

Análises Preliminares de Impacto Ambiental

Influência do PBN sobre o ruído Aeronáutico em SBKP

O presente documento tem por objetivo apresentar a análise dos impactos ambientais resultantes das alterações de procedimentos de decolagem em SBKP observadas após a implantação dos procedimentos PBN (*Performance Based Navigation*) pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), em termos de população afetada pelo ruído aeronáutico da aviação civil.

O Aeroporto Internacional de Viracopos (SBKP) fica localizado em Campinas, no estado de São Paulo, e é o segundo aeroporto mais importante do Brasil no setor de cargas (em volume). Desde 2012, o Aeroporto Internacional de Viracopos é administrado pela Empresa Aeroportos Brasil Viracopos SA – ABVSA.

Nos últimos anos, o aeroporto vem experimentando um aumento significativo de utilização, conforme ilustrado na Figura 1. Em termos nacionais, SBKP é o quarto aeroporto em termos de participação na quantidade de decolagens domésticas (Anuário de Transporte Aéreo de 2013 - ANAC). Já em termos de embarques domésticos, SBKP é o 6º aeroporto do Brasil.

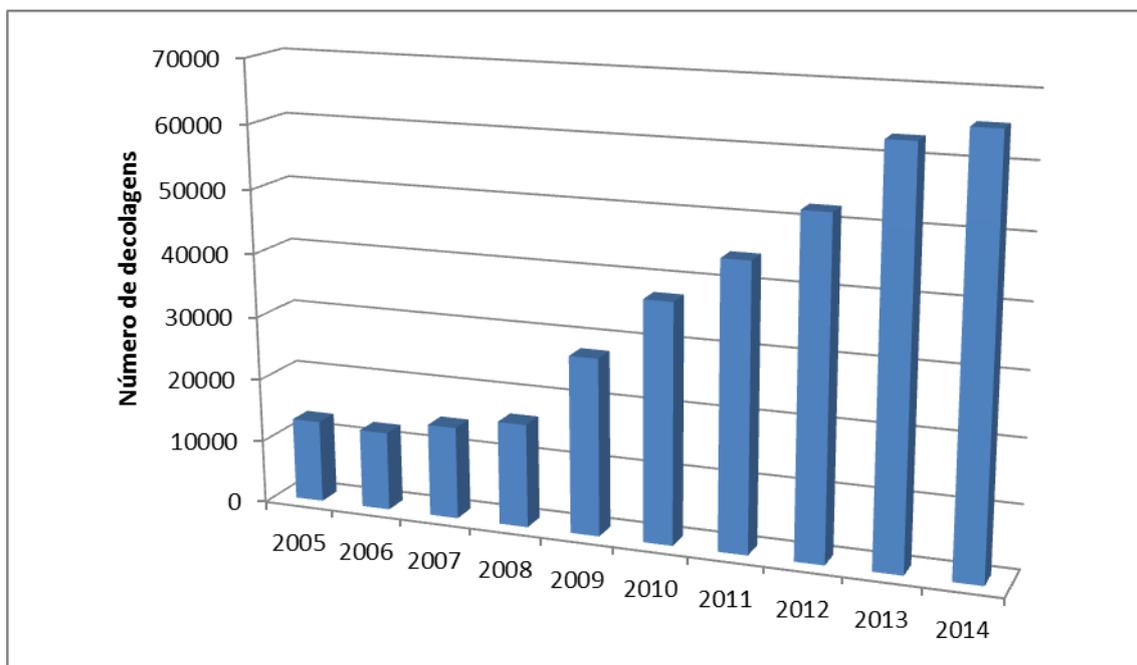


Figura 1 - Decolagens no Aeroporto Internacional de Viracopos (fonte de dados: BIMTRA/DECEA)

Com uma altitude de 661 m acima do nível do mar, as coordenadas geográficas do aeroporto são: 23°0'36"S, 47°8'14"W. O aeroporto conta com uma pista de 3240 m, com cabeceiras 15/33, conforme ilustrado na Figura 2.

ARVIT15	BRAGANÇA – KOLKI	15	Decolagem	9303	7.29
BETEL1A	RNAV BETEL 1A – EGITO 1A	33	Decolagem	12872	10.09
NAPO15	NAPO	15	Decolagem	8085	6.34
NAPO33	NAPO	33	Decolagem	3869	3.03
NIBKA33	BRAGANÇA – KOLKI	33	Decolagem	3602	2.82
STANDARD	RNAV KUDGI 1A	15	Decolagem	24	0.02
STANDARD	RNAV OBDIK 1A (TRNS VULET)	33	Decolagem	10	<0.01
STANDARD	N/A	15	Pouso	42937	33.65
STANDARD	N/A	33	Pouso	20284	15.89

Tabela 2 - Operações no cenário posterior às mudanças (cenário 2)

Rota (INM)	Rota (DECEA)	Cabeceira	Operação	Operações	% Operações
DEPART2	RNAV BCO 1A (TRNS VULET)	15	Decolagem	8085	6.34
DEPART3	RNAV VAGUV 1A (via VAGUV)	15	Decolagem	7943	6.22
DEPART4	RNAV OBDIK 1A (TRNS ISMOB)	33	Decolagem	385	0.30
DEPART5	RNAV OBDIK 1A (TRNS UTGER)	33	Decolagem	3215	2.52
DEPART8	OPGUN 1A (TRNS EKABI)	33	Decolagem	12872	10.09
STANDARD	RNAV KUDGI 1A	15	Decolagem	28011	21.95
STANDARD	RNAV OBDIK 1A (TRNS VULET)	33	Decolagem	3881	3.04
STANDARD	N/A	15	Pouso	42937	33.65
STANDARD	N/A	33	Pouso	20284	15.89

Resultados

A Figura 7 e a Figura 8 apresentam as curvas aplicadas de forma georreferenciadas sobre o mapa da região do entorno do aeroporto. Há nas figuras um código de cores com a descrição das curvas isofônicas de acordo com o seu nível de impacto de ruído calculado. São apresentadas as curvas isofônicas de 65 dB LDN, 60dB LDN e 55 dB LDN.

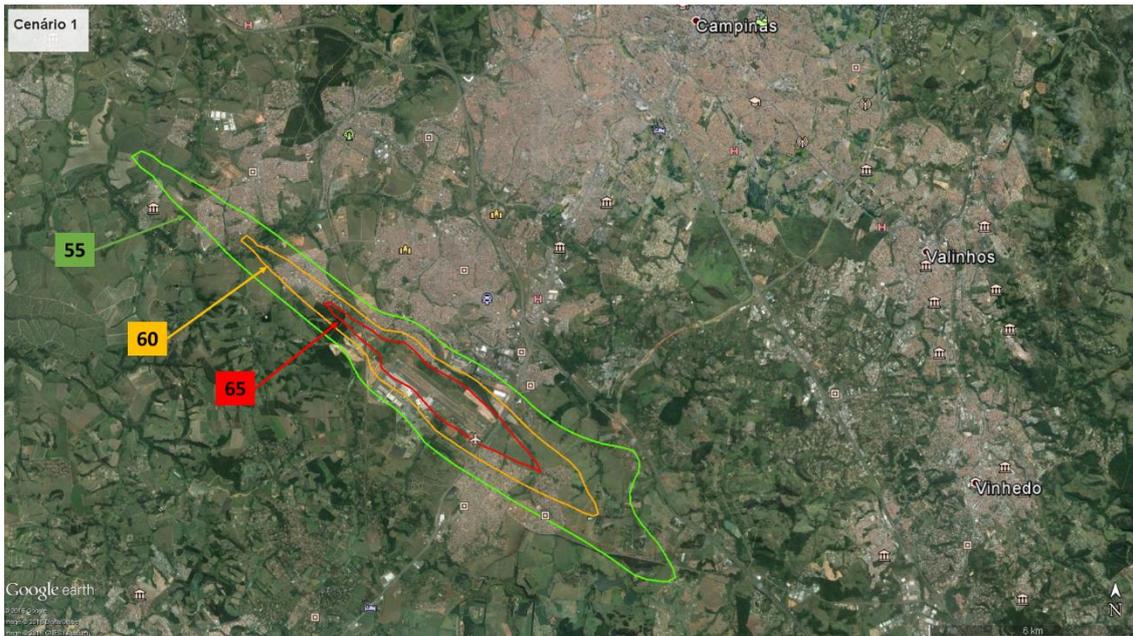


Figura 5 - Mapas de ruído para o cenário 1

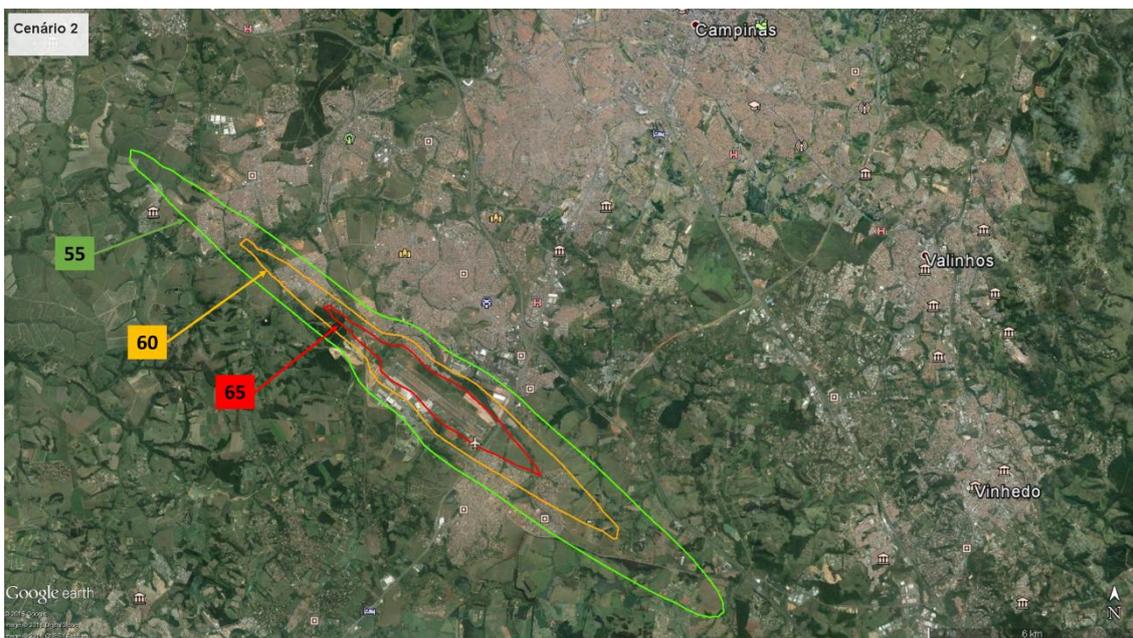


Figura 6 - Mapas de ruído para o cenário 2

A ANAC avalia que um impacto significativo em termos de ruído ocorre quando o nível de ruído em áreas sensíveis aumenta em pelo menos:

- a. 1,5 dB LDN, em áreas abrangidas pela curva de ruído de 65 dB LDN;
- b. 3 dB LDN, em áreas abrangidas pela curva de ruído de 60 dB LDN; e
- c. 5 dB LDN, em áreas abrangidas pela curva de ruído de 55 dB LDN.

Esse critério está alinhado com a prática de análise de impacto de ruído adotada em outros países, como os EUA pela FAA. Com esse critério, é possível fazer uma avaliação quantitativa da população afetada pelo ruído aeronáutico nos dois cenários considerados.

Em termos mais gerais, a Tabela 3 apresenta a quantidade de pessoas afetadas em função do nível de ruído aeronáutico. Primeiramente, com relação à população na zona delimitada pela curva dos 55 dB LDN, a tabela mostra que há uma redução marginal (- 0.18%) no número de pessoas afetadas nessa região mais silenciosa em termos de ruído aeronáutico.

Na região delimitada pelas curvas de 55 dB LDN e 60 dB LDN, observa-se também uma redução pequena (- 2.17 %) do número de pessoas afetados. Na área entre as curvas de 60 dB LDN e 65 dB LDN, ocorre um aumento de 6.42% do número de pessoas afetadas. Não se observou alteração no número de pessoas afetadas no nível de ruído acima de 65 dB LDN.

Tabela 3 - População afetada em função do nível de ruído aeronáutico

Nível de ruído (dB LDN)	População afetada		
	Cenário 1	Cenário 2	Variação (%)
≤ 55	385355	384661	- 0,18 %
]55, 60]	32060	31363	- 2,17 %
]60, 65]	20271	21662	+ 6,42 %
>65	796	796	0

A comparação entre os dois cenários pode ser vista de um ponto de vista que permite avaliar a proporção da população afetada em função da variação do ruído, conforme mostrado na Tabela 4.

Assim, para a população fora da região delimitada pela curva de ruído de 55 dB LDN, observa-se que a mudança de procedimentos de decolagem resultou em uma diminuição de no mínimo 5 dB para 151.223 habitantes. Uma diminuição entre -5 e 0 dB é experimentada por 179.991 habitantes. Dizendo de outra maneira, dos 385.355 habitantes da região fora da curva de 55 dB LDN, 331.214 habitantes experimentam uma redução de ruído. Os demais habitantes passam a ter aumentos do nível de ruído que não chegam a ultrapassar os 5 dB LDN, do critério de criticidade. Desta forma, para a população nesta faixa da curva conclui-se que não há impacto significativo.

Dentre os habitantes que estão dentro da região delimitada pelas curvas de ruído de 55 dB LDN até 60 dB LDN, 759 experimentam uma redução de ruído com os novos procedimentos de decolagem e 31.301 passam a ser expostos a um nível maior de ruído, sem ultrapassar 1.5 dB LDN, o que configura uma situação de não impacto significativo por também estar abaixo do valor considerado como crítico.

Dos habitantes da região delimitada pelas curvas de 60 dB LDN até 65 dB LDN, 3.440 experimentam redução de ruído e 16.831 experimentam um aumento de ruído de até 0.5 dB LDN, o que também configura uma situação de não impacto significativo para esta faixa.

Tabela 4 - Mudança de nível de percepção de ruído

Nível de ruído no cenário 1 (dB LDN)	Variação do nível de ruído (dB LDN) após a mudança	População afetada pela mudança	População com aumento de ruído	População com redução de ruído
≤ 55	<-5	151.223	54141	331214
	de -5 até 0.0	179.991		
	de 0.0 até 4.5	53.752		
	de 4.5 até 5.0	389		
	> 5.0	0		
]55, 60]	-0.5 até 0.0	759	31301	759

	0.0 até 0.5	26.086		
	0.5 até 1.0	2.503		
	1.0 até 1.5	2.712		
]60, 65]	-0.5 até 0.0	3.440	16831	3440
	0.0 até 0.5	16.831		
> 65	0.0 até 0.5	796	796	0

Em linhas gerais não se observa impacto significativo no que diz respeito a ruído aeronáutico para a população nas proximidades do aeroporto. Pelo contrário, o que se constata é um benefício ambiental com a mudança. Observa-se que o maior número de habitantes beneficiados pela mudança de procedimentos de decolagem se encontra na região fora da curva de 55 dB LDN.

Para investigar melhor o fato, foi preparado um mapa de ruído de 45 dB LDN para os dois cenários, que traz informações relevantes (Figura 9). No cenário 1, a curva de 45 dB LDN engloba regiões densamente povoadas, como o Parque Valença e o Jardim Novo Maracanã em Campinas, além de partes da região metropolitana de Valinhos e Vinhedo. No cenário 2, essas regiões ficam de fora da curva, indicando que o nível de ruído aeronáutico diminuiu para esta população com a mudança dos procedimentos.

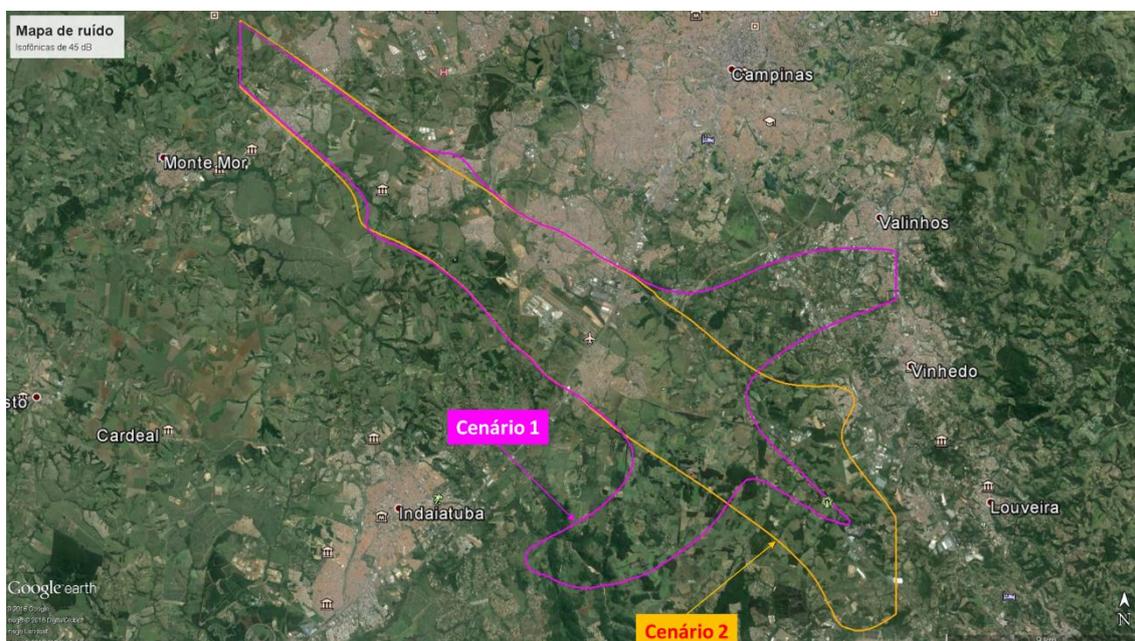


Figura 7 - Mapas de ruído de 45 dB LDN

Considerações finais

- A população total afetada pelo ruído aeronáutico nas vizinhas do aeroporto Internacional de Viracopos de fato diminuiu com a adoção dos novos procedimentos, indicando que os novos procedimentos resultam em benefício para a população das áreas vizinhas ao aeroporto;
- O pequeno percentual da população que experimentou aumento, ainda que bem abaixo do crítico, nos níveis de ruído, se encontra em áreas extremamente próximas ao aeroporto.

Gerência Técnica de Análise Ambiental

Superintendência de Relações Internacionais