	Approach	C12_A	0.00			0.00	156.000	100.000	44.000	2847.75	0.00	803.21
04	~	C1_P_Reta_Avião_C30	SBJH	Approach	C30_A	0.00			0.00	156.000	100.000	44.000	181.77	0.00	51.27
05	~	C1_D_Reta_Heli_C12	SBJH	Departure	C12_H	0.00			0.00	182.000	100.000	18.000	556.01	0.00	54.99
06	~	C1_D_Reta_Heli_C30	SBJH	Departure	C30_H	0.00			0.00	182.000	100.000	18.000	35.49	0.00	3.51
07	~	C1_D_Circuito_Heli_C12_B	SBJH	Departure	C12_H	0.00			0.00	182.000	100.000	18.000	556.01	0.00	54.99
08	~	C1_D_Circuito_Heli_C30_T	SBJH	Departure	C30_H	0.00			0.00	182.000	100.000	18.000	35.49	0.00	3.51
09	~	C1_P_Circuito_Heli_C12_B	SBJH	Approach	C12_H	0.00			0.00	162.000	100.000	38.000	61.07	0.00	14.33
10	~	C1_P_Circuito_Heli_C12_T	SBJH	Approach	C12_H	0.00			0.00	162.000	100.000	38.000	240.08	0.00	56.32
11	~	C1_P_Circuito_Heli_C30_B	SBJH	Approach	C30_H	0.00			0.00	162.000	100.000	38.000	181.12	0.00	42.48
12	~	C1_P_Circuito_Heli_C30_T	SBJH	Approach	C30_H	0.00			0.00	162.000	100.000	38.000	46.33	0.00	10.87
13	~	C1_P_Reta_Heli_C12	SBJH	Approach	C12_H	0.00			0.00	162.000	100.000	38.000	301.16	0.00	70.64
14	~	C1_P_Reta_Heli_C30	SBJH	Approach	C30_H	0.00			0.00	162.000	100.000	38.000	227.45	0.00	53.35
01		C2_D_Reta_Avião_C12	SBJH	Departure	C12_A	0.00			0.00	273.000	100.000	27.000	5142.62	0.00	508.61
02		C2_D_Reta_Avião_C30	SBJH	Departure	C30_A	0.00			0.00	273.000	100.000	27.000	159.06	0.00	15.73
03		C2_P_Reta_Avião_C12	SBJH	Approach	C12_A	0.00			0.00	234.000	100.000	66.000	4271.62	0.00	1204.82
04		C2_P_Reta_Avião_C30	SBJH	Approach	C30_A	0.00			0.00	234.000	100.000	66.000	272.66	0.00	76.90
05		C2_D_Reta_Heli_C12	SBJH	Departure	C12_H	0.00			0.00	273.000	100.000	27.000	834.01	0.00	82.48
06		C2_D_Reta_Heli_C30	SBJH	Departure	C30_H	0.00			0.00	273.000	100.000	27.000	53.23	0.00	5.26
07		C2_D_Circuito_Heli_C12_B	SBJH	Departure	C12_H	0.00			0.00	273.000	100.000	27.000	834.01	0.00	82.48
08		C2_D_Circuito_Heli_C30_T	SBJH	Departure	C30_H	0.00			0.00	273.000	100.000	27.000	53.23	0.00	5.26
09		C2_P_Circuito_Heli_C12_B	SBJH	Approach	C12_H	0.00			0.00	243.000	100.000	57.000	91.61	0.00	21.49
10		C2_P_Circuito_Heli_C12_T	SBJH	Approach	C12_H	0.00			0.00	243.000	100.000	57.000	360.13	0.00	84.47
11		C2_P_Circuito_Heli_C30_B	SBJH	Approach	C30_H	0.00			0.00	243.000	100.000	57.000	271.67	0.00	63.73
12		C2_P_Circuito_Heli_C30_T	SBJH	Approach	C30_H	0.00			0.00	243.000	100.000	57.000	69.50	0.00	16.30
13		C2_P_Reta_Heli_C12	SBJH	Approach	C12_H	0.00			0.00	243.000	100.000	57.000	451.74	0.00	105.96
14		C2_P_Reta_Heli_C30	SBJH	Approach	C30_H	0.00			0.00	243.000	100.000	57.000	341.17	0.00	80.03

APU-Operation

Name:

ID: Teste de motor

Airport: SBJH

Type: Engine Test

Taxiway: (no link)

Differing Geometry:

X (m): 23278495.00

Y (m): 7407401.00

Vector

X: 0.00

Y: 1.00

Z: 0.00

Differing List of Aircraft Groups:

Aircraft group	Number of Engine Tests			Operating Ti
	Day	Evening	Night	1
S 5.1	1.00	0.00	1.00	
H 2.2	1.00	0.00	1.00	

Total: D: 2.00 E: 0.00 N: 2.00

OK | Cancel | <-- | --> | Help

Percentage

D: 100.000

E: 100.000

N: 100.000