



**Departamento
de Controle do Espaço Aéreo**
Department of Airspace Control



ATM047 - Indicadores de Desempeño ATM



CURSO ATM047 – INDICADORES DE DESEMPEÑO ATM

Unidad 1.2 – INDICADORES DE DESEMPEÑO ATM

Subunidad 1.2.1 – Indicadores GANP

Octubre - 2024

INDICADORES GANP



OBJETIVO

Conocer los Indicadores de Desempeño ATM recomendados por la OACI en el Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP).

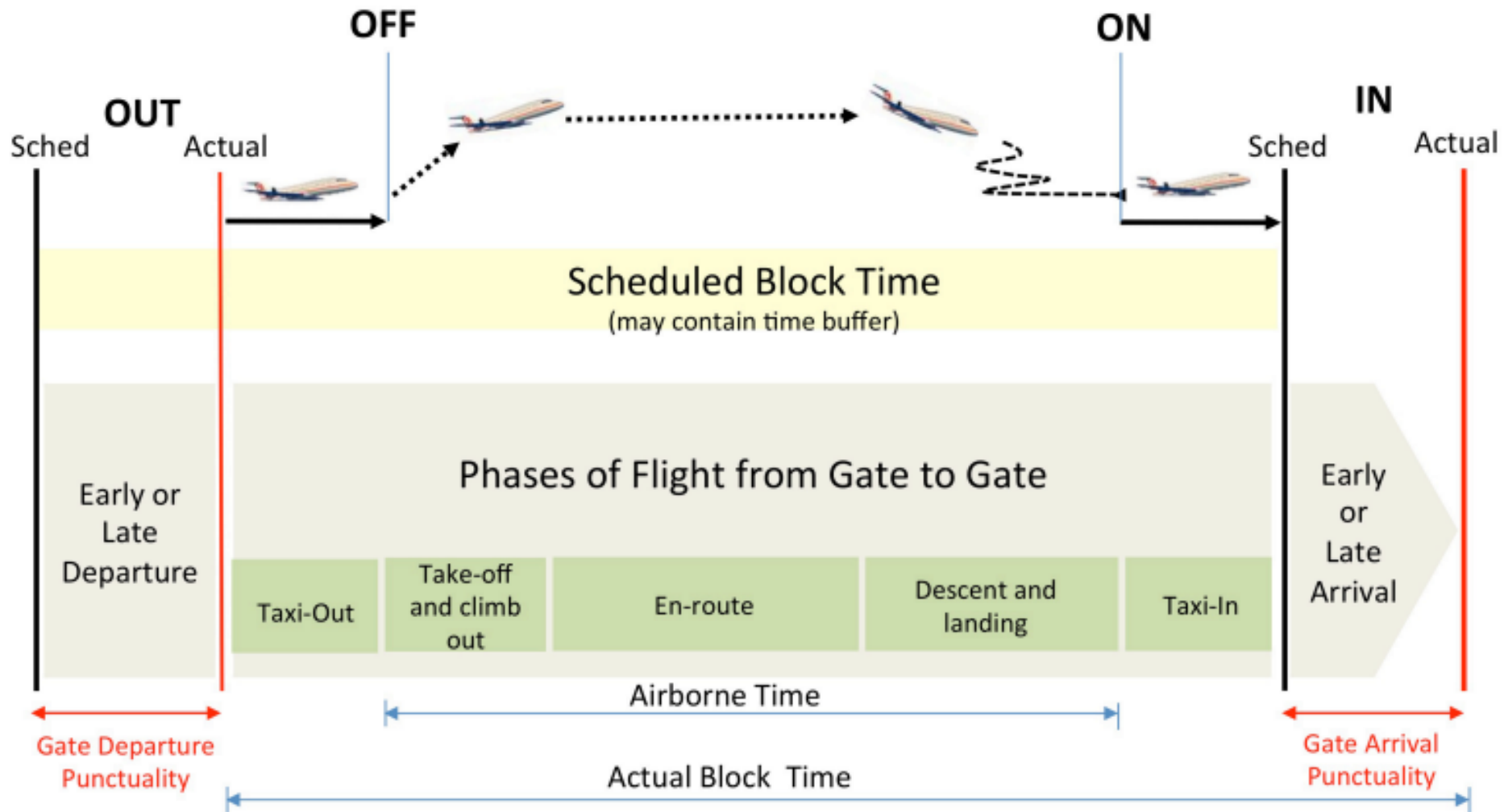


KPI – INDICADORES GANP

MCA 100-22

Metodologia de Indicadores ATM do SISCEAB (2020)

KPI – INDICADORES GANP



KPI – INDICADORES GANP

Título do Indicador	VARIABILIDADE DO TEMPO DE VOO (KPI15)
Área do Negócio	Previsibilidade
Descrição do Indicador	Distribuição da duração do tempo de voo em torno de um valor médio.
Objetivo	Medir a previsibilidade do voo por par de cidades ou de forma agregada. Essa previsibilidade impacta o planejamento dos planos de voo.
Identificação das Variáveis	AOBT AIBT Indicativo de voo
Fórmula (Métrica)	$KPI\ 15 = \frac{\sum(n_f \cdot v_f)}{\sum n_f}$

KPI – INDICADORES GANP

VARIABILIDAD DEL TIEMPO DE VUELO

Definición – Distribución del tiempo de vuelo alrededor de un valor medio.

Unidades de medida – Minutos/vuelo

Operaciones medidas – Vuelos programados con el mismo ID de vuelo en un par de aeropuertos determinado (vuelo XYZ123 de A a B): la duración de puerta a puerta y, a un nivel más detallado, la duración de las fases individuales del vuelo (rodaje de salida, despegue, rodaje de llegada)

Variantes – Son posibles diferentes valores de parámetros (ver “Parámetros”)

Objetos Caracterizados – El KPI normalmente se calcula para los flujos de tráfico programados que interconectan un grupo determinado de aeropuertos (dos o más; selección/agrupación basada en tamaño y/o geografía).

KPI – INDICADORES GANP

VARIABILIDAD DEL TIEMPO DE VUELO

Utilidad del KPI – La “variabilidad” de las operaciones determina el nivel de previsibilidad para los usuarios del espacio aéreo y, por lo tanto, tiene un impacto en la programación de vuelos de las aerolíneas. Se centra en la variabilidad asociada con las fases individuales del vuelo tal como las experimentan los usuarios del espacio aéreo.

Cuanto mayor sea la variabilidad, más amplia será la distribución de los tiempos de viaje reales y más costoso será el margen de tiempo necesario en los horarios de las aerolíneas para mantener un nivel satisfactorio de puntualidad. Además, reducir la variabilidad de los tiempos de viaje reales puede reducir potencialmente la cantidad de combustible excedente que se debe transportar para cada vuelo a fin de tener en cuenta las incertidumbres.

KPI – INDICADORES GANP

VARIABILIDAD DEL TIEMPO DE VUELO

Parámetros

Filtro de frecuencia mínima de vuelo mensual: los vuelos con una frecuencia inferior a 20 veces al mes no se incluyen en el indicador.

Filtro de valores atípicos:

- Variante 1: Solo el 70% de los vuelos (restantes) se consideran en el indicador, es decir, el percentil 15 (percentil 1) se utiliza para determinar la duración más corta, el percentil 85 (percentil 2) se utiliza para determinar la duración más larga
- Variante 2: Solo el 60% de los vuelos (restantes) se consideran en el indicador, es decir, el percentil 20 (percentil 1) se utiliza para determinar la duración más corta, el percentil 80 (percentil 2) se utiliza para determinar la duración más larga

KPI – INDICADORES GANP

VARIABILIDAD DEL TIEMPO DE VUELO

Requerimiento de datos

Para cada vuelo:

- Datos OOOI: hora real de fuera calzos (AOBT), *wheels “off”*, *wheels “on”* y puesta de calzos (AIBT)

Proveedores de fuentes de datos – Aerolíneas

KPI – INDICADORES GANP

VARIABILIDAD DEL TIEMPO DE VUELO

Fórmula / Algoritmo

A nivel de vuelos con el mismo ID de vuelo, a nivel de agregación temporal mensual o más larga (por ejemplo, anual):

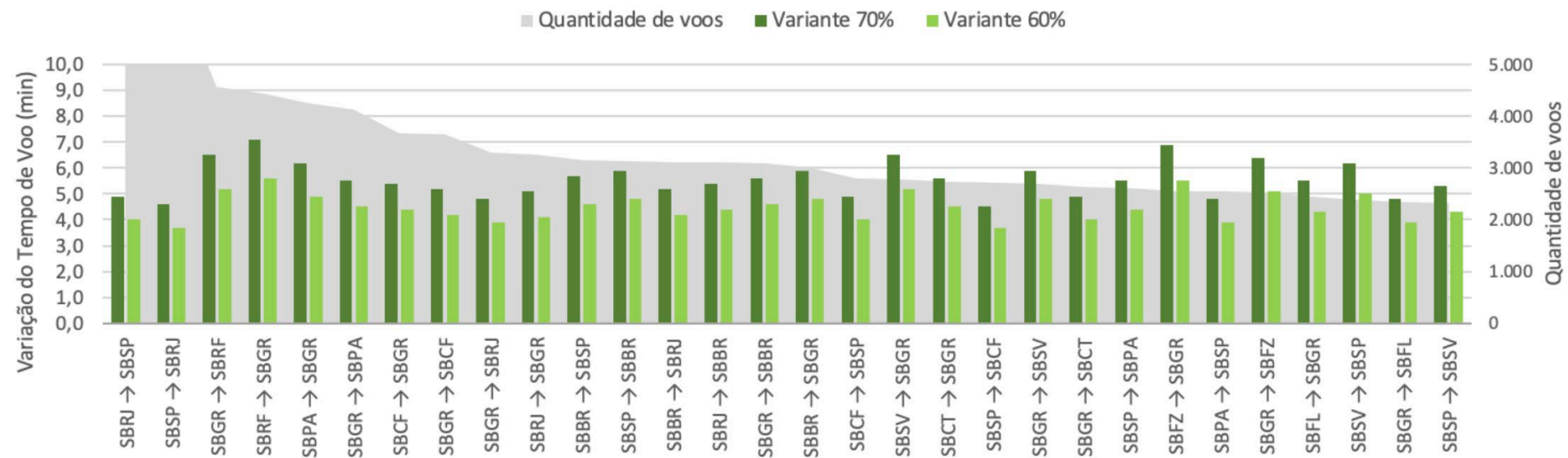
1. Excluir los ID de vuelos que no cumplan con el requisito de frecuencia mensual mínima
2. Ordenar los vuelos en orden ascendente de duración del vuelo
3. Identifique la duración más corta (percentil 1) y más larga (percentil 2)
4. Calcular variabilidad: (más largo – más corto) / 2

A nivel más agregado:

5. Calcular el KPI: promedio ponderado de las variabilidades de la identificación de vuelo individual

KPI – INDICADORES GANP

Figura 45 - KPI15 com Variantes de 70% e 60%



Fonte: VRA

Fuente: Relatório de Performance do SISCEAB 2021

KPI – INDICADORES GANP

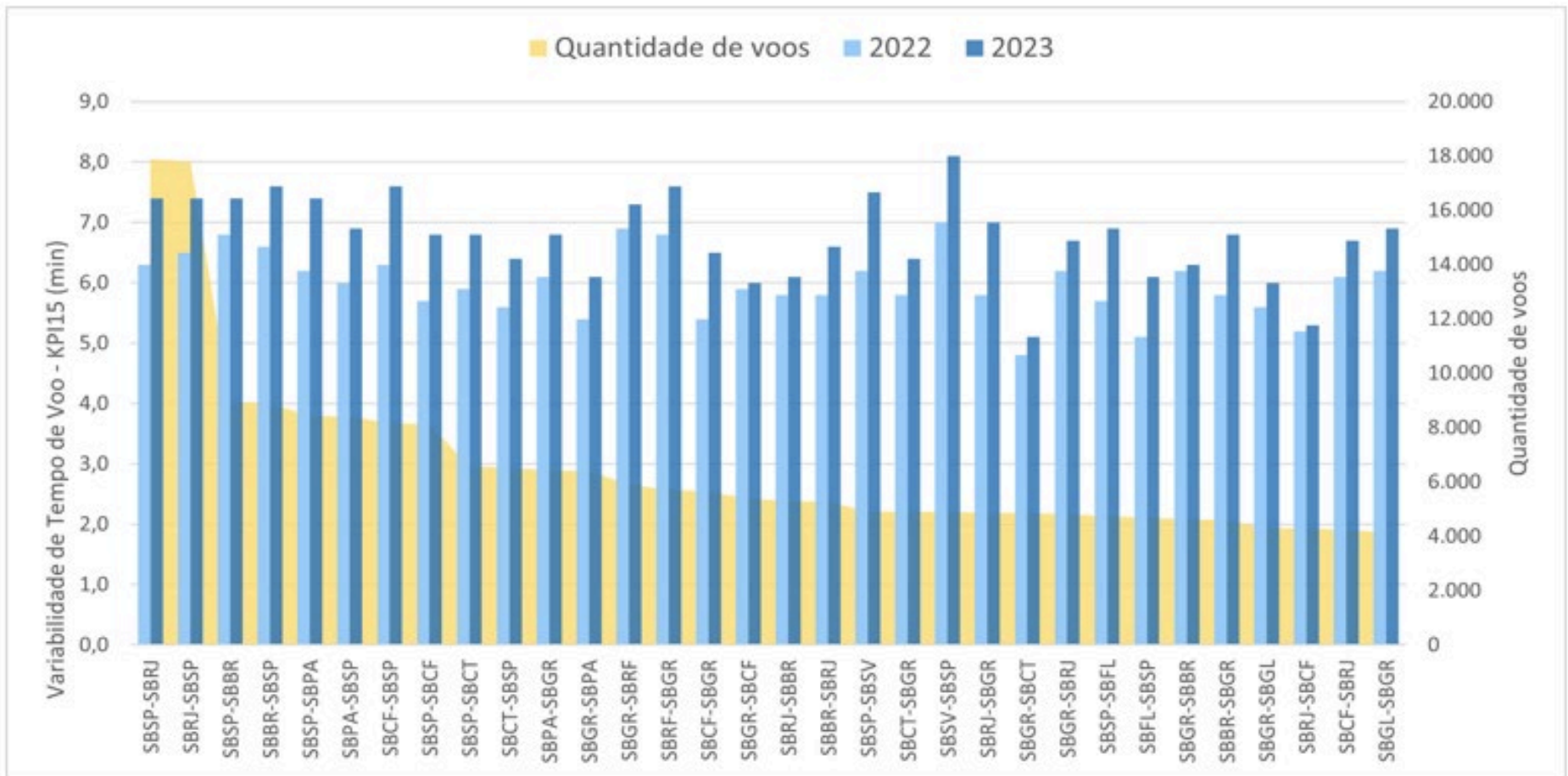


Figura 3.10: Variabilidade do Tempo de Voo (KPI15)

Fuente: Relatório de Performance do SISCEAB 2023

KPI – INDICADORES GANP

Quadro 8 – Rotas monitoradas no KPI15 em 2021

Rotas	Quantidade de Voos	Tempo Médio de Voo	V1 (70%)	V2 (60%)
SBRJ-SBSP	6.868	61,4	4,9	4,0
SBSP-SBRJ	6.763	54,1	4,6	3,7
SBGR-SBRF	4.570	178,1	6,1	5,2
SBRF-SBGR	4.447	194,2	7,1	5,6
SBPA-SBGR	4.251	101,1	6,2	4,9
SBGR-SBPA	4.127	102,8	5,5	4,5

Fuente: Relatório de Performance do SISCEAB 2021

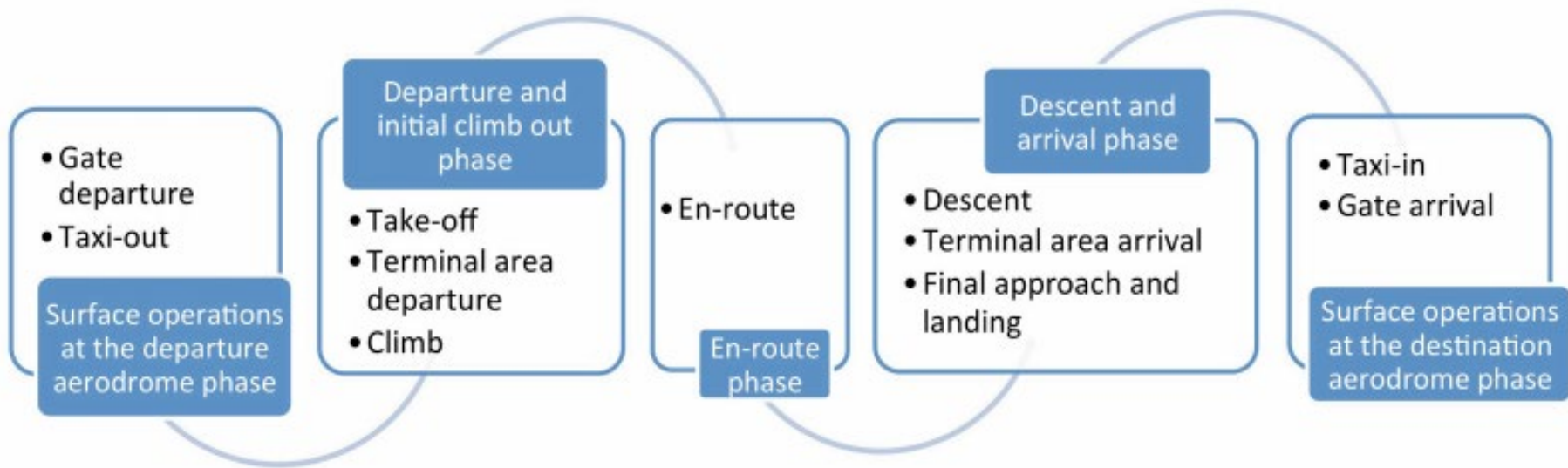
KPI – INDICADORES GANP

Tabela 3.1: Rotas Monitoradas no KPI 15 em 2023

Ranking	Rotas	Qtd. Voos 2022	Qtd. Voos 2023	Tempo Médio Voo (min) - 2022	Tempo Médio Voo (min) - 2023	KPI15 (min) - 2022	KPI15 (min) - 2023	VAR KPI15 (2022/2023)
1	SBSP-SBRJ	14.708	17.882	58,1	60,8	6,3	7,4	17,50%
2	SBRJ-SBSP	14.640	17.788	65,1	66,8	6,5	7,4	13,80%
3	SBSP-SBBR	6.164	8.956	102,9	104,7	6,8	7,4	8,80%
4	SBBR-SBSP	6.123	8.890	102,0	104,8	6,6	7,6	15,20%
5	SBSP-SBPA	6.349	8.438	97,3	100,1	6,2	7,4	19,40%
6	SBPA-SBSP	6.325	8.414	91,5	92,9	6,0	6,9	15,00%

Fuente: Relatório de Performance do SISCEAB 2023

KPI – INDICADORES GANP



Muito obrigado!



CURSO ATM047 – INDICADORES DE DESEMPEÑO ATM

Unidad 1.2 – INDICADORES DE DESEMPEÑO ATM

Subunidad 1.2.1 – INDICADORES GANP



**Departamento
de Controle do Espaço Aéreo**
Department of Airspace Control



FORÇA AÉREA BRASILEIRA
Asas que protegem o País

