



**Cuestión 2 del
Orden del Día:**

Optimización de la estructura de rutas ATS

**USO FLEXIBLE DEL ESPACIO AÉREO (FUA)
OPERACIÓN CRUCERO DEL SUR (CRUZEX V)**

(Nota presentada por Brasil)

RESUMEN

Esta Nota de Estudio presenta la experiencia de Brasil en la conducción de una operación militar de grande porte (Operación CRUZEX V), con bajo impacto sobre la Aviación Civil, en función de la aplicación del Concepto de Uso Flexible del Espacio Aéreo (FUA), facilitado por la integración civil militar en el espacio aéreo brasileño.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. La Operación CRUZEX V, ejercicio aéreo militar multinacional, ha reunido aeronaves de las Fuerzas Aéreas de Brasil, Chile, Francia, Uruguay y de los Estados Unidos y simuladores de Fuerza Terrestre y Fuerza Naval. Participaron como observadores los siguientes países: Argentina, Bolivia, Canadá, Colombia, Ecuador, Paraguay, Reino Unido y Venezuela. El ejercicio tuvo lugar en el período del 28 de octubre a 19 de noviembre de 2010, en la Región Nordeste de Brasil, abarcando los estados de Ceará, Rio Grande del Norte, Paraíba y Pernambuco. La Base Aérea de Natal recibió la mayor parte de recursos humanos y materiales involucrados en la operación.

1.2. En vista del escenario aéreo del ejercicio, se hizo imperiosa la necesidad de estrecha coordinación entre el Centro de Gestión de Navegación Aérea (CGNA - Unidad ATFM) y la Dirección del Ejercicio (DIREX), en las fases de planificación y ejecución, con vista a minimizar los impactos para la Aviación Civil, los cuales pueden ser traducidos en términos de retrasos en las operaciones de aterrizaje y despegue, así como relacionados a las desviaciones en ruta. Considerando el polígono aproximado donde la operación se ha desarrollado, los flujos comprometidos estaban relacionados, principalmente, a los aeropuertos de Natal, Fortaleza y Recife. El impacto para la aviación civil internacional sería mínimo, teniéndose en cuenta que los cruces del tránsito aéreo entre Europa y América del Sur se concentran, en su mayoría, en el período entre 23:00h / 05:00h.

1.3. Teniendo en cuenta la necesidad de conciliar las operaciones de las aeronaves civiles y militares, a partir de la aplicación del Concepto de Espacio Aéreo Flexible (FUA), permitiendo la ejecución del ejercicio y reduciendo impactos para los usuarios, el Centro de Gestión de la Navegación Aérea ha planificado la activación de una estructura paralela en la dirección del ejercicio y en las dependencias ATC involucradas, a fin de garantizar la prestación del Servicio ATFM.

2. Análisis

2.1. La evolución de las operaciones aéreas de la CRUZEX V ha consistido de, aproximadamente, 100 salidas diarias de los aeropuertos de Recife (SBRF) y Natal (SBNT). Se añade a estas operaciones aéreas los despegues realizados a partir del aeropuerto de Fortaleza (SBFZ). En el período de 08:00h a las 18:00h, el movimiento de la aviación regular ha estado al alrededor de 34 vuelos en SBNT, 100 en SBRF y 63 en SBFZ. En la FIR Recife, el promedio diario de vuelos ha quedado próxima a los 1100 vuelos.

2.2. El ejercicio se ha desarrollado en el área abajo discriminada, a partir de áreas específicas para reabastecimiento en vuelo y operaciones aéreas de ataque, este evolucionando hasta el FL300, en el sentido oeste de la FIR Recife y en la dirección de Fortaleza, a partir de Natal.

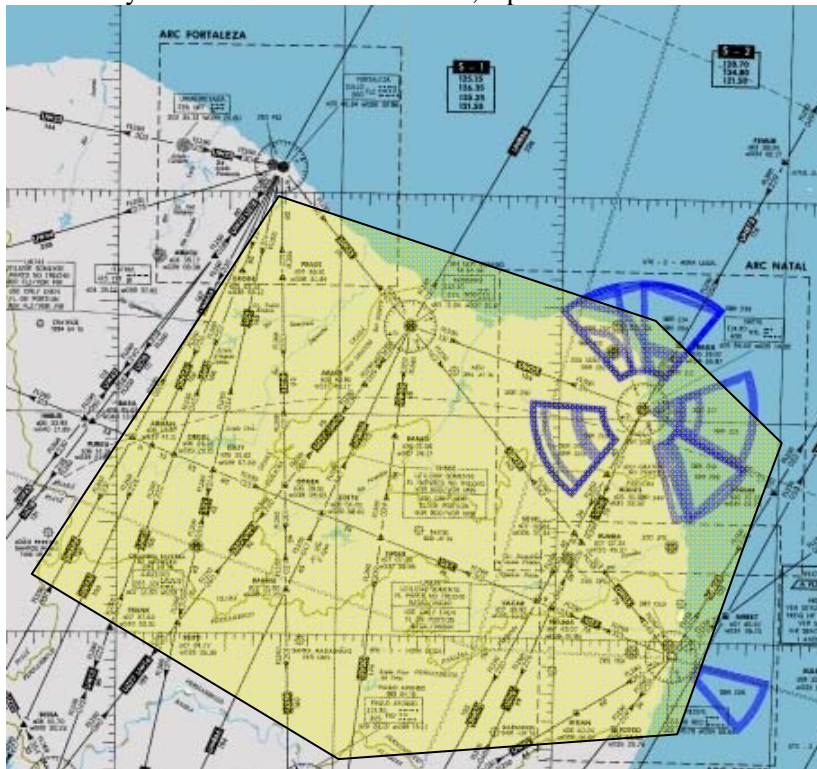
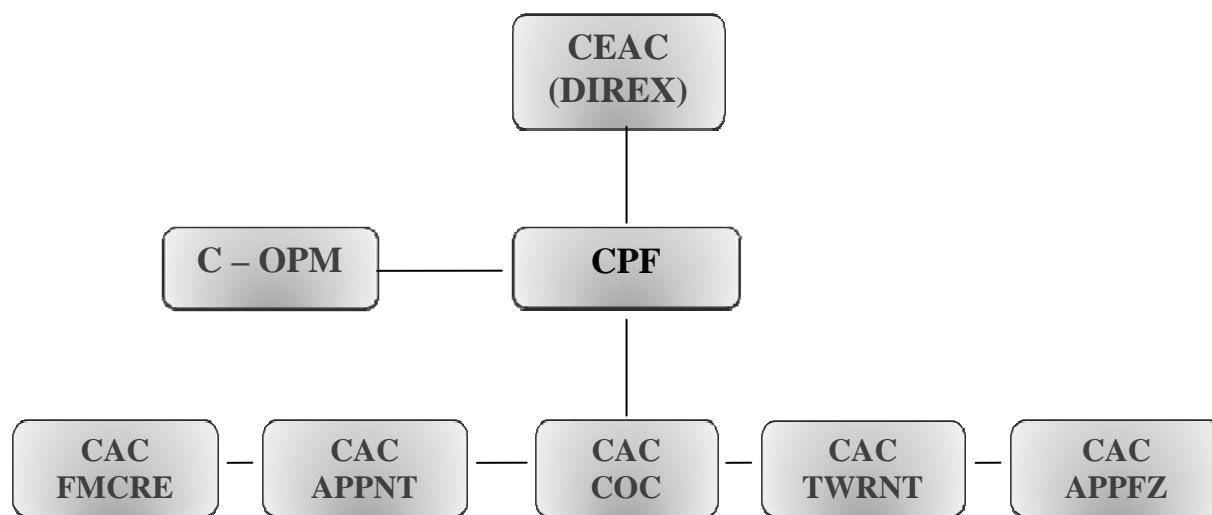


Figura 1 - Área de Cobertura de las Operaciones Aéreas

2.3. Estructura ATFM de Apoyo:



Siglas:

APPFZ	Control de Aproximación de Fortaleza
APPNT	Control de Aproximación de Natal
FMCRE	Célula de Gestión de Afluencia del ACC Recife
TWRNT	Torre de Control de Aeródromo de Natal
CAC	Célula de Acciones Corrientes
CEAC	Célula Estratégica de Acciones Corrientes
COC	Célula de Operaciones Corrientes
C - OPM	Célula de Operaciones Militares
CPF	Célula de Planificación de Afluencia

2.3.1. Célula de Acciones Corrientes

La Célula de Acciones Corrientes está ubicada en las dependencias ATC y en la Célula de Operaciones Corrientes. Es responsable por las acciones tácticas del Centro de Gestión de la Navegación Aérea en las operaciones, ejercicios o maniobras militares.

2.3.2. Célula Estratégica de Acciones Corrientes

La Célula Estratégica de Acciones Corrientes está ubicada en la Dirección del Ejercicio. Es responsable por la planificación, organización, coordinación y control de todas las actividades del Centro de Gestión de la Navegación Aérea en las operaciones, ejercicios o maniobras militares.

2.3.3. Célula de Operaciones Militares

Posición operacional activada en el Centro de Gestión de la Navegación Aérea, o remotamente, siempre que sea del interés del Centro de Gestión de la Navegación Aérea para coordinación de las operaciones militares.

2.3.4. Célula de Planificación de Afluencia

La Célula de Planificación de Afluencia está ubicada en el Centro de Operaciones Aéreas. Es responsable por la planificación estratégica del Centro de Gestión de la Navegación Aérea en las operaciones, ejercicios o maniobras militares.

2.4. Actividades ATFM

2.4.1. La CEAC, por medio de la Célula de Planificación de Afluencia, ha elaborado planillas estratégicas, contemplando los vuelos de tipo regular, no-regular y aquellos relacionados a los paquetes de aterrizaje y despegue de la operación.

2.4.2. La Célula de Planificación de Afluencia distribuía las planillas estratégicas para todas las CAC de la estructura ATFM de apoyo y para la C-OPM.

2.4.3. La Célula de Planificación de Afluencia ha elaborado planillas tácticas a cada 3 horas, contemplando la actualización de los vuelos previstos y de los vuelos del paquete, estos a partir del “Coordination Card”, en coordinación con la DIREX del Ejercicio.

2.4.4. A partir de las planillas tácticas, las CAC coordinaban acciones locales con las dependencias ATC, con la C-OPM y Empresas Aéreas.

2.4.5. Las coordinaciones tácticas, con vista a viabilizar el Ejercicio, dentro de los objetivos establecidos y atenuar el impacto en la Aviación Civil, han sido realizadas entre la Célula de Operaciones Corrientes del Ejercicio (CAC COC), CEAC, C-OPM y las CAC de los órganos ATC, de forma a viabilizar los procedimientos de coordinación entre los Órganos de Control de Operaciones Aéreas Militares (OCOAM) y el ACC-RE.

2.5. Medidas ATFM Aplicadas

2.5.1. Aterrizajes y Despegues en Natal

2.5.1.1. El aeropuerto de Natal ha concentrado, aproximadamente, el 80% de todos los vuelos de la operación, y los 20% restantes han sido distribuidos en Fortaleza y Recife. Es importante destacar que los vuelos de Natal han sido distribuidos en 4 paquetes a lo largo del día, o sea, dos por la mañana (despegue y aterrizaje) y dos a la tarde (despegue y aterrizaje). Las medidas ATFM, relacionadas a las operaciones de aterrizaje y despegue de la Aviación Civil, tenían su foco concentrado en la operación de los paquetes.

2.5.1.2. Ha sido coordinado con la DIREX que los despegues de la Aviación Civil, en Natal, podrían ocurrir entre los despegues del paquete, lo que ha reducido en mucho el impacto en las operaciones de despegue. La preocupación mayor se concentró en los aterrizajes, teniéndose en vista que el paquete de retorno se caracterizaba por una secuencia de aeronaves del Ejercicio, en procedimientos específicos de aeronaves militares (“*peel off*”), lo que, inicialmente, impediría una secuenciación mista con las operaciones de la Aviación Civil. Entretanto, aunque una de las pistas haya sido reducida para 1500m, a la excepción de las aeronaves caza, el aterrizaje de las aeronaves del paquete ocurrían en esa pista, facilitando la secuenciación de las aeronaves de la Aviación Civil para la pista principal. Inclusive ante tales posibilidades, la DIREX, al dar inicio a las actividades, actualizaba las Empresas Aéreas involucradas, a partir de la C-OPM, sobre las ventanas de horario de los paquetes, recomendándoles que los aterrizajes fuesen realizados en períodos fuera del paquete, en parte porque su duración era de, aproximadamente, 30 minutos. Los ajustes menores eran

realizados, por medio de medidas ATFM tácticas, en coordinación con la CAC ACC-RE, donde los vuelos podían sufrir pequeños retrasos o adelantamientos. Se puede afirmar que, cuando hubo retrasos, en tierra o en vuelo, esos han sido inferiores a 15 minutos, como promedio. En los casos de desviaciones en ruta, las coordinaciones han sido realizadas siempre con vistas a reducirlas al mínimo posible, a fin de evitar el aumento excesivo del tiempo de vuelo. Eso solamente ha sido viable debido al ambiente extremadamente colaborativo que el Equipo del CGNA ha encontrado en la Dirección del Ejercicio. Las Figuras 2 y 3 ilustran claramente el resultado del trabajo llevado a cabo que ha hecho posible el uso compartido del espacio aéreo en la Región Nordeste del Brasil durante la CRUZEX V.



Figura 2: Aviación regular y militar compartiendo el mismo espacio aéreo.



Figura 3: Aviación regular y militar compartiendo el mismo espacio aéreo.

2.5.2. Flujo Fortaleza – Natal – Recife

Este flujo principal de la Aviación Civil ha sido realizada por el área costera, evitando las diversas áreas del ejercicio, pero se destaca que, cuando viable y en coordinación con la DIREX, OCOAM (Coalición) y COC (Operaciones Corrientes), eran autorizados vuelos directos con sobrevuelo de las áreas del ejercicio.

2.5.3. Flujo Fortaleza – FIR-BS

Las desviaciones en ruta (llegada) y las salidas de la Aviación Civil han sido realizadas por el sector sudoeste de la TMA-FZ, teniéndose en vista que los ejercicios de ataque ocurrían en la FIR-RE, al sur de la TMA-FZ. Por veces ha sido necesaria estrecha coordinación para viabilizar la operación de aterrizaje de las aeronaves civiles y el retorno de las aeronaves de la operación para Fortaleza. Hubo algunos casos en que la salida de las referidas aeronaves de las áreas del ejercicio ha sido retrasada, de forma a facilitar la afluencia de llegada de las aeronaves civiles. Este procedimiento ha sido posible mediante estrecha coordinación con la Dirección del Ejercicio. Por veces, ha sido coordinada la evolución de la Aviación Civil en niveles de vuelo por arriba de las áreas efectivamente en uso por la aviación militar, agilizando bastante las operaciones civiles y militares.

2.5.4. Tránsito Internacional de Cruce

Las desviaciones han sido significativamente reducidas, teniéndose en vista que el tránsito aéreo internacional de cruce, durante el período del día donde el ejercicio ha sido realizado, es pequeño. El período de mayor demanda del tránsito aéreo internacional en la FIR-RE es entre 02:00h / 08:00h (UTC).

2.5.5. Seguimiento de los Retrasos

Los retrasos de los vuelos regulares, provenientes de la FIR-BS e involucrando las localidades de Recife, Natal y Fortaleza, han sido monitoreados a partir de la coordinación entre la C-OPM y las Empresas Aéreas.

2.5.6. Medidas Relacionadas a la Aviación General

Ha sido establecida medida de restricción a la Aviación General en el período de realización del Ejercicio, teniendo en vista el gran número de aeronaves militares en evolución desde 500ft al FL300 en el área de cobertura del Ejercicio.

2.5.7. Actuación de la CAC ACC-RE

Han sido aplicadas por el ACC-RE, en coordinación con la CAC ACC-RE y las demás posiciones del CGNA dentro de la CRUZEX V (DIREX, COC, CAC TWR-NT, CAC APP-NT y CAC TWR/APP FZ), diversas medidas ATFM.

2.5.8. Sigue abajo el cuadro demostrativo de los resultados obtenidos por la Célula de Acciones Corrientes, ubicada en el Centro de Control de Área en Recife.

Día	Faja Horaria	CAG	COM	Salidas Previstas de la Cruzex 5	Salidas canceladas	Esperas	Retrasos	Desviaciones	Reenrutamiento	Ground Stop (GS) Aviación General
09/11	06:00 / 17:00	120	94	54	02	--	--	--	--	--
10/11	06:00 / 17:00	237	97	66	03	--	--	--	--	--
11/11	06:00 / 17:00	223	91	59	05	--	--	--	01	--
12/11	06:00 / 17:00	253	85	45	03	--	--	--	15	12:15/14:30 16:20/19:20
15/11	06:00 / 17:00	287	89	47	02	01	--	--	18	12:50/15:40 16:40/19:00
16/11	06:00 / 17:00	293	91	46	02	01	--	05	15	12:30/14:40 16:30/18:40
17/11	06:00 / 17:00	289	91	54	--	--	--	04	15	12:30/15:00 16:30/19:00
18/11	06:00 / 17:00	293	85	46	03	--	--	01	23	12:30/14:30 16:30/18:50
Total	06:00 / 17:00	1995	723	417	20	02	--	10	87	--

Observaciones:

Columna – CAG: números de aeronaves de la Aviación Civil, coordinadas por la Célula de Acciones Corrientes – ACC RE.

Columna – COM: número de aeronaves militares involucradas en la CRUZEX V, coordinadas por la Célula de Acciones Corrientes – ACC RE.

Columna – GS (Ground Stop – Aviación General): aproximadamente 20 (veinte) aeronaves de la aviación general han sido afectadas por las medidas ATFM. El levantamiento ha sido llevado a cabo por los Jefes y Supervisores de los equipos del ACC-RE. En esta columna, el horario puesto en el cuadro demostrativo es UTC.

2.5.9. Audio conferencias

Han sido realizadas, diariamente, a las 07:30HBV y 17:15HBV, entre todas las partes de la estructura ATFM de apoyo.

3. Conclusión

3.1. La participación del CGNA en la CRUZEX V se ha concentrado en acompañar las operaciones aéreas en tiempo real. Ha proporcionado al DECEA la gestión de la afluencia de tránsito aéreo de la Aviación Civil y Militar, teniendo como uno de sus objetivos demostrar la viabilidad de compartir el espacio aéreo entre la aviación civil y las aeronaves militares que participaron del evento.

3.2. La filosofía de integración civil-militar aplicada en Brasil ha facilitado la planificación y la ejecución del ejercicio militar, según la importancia operacional de los diversos elementos analizados, a nivel local, regional y nacional, y ha proporcionado las condiciones necesarias para la mitigación de posibles efectos adversos para la Aviación Civil.

3.3. Por los resultados obtenidos (retrasos inferiores a 15 minutos, desviaciones mínimas y uso compartido y flexible del espacio aéreo), se puede afirmar que el concepto de uso flexible del espacio aéreo puede ser aplicado en la práctica.

4. Acción Sugerida

4.1. Se invita a la reunión a:

- a) tomar conocimiento de las informaciones presentadas en esta nota de estudio; y
- b) evaluar mecanismos de intercambio acerca del empleo del Concepto de Espacio Aéreo Flexible (FUA), considerando la experiencia práctica demostrada en la presente nota de estudio, con vistas a la optimización de los recursos disponibles, así como a la garantía de la seguridad operacional y eficiencia de la navegación aérea en las Regiones CAR/SAM.

— FIN —