



**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).

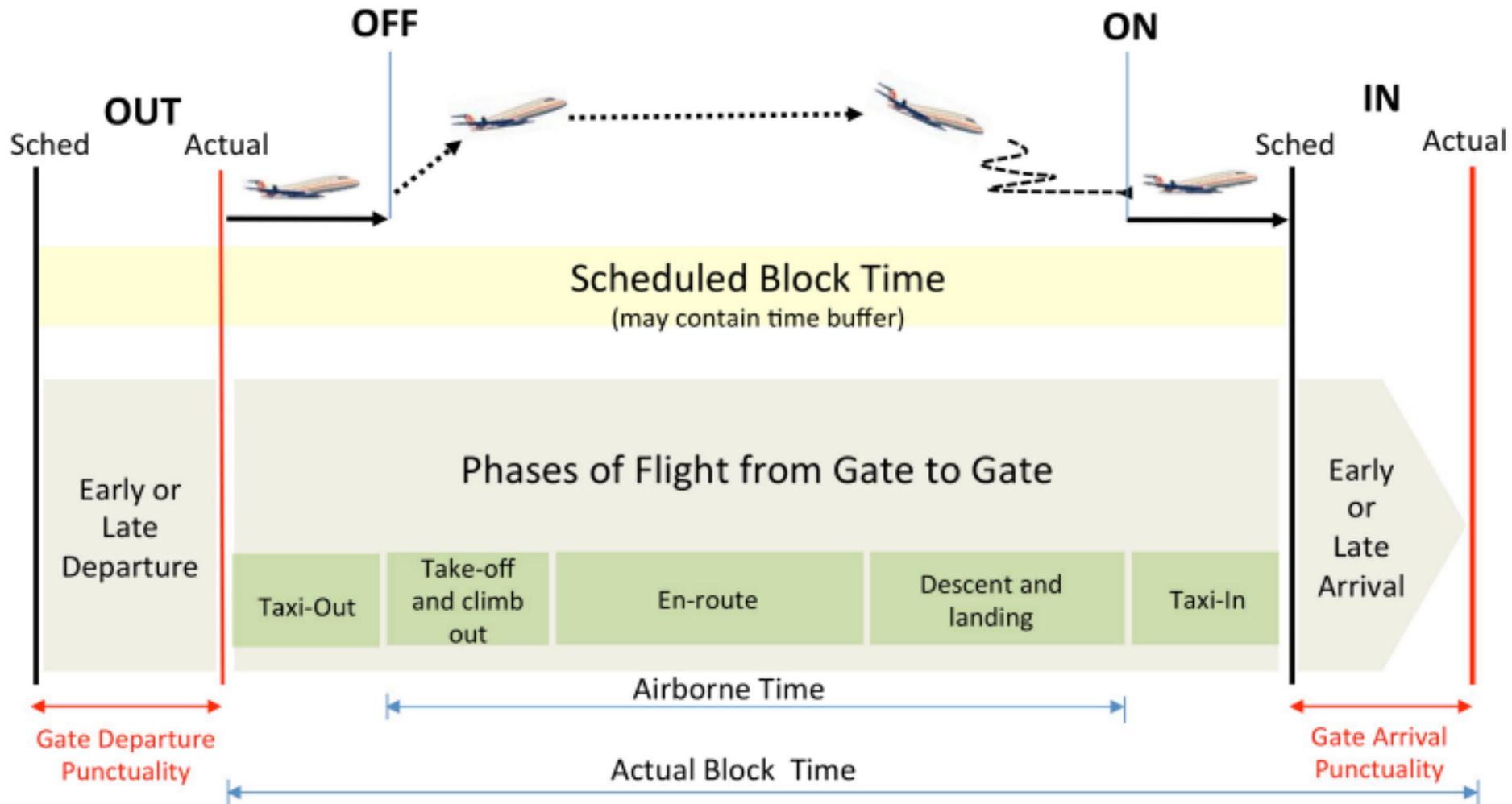


KPI – INDICADORES GANP

MCA 100-22

Metodologia de Indicadores ATM do SISCEAB (2020)

KPI – INDICADORES GANP



KPI – INDICADORES GANP

Título do Indicador	TEMPO ADICIONAL DE <i>TAXI-OUT</i> (KPI02)
Área do Negócio	Eficiência
Descrição do Indicador	Comparação entre o tempo de <i>taxi-out</i> desimpedido e o tempo de <i>taxi-out</i> real.
Objetivo	Este KPI tem como objetivo fornecer uma indicação da eficiência no táxi de saída no aeroporto. Isso pode incluir a espera média que ocorre em pistas de decolagem, rotas não otimizadas de táxi e paradas intermediárias durante o táxi de saída. Este KPI também é utilizado para estimar o excesso de consumo de combustível e emissões associadas. O KPI visa identificar o efeito do <i>layout</i> do aeroporto, enfocando a responsabilidade do ATM em aperfeiçoar o fluxo de tráfego saindo do <i>gate</i> para decolagem.
Identificação das Variáveis	AOBT ATOT Gate Cabeceira utilizada
Fórmula (Métrica)	$KPI_{02} = \frac{\sum \text{Tempo adicional de taxi out}}{\sum \text{voos de saída}}$

KPI – INDICADORES GANP

TIEMPO ADICIONAL DE RODAJE DE SALIDA

Definición – Tiempo real de rodaje de salida comparado con un tiempo de rodaje de salida sin obstáculos/de referencia.

Unidades de medida – Minutos/vuelo

Operaciones medidas – La duración de la fase de rodaje de los vuelos de salida

Variantes

Variante 1: básica (calculada **sin datos** de puerta de salida ni de pista)

Variante 2: avanzada (calculada **con datos** de la puerta de salida y de la pista)

Objetos Caracterizados – El KPI generalmente se calcula para aeropuertos individuales o grupos de aeropuertos (selección/agrupación según tamaño y/o geografía).

KPI – INDICADORES GANP

TIEMPO ADICIONAL DE RODAJE DE SALIDA

Utilidad del KPI – Este KPI tiene por objeto proporcionar una indicación de la eficiencia de las operaciones en la fase de salida en la superficie de un aeródromo. Esto puede incluir la cola media que se produce delante de las pistas de salida, las rutas de rodaje no óptimas y las paradas intermedias de las aeronaves durante el rodaje de salida.

El KPI también se utiliza normalmente para estimar el exceso de consumo de combustible en el rodaje de salida y las emisiones asociadas (para el KPA de Medio Ambiente). El KPI está diseñado para filtrar el efecto de la disposición física del aeropuerto mientras se centra en la responsabilidad de la ATM de optimizar el flujo de tráfico de salida desde la puerta de embarque hasta el despegue.

KPI – INDICADORES GANP

TIEMPO ADICIONAL DE RODAJE DE SALIDA

Parámetros – Tiempo de rodaje de salida sin obstáculos/de referencia:

- Enfoque recomendado para la variante básica del KPI: un único valor a nivel de aeropuerto, por ejemplo, el percentil 20 de los tiempos de taxi reales registrados en un aeropuerto, ordenados del más corto al más largo.
- Enfoque recomendado para la variante avanzada del KPI: un valor separado para cada combinación de puerta/pista, por ejemplo, el tiempo promedio real de rodaje de salida registrado durante períodos sin congestión (debe reevaluarse periódicamente).

KPI – INDICADORES GANP

TIEMPO ADICIONAL DE RODAJE DE SALIDA

Requerimiento de datos

Para cada vuelo de salida:

- Hora real de fuera calzos (AOBT)
- Hora real de despegue (ATOT)

Además, para la variante avanzada del KPI:

- Identificación de la puerta de salida
- Identificación de la pista de despegue

KPI – INDICADORES GANP

TIEMPO ADICIONAL DE RODAJE DE SALIDA

Proveedores de fuentes de datos – Aeropuertos (operaciones aeroportuarias, A-CDM), aerolíneas (datos OOOI), proveedores de datos ADS-B y/o ANSP

Fórmula / Algoritmo

A nivel de vuelos individuales:

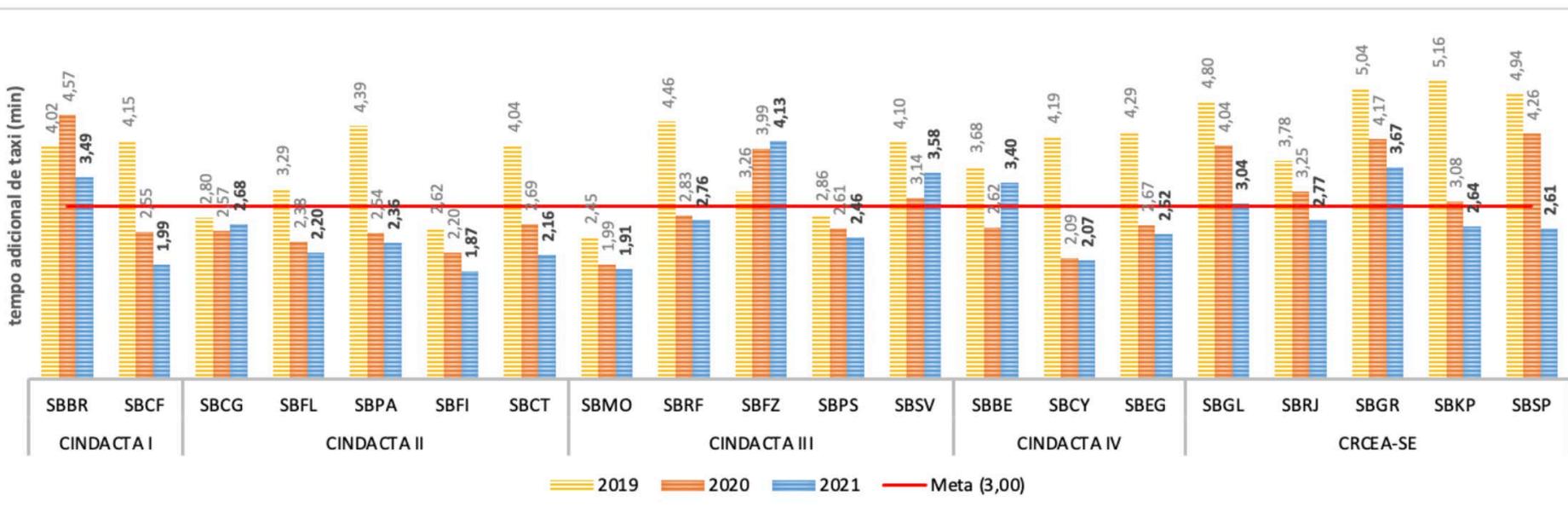
1. Seleccionar los vuelos de salida, excluidos los helicópteros
2. Calcular la duración real del rodaje de salida: ATOT menos AOBT
3. Calcular el tiempo adicional de rodaje de salida: duración real del rodaje de salida menos el tiempo de rodaje de salida sin obstáculos

A nivel agregado:

4. Calcular el KPI: suma de los tiempos de rodaje adicionales divididos por el número de salidas IFR

KPI – INDICADORES GANP

Figura 48 - Tempo adicional de *taxi-out* por aeroporto



Fonte: BIMTRA.

Fuente: Relatório de Performance do SISCEAB 2021

KPI – INDICADORES GANP

Tempo adicional de taxi-out (min)

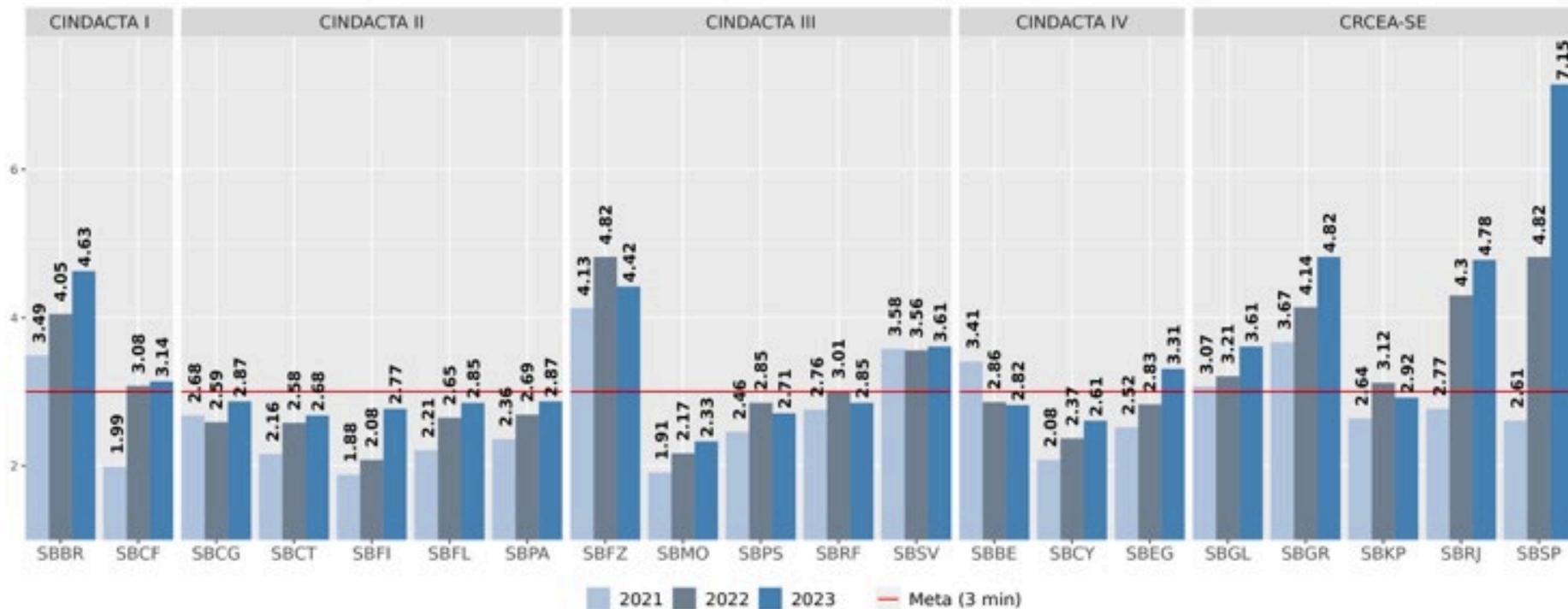


Figura 3.11: Tempo adicional de taxi-out (KPI02)

Fuente: Relatório de Performance do SISCEAB 2023

KPI – INDICADORES GANP

Título do Indicador	TEMPO ADICIONAL DE TAXI-IN (KPI13)
Área do Negócio	Eficiência
Descrição do Indicador	Comparação entre o tempo médio de táxi de chegada desimpedido e o tempo real por aeroporto ou conjunto de aeroportos
Objetivo	Este KPI tem como objetivo fornecer uma indicação da eficiência no táxi de chegada no aeroporto. Isso pode incluir a espera média que ocorre em rotas não otimizadas de táxi e paradas intermediárias durante o táxi de saída. Este KPI também é utilizado para estimar o excesso de consumo de combustível e emissões associadas. O KPI visa identificar o efeito do <i>layout</i> físico do aeroporto, enfocando a responsabilidade do ATM em aperfeiçoar o fluxo de tráfego chegando no <i>gate</i> .
Identificação das Variáveis	AIBT ALDT Gate Cabeceira utilizada
Fórmula (Métrica)	$KPI_{13} = \frac{\sum \text{Tempo adicional de taxi in}}{\sum \text{voos de chegada}}$

KPI – INDICADORES GANP

TIEMPO ADICIONAL DE RODAJE DE LLEGADA

Definición – Tiempo real de rodaje de llegada comparado con un tiempo de rodaje de llegada sin obstáculos/de referencia.

Unidades de medida – Minutos/vuelo

Operaciones medidas – La duración de la fase de rodaje de los vuelos de llegada

Variantes

Variante 1: básica (calculada **sin datos** de pista de aterrizaje ni de puerta de llegada)

Variante 2: avanzada (calculada **con datos** de pista de aterrizaje y la puerta de llegada)

Objetos Caracterizados – El KPI generalmente se calcula para aeropuertos individuales o grupos de aeropuertos (selección/agrupación según tamaño y/o geografía).

KPI – INDICADORES GANP

TIEMPO ADICIONAL DE RODAJE DE LLEGADA

Utilidad del KPI – Este KPI tiene como objetivo dar una indicación de las diversas ineficiencias del rodaje de llegada que se producen después del aterrizaje. Su valor puede verse influenciado por la falta de disponibilidad de la puerta de llegada y efectos como la ruta de rodaje no óptima y las paradas intermedias de la aeronave durante el rodaje de llegada.

El KPI también se utiliza normalmente para estimar el exceso de consumo de combustible en el rodaje de llegada y las emisiones asociadas (para el KPA de Medio Ambiente). El KPI está diseñado para filtrar el efecto de la disposición física del aeropuerto mientras se centra en la responsabilidad del aeropuerto de proporcionar espacio de estacionamiento y de la ATM en la optimización del flujo de tráfico desde el aterrizaje hasta la puesta de calzos.

KPI – INDICADORES GANP

TIEMPO ADICIONAL DE RODAJE DE LLEGADA

Parámetros – Tiempo de rodaje de llegada sin obstáculos/de referencia:

- Enfoque recomendado para la variante básica del KPI: un único valor a nivel de aeropuerto, por ejemplo, el percentil 20 de los tiempos de taxi reales registrados en un aeropuerto, ordenados del más corto al más largo.
- Enfoque recomendado para la variante avanzada del KPI: un valor separado para cada combinación de pista/puerta, por ejemplo, el tiempo promedio real de rodaje de llegada registrado durante períodos sin congestión (debe reevaluarse periódicamente).

KPI – INDICADORES GANP

TIEMPO ADICIONAL DE RODAJE DE LLEGADA

Requerimiento de datos

Para cada vuelo de llegada:

- Hora real de aterrizaje (ALDT)
- Hora real de puesta de calzos (AIBT)

Además, para la variante avanzada del KPI:

- Identificación de la pista de aterrizaje
- Identificación de la puerta de llegada

KPI – INDICADORES GANP

TIEMPO ADICIONAL DE RODAJE DE LLEGADA

Proveedores de fuentes de datos – Aeropuertos (operaciones aeroportuarias, A-CDM), aerolíneas (datos OOOI), proveedores de datos ADS-B y/o ANSP

Fórmula / Algoritmo

A nivel de vuelos individuales:

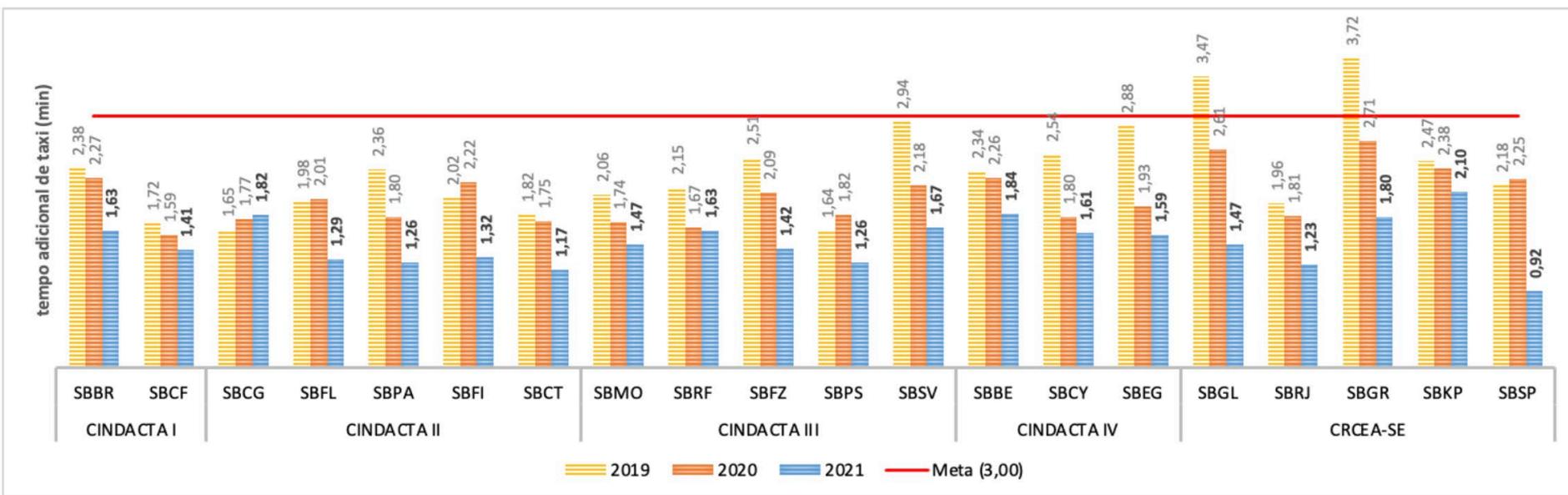
1. Seleccionar los vuelos de llegada, excluidos los helicópteros
2. Calcular la duración real del rodaje de llegada: AIBT menos ALDT
3. Calcular el tiempo adicional de rodaje de llegada: duración real del rodaje de llegada menos el tiempo de rodaje de llegada sin obstáculos

A nivel agregado:

4. Calcular el KPI: suma de los tiempos de rodaje adicionales divididos por el número de llegadas IFR

KPI – INDICADORES GANP

Figura 52 - Tempo adicional de *taxi-in* por aeroporto



Fonte: BIMTRA.

Fuente: Relatório de Performance do SISCEAB 2021

KPI – INDICADORES GANP

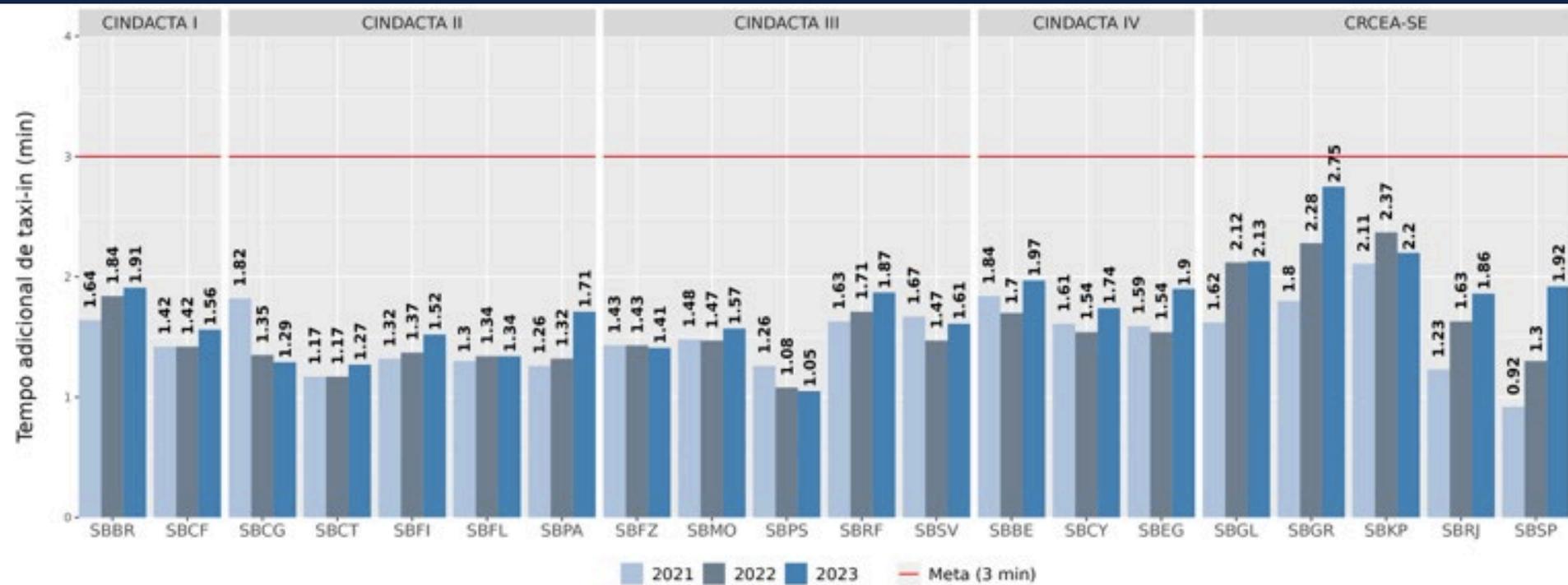
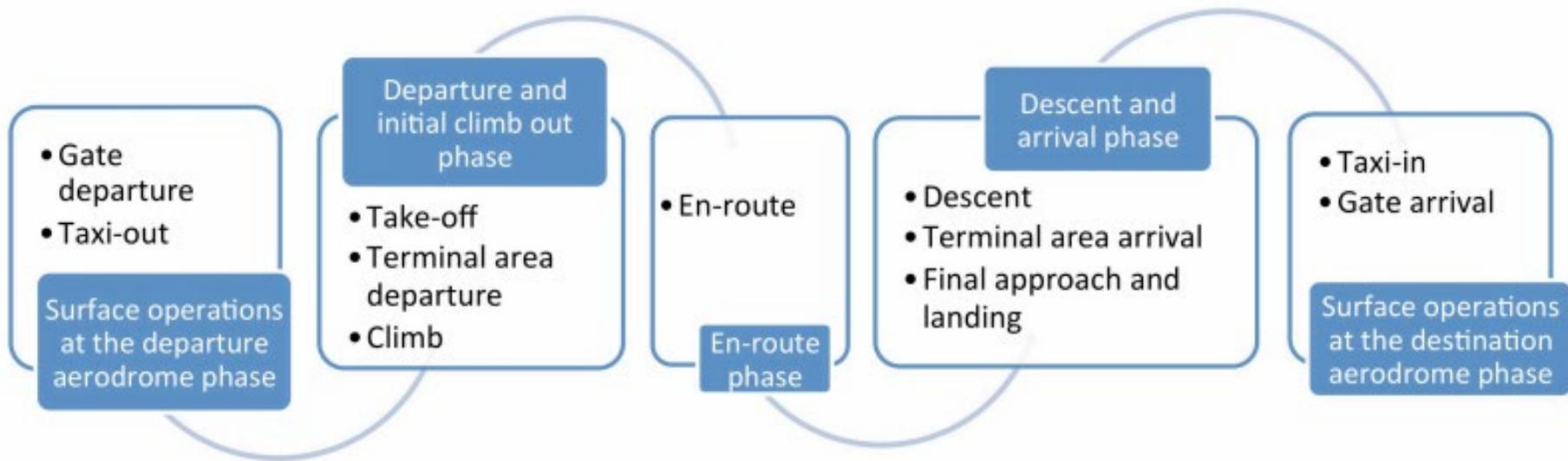


Figura 3.13: Tempo adicional de *taxi-in* (KPI13)

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

