

La preparación de la tropa de Infantería de la Aeronáutica en el uso de las Operaciones de GLO: una perspectiva desde los recursos materiales

The preparation of Air Force Infantry troops for Guarantee Of Law And Order (GLO) operations: a perspective on material resources

Resumen: Este artículo analizó el impacto de la cadena de suministro en la preparación y el uso de la tropa de infantería de la Aeronáutica en las Operaciones de Garantía de la Ley y el Orden. Se realizó una investigación bibliográfica, documental y de campo con foco en las regulaciones específicas de la Fuerza Aérea Brasileña (FAB) y del Ejército, con el fin de establecer inicialmente un estándar comparativo con los materiales dispuestos en el manual y utilizados en este tipo de operaciones. La falta de equipo crítico demostró afectar la preparación y el uso de las tropas. El análisis de las normativas y los documentos oficiales reveló que solo el 21% de los ítems necesarios se proporcionan de forma sistémica, lo que lleva a las unidades a realizar adquisiciones descentralizadas. Al aplicar la teoría de las restricciones, se identificó la cadena de suministro de la FAB como la principal limitación. Se concluyó que la gestión eficiente de los recursos materiales es esencial para la preparación y eficiencia de las unidades, lo cual requiere mejorar la cadena de suministro para asegurar el éxito de las operaciones futuras.

Palabras clave: Preparación Operativa, Operaciones de Garantía de la Ley y el Orden, Método Cualitativo, Cadena de Suministro, Teoría de las Restricciones.

Abstract: This article analyzes the impact of the supply chain on the preparation and deployment of Air Force Infantry troops in Law and Order Assurance (GLO – *Garantia de Lei e Ordem*) operations. The methodology combined bibliographic, documentary, and field research, focusing on specific regulations of the Brazilian Air Force (FAB) and the Army, in order to establish a comparative baseline for the materials prescribed in official manuals and used in such operations. The lack of critical equipment was found to impact both the preparation and deployment of troops. An analysis of the legislation and official documents revealed that only 21% of the necessary items are systematically provided, which forces units to make decentralized acquisitions. Applying the Theory of Constraints, FAB's supply chain was identified as the main limitation. The study concludes that efficient management of material resources is essential for the readiness and efficiency of units, and that improvements in the supply chain are necessary to ensure the success of future operations.

Keywords: Operational Preparation, Guarantee of Law and Order Operations, Qualitative Method, Supply Chain, Theory of Constraints.

Douglas Teixeira Castro 

Força Aérea Brasileira. Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica (ECEMAR).
Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
castrodtc@fab.mil.br

Fernando Vitor da Silva Neves 

Força Aérea Brasileira. Universidade da Força Aérea (UNIFA).
Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
nevesfvs@fab.mil.br

Recibido: 23 jul. 2024

Aprobado: 24 jun. 2025

COLEÇÃO MEIRA MATTOS

ISSN on-line 2316-4891 / ISSN print 2316-4833

<http://ebrevistas.eb.mil.br/index.php/RMM/index>



Creative Commons
Attribution Licence

1 INTRODUCCIÓN

Un análisis de la historia de las guerras nos proporciona grandes enseñanzas y lecciones que contribuyen al desarrollo de nuevas técnicas y procedimientos en futuros conflictos. Por ejemplo, una de las batallas más emblemáticas y decisivas de la Segunda Guerra Mundial –el Sitio de Stalingrado (1942-1943)– revela cómo el papel crítico de los equipos individuales y de los uniformes fue decisivo para el resultado de la confrontación.

En las agotadoras condiciones de guerra urbana que caracterizaron la batalla, los soldados del Ejército Rojo se enfrentaron a desafíos extremos. A medida que avanzaba el invierno, las temperaturas caían drásticamente y la ciudad estaba reducida a ruinas, las fuerzas soviéticas necesitaban desesperadamente de ropa y equipo adecuados.

En *Stalingrad: the fateful siege: 1942-1943* (Beevor, 1998, p. 174) se ilustran las circunstancias adversas de materiales y su papel crucial:

Para los soldados del frente en Stalingrado, los ítems de repuesto no provenían del depósito del cuartel, sino de los cuerpos de los compañeros muertos. No se desperdiciaba nada en lo que respectaba al entierro. Incluso se enviaba a los hombres por la noche a desnudar a los cuerpos de su ropa interior. A muchos les molestaba la visión de los compañeros caídos, semidesnudos al aire libre. Cuando avanzó el invierno con toda su fuerza, los trajes de camuflaje en la nieve se volvieron especialmente valiosos. Un soldado herido intentaba quitarse el traje blanco antes de que este se manchara de sangre.

Este extracto subraya cómo el suministro de material para uso individual, en la cantidad y calidad adecuadas y en el momento adecuado, desempeña un papel clave en el desarrollo de una campaña militar. En este sentido, se permite establecer un paralelismo con las Operaciones de Garantía de la Ley y el Orden (GLO), en la medida en que los escenarios requieren una especificidad para la ejecución de las tareas que se imponen a las tropas sobre el campo.

Actualmente, en Brasil el problemático escenario social ha creado un campo fértil para la escalada de la violencia, y los centros urbanos son el epicentro de este problema. La presencia de organizaciones criminales en las principales capitales del país confronta al poder del Estado e impone desafíos para que se garantice la protección de la población y se mantenga el orden público.

La Constitución Federal de 1988, específicamente en el art. 144, expresa los organismos responsables de garantizar el orden público y la seguridad de las personas y los bienes. Por su parte, el art. 142 de la citada normativa describe que las Fuerzas Armadas (FA) “se orientan a la defensa de la Patria, a la garantía de los poderes constitucionales y, por iniciativa de cualquiera de estas, de la ley y el orden” (Brasil, 1988, p. 120).

Sin embargo, la Constitución Federal no trataba del uso del aparato militar en el § 1 del art. 142. Ante esto, se creó la Ley Complementaria 97, de 9 de junio de 1999, a nivel infraconstitucional, como una forma de regular el uso de los militares en las Operaciones de GLO. Específicamente, su art. 15 trata de la protección requerida para el uso de las Fuerzas Armadas en asuntos relacionados con el mantenimiento de la ley y el orden:

Art. 15. El uso de las Fuerzas Armadas en la defensa de la Patria y en la garantía de los poderes constitucionales, de la ley y del orden público y en la participación en operaciones de paz le compete al Presidente de la República, quien determinará al Ministro de Estado de Defensa la activación de los órganos operativos con base en la siguiente forma de subordinación:

[...] § 1 Le corresponde al Presidente de la República decidir sobre el uso de las Fuerzas Armadas, por iniciativa propia o en respuesta a una solicitud manifestada por cualquiera de las facultades constitucionales, mediante los Presidentes del Tribunal Supremo Federal, del Senado Federal o de la Cámara de Diputados.

§ 2 El desempeño de las Fuerzas Armadas, en garantía de la ley y el orden, por iniciativa de cualquiera de los poderes constitucionales, se producirá de conformidad con los lineamientos emitidos en acta del Presidente de la República, después de que hayan sido agotados los instrumentos destinados a la preservación del orden público y la seguridad de las personas y los bienes, enumerados en el art. 144 de la Constitución Federal (Brasil, 1999).

Es en este contexto que las FA, con carácter excepcional, deben actuar como Poder Policial, con el fin de garantizar el orden público. Una de las principales características de esta operación es su carácter “no bélico”, ya que, aunque se utiliza el Poder Militar, el uso de la fuerza es la excepción y, aun así, de forma limitada.

Para una mejor comprensión, el Manual del Ministerio de Defensa, MD33-M-10 (Brasil, 2013, p. 14-15), define las Operaciones de Garantía de la Ley y el Orden como:

Operación militar decretada por el Presidente de la República y realizada por las Fuerzas Armadas en forma episódica, en un área previamente establecida y por tiempo limitado, cuyo objetivo es preservar el orden público y la seguridad de las personas y bienes en situaciones de agotamiento de los instrumentos dispuestos en el art. 144 de la Constitución u otros en que se presuma la posible alteración del orden.

El tema es tan relevante que, según una encuesta realizada en 2022 por el Ministerio de Defensa, en el periodo comprendido entre 1992 y 2021 se desarrollaron 145 operaciones de esta naturaleza. Este número revela la recurrencia de este tipo de misiones y, en consecuencia, la necesidad de una preparación constante de las Fuerzas Armadas.

La última década ha sido marcada por varias Operaciones de GLO, de las cuales podemos mencionar algunas de gran importancia nacional: la intervención federal en Río de Janeiro debido a los Juegos Olímpicos de 2016; la Operación Capixaba en 2017, debido a la huelga policial en el estado de Espírito Santo; y la Operación Huracán en la ciudad de Río de Janeiro en 2018. En todas las operaciones mencionadas hubo participación directa de los militares pertenecientes a la Tropa de Infantería de la Aeronáutica (INFAER).

Según la DCA 125-5 (Brasil, 2019b) –Concepto de Uso de la Infantería de la Aeronáutica–, la tropa de Infantería de la Aeronáutica actúa como un vector terrestre, con la principal tarea de

garantizar la protección de las instalaciones, del personal y del material bajo su responsabilidad para mantener el poder de combate de la Aeronáutica.

Es importante señalar que esta misma norma establece que “la tropa de Infantería de la Aeronáutica, debido a su organización, equipo y entrenamiento, tiene la **capacidad** de ser utilizada en la misión constitucional de Garantía de la Ley y el Orden (GLO)” (Brasil, 2019b, p. 10).

Taliaferro *et al.* (2019) argumentan que la capacidad está relacionada directamente con la propiedad de completar una tarea o producir un efecto al tener en cuenta los siguientes aspectos: doctrina, organización, capacitación, equipo, liderazgo, personal e instalaciones. La interrelación entre estos elementos no solo define la capacidad, sino que también subraya la importancia de la preparación en todas sus dimensiones.

Es importante tener en cuenta que la capacidad evoluciona en respuesta a los avances tecnológicos, a los cambios en el entorno operativo y a las lecciones aprendidas de operaciones anteriores, lo cual se vuelve esencial una continua preparación.

Por lo tanto, la preparación puede considerarse como la base sobre la cual se construye y mejora la capacidad militar, y actúa como un elemento integrador para garantizar la preparación de las Fuerzas en el enfrentamiento de las demandas de un entorno operacional complejo.

La FAB define la preparación en DCA 55-40 (Brasil, 2019c) –Asignación de Medios de Preparación y Uso– como un proceso de formación cíclico que abarca el equipamiento de Unidades Aéreas, el desarrollo de doctrina, la formación de recursos humanos y la formación de equipos. Más específicamente, la preparación tiene una relación directa con la asignación de materiales y equipos para la capacitación y el uso (Brasil, 2019).

Por lo tanto, la realización de un análisis de la cadena de suministro de los materiales de capacitación y uso de las tropas de INFAER, especialmente en el contexto de las operaciones de GLO, se vuelve necesario para identificar posibles obstáculos.

Con base en la Política de Defensa Nacional como documento del más alto nivel político-estratégico, uno de los objetivos de defensa nacional es asegurar la capacidad de defensa para cumplir con las misiones constitucionales de las Fuerzas Armadas. Por lo tanto, es necesario equipar las FA con tecnología moderna y una cantidad adecuada de equipos (Brasil, 2024).

Ante esta cuestión, se formuló el siguiente problema de investigación: ¿Cuál es el impacto de la cadena de suministro en la preparación y el uso de la tropa de Infantería de la Aeronáutica en las Operaciones de Garantía de la Ley y el Orden?

Por lo tanto, el objetivo general de este estudio fue analizar, con base en la teoría de las restricciones, el impacto de la cadena de suministro en la preparación y uso de la tropa de Infantería de la Aeronáutica en las Operaciones de GLO, específicamente en los Juegos Olímpicos de 2016, en la Operación Capixaba de 2017 y en la Operación Huracán de 2018.

La relevancia de este estudio en la preparación de la Infantería de la Aeronáutica y, en consecuencia, para la FAB radica en identificar los obstáculos y proponer oportunidades de mejora en la cadena de suministro, sobre todo porque, según Rahman (2007, *apud* Sikilero *et al.*, 2014), se ha prestado poca atención a la aplicación de los preceptos de la teoría de las restricciones a la cadena de suministro (CS). Por lo tanto, el objetivo es optimizar la preparación y el uso de las tropas hacia un desempeño más eficiente en escenarios de crisis, con impacto en la seguridad y estabilidad del país.

2 METODOLOGÍA

Inicialmente, cabe enfatizar que las conclusiones de este estudio son directamente aplicables al Comando de la Aeronáutica (COMAER) al considerar las brechas en la cadena de suministro destinada a suplir las necesidades de la Infantería de la Aeronáutica, especialmente en lo que respecta a equipos específicos para las Operaciones de GLO, lo cual afecta directamente la preparación de las tropas.

En este sentido, este material puede considerarse una investigación de naturaleza aplicada, según lo categoriza Gil (2022), ya que tiene como objetivo resolver los problemas específicos que enfrenta la Fuerza Aérea Brasileña.

En lo que respecta al objetivo planteado, este es un estudio predominantemente exploratorio, dado que su principal intención es realizar una comprensión en profundidad de la problemática del suministro de materiales para la preparación de la tropa de Infantería de la Aeronáutica. Este enfoque propone desvelar nuevas dimensiones y presentar igualmente nuevos entendimientos.

Con relación a los procedimientos, el desarrollo del artículo requirió la realización de una investigación bibliográfica en libros, artículos y tesis. También se realizaron una investigación documental en la legislación y en los datos puestos a disposición por el Comando de Preparación (COMPREP) y el Ejército Brasileño (EB), y una investigación de campo, con entrevistas aplicadas a especialistas previamente seleccionados con el perfil que se ajustaba a los objetivos propuestos en el estudio.

Con relación a su naturaleza, como destaca Gil (2022), esta investigación es predominantemente cualitativa, ya que el objetivo principal es explorar en profundidad el fenómeno en estudio, con el fin de comprender los significados atribuidos por los participantes, aunque se han utilizado algunos datos cuantitativos para complementar el análisis, lo cual permite una interpretación más detallada de los resultados.

Por lo tanto, para lograr el objetivo de esta investigación, los métodos utilizados en la recopilación de datos incluyeron: a) consulta formal a COMPREP –una organización dedicada a las actividades de capacitación de todas las unidades operativas de la Fuerza Aérea y al monitoreo del equipo actual de las Unidades de Seguridad y Defensa (USEGDEF) –; b) análisis de TCA 125-1 (Brasil, 2021a) –una guía que presenta de manera exhaustiva la cantidad mínima de equipo para cada tipo de misión asignada a la tropa de INFAER–; c) análisis de los manuales del Ejército brasileño EB70-CI-11.404 (Libro de instrucciones para entrenamiento y preparación operativa) (Brasil, 2014) y EB70-MC-10.359 (Batallón de suministros) (Brasil, 2020d) para establecer un estándar de referencia de comparación sobre los equipos y materiales que deben usarse en las operaciones de GLO; d) análisis de la normativa que guía la provisión de materiales y equipos (TCA 168-2) (Brasil, 2020a) gratuitamente para toda la FAB; y e) análisis de la legislación de FAB que trata de la capacitación y preparación.

Además de la trayectoria metodológica descrita anteriormente y para complementar los análisis, se realizó una investigación de campo, mediante la aplicación de la técnica de entrevista, de carácter descriptivo, con el fin de validar los datos recogidos por los especialistas utilizados en las Operaciones de GLO analizadas.

Para ello, se concertaron entrevistas al personal militar que participó en las siguientes Operaciones de GLO: los Juegos Olímpicos de 2016, la Operación Capixaba de 2017, en el estado de Espírito Santo, y la Operación Huracán, en la ciudad de Río de Janeiro, en 2018. La intención era conocer de estos especialistas las percepciones sobre el equipo utilizado y su influencia en la operación.

Cabe aclarar que la elección de este perfil de entrevistado se debe, según Marconi y Lakatos (2003), a que en la investigación cualitativa las muestras son intencionales y no aleatorias, es decir, los individuos se seleccionan en función de características que se consideran relevantes para los objetivos de la investigación.

En este sentido, la experiencia y la participación en Operaciones de GLO de gran relevancia nacional fueron los criterios de selección de los participantes de la entrevista, con el fin de asegurar que los datos obtenidos fueran adecuados y detallados, lo cual permite una comprensión del problema de investigación.

La elaboración del guion de la entrevista buscó identificar, desde la perspectiva de los miembros de las diferentes Operaciones de GLO, si los recursos materiales influyeron en estas operaciones. A cada pregunta dirigida a los entrevistados se le asignó un objetivo alineado con el contexto de la investigación.

Para lograr los objetivos de esta investigación, se utilizaron varias fuentes de datos y métodos de análisis. El Cuadro 1 resume estas fuentes y justifica su uso, detalla cómo cada una contribuyó a la comprensión de los aspectos investigados sobre la preparación de la tropa de Infantería de la Aeronáutica en el contexto de las Operaciones de GLO, desde una perspectiva de recursos materiales.

Cuadro 1 – Recopilación de datos

Tema	Fuente	Justificación
Capacidad/Preparación	DCA 55-40 / PND / NOSDE CAP 302	Identificar la comprensión de la capacidad y la preparación desde la perspectiva de la legislación reguladoras
Análisis de la cadena de suministro de la FAB	TCA 125-1 TCA 168-2	Verificar los elementos proporcionados por la cadena de suministro y los requeridos por el Comando de Preparación
Equipo de tropas del Ejército Brasileño (EB)	EB70-CI-11.404 EB70-CI-11.404	Identificar el equipamiento utilizado por la tropa de EB en las Operaciones de GLO
Teoría de las Restricciones	SISCOMAT	Verificar si los materiales existentes en las USEGDEF están en línea con la cantidad requerida por el Comando de Preparación
Material de preparación y uso	Entrevista	Identificar la percepción de los militares que participaron en las Operaciones de GLO respecto a los recursos militares

Fuente: Elaborado por los autores, 2024.

Con el fin de proporcionar una mejor visualización del objetivo general del estudio y la trayectoria para lograr los objetivos específicos, a continuación se presenta el Cuadro 2.

Además, se elaboraron cuadros y otros materiales para facilitar la presentación de los datos recopilados.

Cuadro 2 – Objetivos generales y específicos y procedimientos metodológicos

Objetivo general: Analizar el impacto de la cadena de suministro en la preparación y el uso de la tropa de Infantería de la Aeronáutica en Operaciones de Garantía de la Ley y el Orden		
Objetivo específico	Procedimiento	Fuentes
OE1 – Identificar los equipamientos utilizados por INFAER en Op GLO	Investigación documental	TCA 125-1, EB70-CI-11.404 y EB70-MC-10.359
OE2 – Identificar cómo se produce el suministro de material para la preparación y uso de INFAER	Investigación documental	TCA 168-2, TCA 125-1 y SISCOMAT
OE3 – Examinar cómo se prepara la tropa de INFAER	Investigación documental	NOSDE CAP 302
OE4 – Examinar la relación de la cadena de suministro en la preparación de la tropa de INFAER en Op GLO	Investigación documental / Investigación de campo	Teoría de las Restricciones

Fuente: Elaborado por los autores, 2024.

Inicialmente, se intentó alcanzar el primer objetivo específico (OE1), que es identificar los equipamientos utilizados por INFAER en las Operaciones de GLO, mediante la asociación entre la forma de uso con la Acción de la Fuerza Aérea¹ correspondiente. Con el fin de establecer un estándar de comparación, también se mencionaron los materiales dispuestos en el manual y utilizados por el Ejército brasileño en este tipo de operaciones.

En seguida, para lograr el segundo objetivo específico (OE2) –identificar cómo se produce el suministro de material para la preparación y uso de INFAER–, se analizaron las normativas específicas TCA 168-2 y TCA 125-1, que tratan, respectivamente, de la Tabla de Distribución Gratuita de Materiales de Intendencia y de los Factores de Planificación para el Equipamiento de Uso de las Unidades de Infantería, y la hoja de cálculo obtenida del Sistema de Control de Materiales (SISCOMAT).

Con el fin de analizar cómo se prepara la tropa de Infantería de la Aeronáutica para las Operaciones de GLO, que corresponde al tercer objetivo específico (OE3), se realizó una investigación documental mediante el análisis de NOSDE CAP 302 –Preparación de la Operación Terrestre (Brasil, 2019a).

A partir de este punto, la investigación analizó el impacto de la cadena de suministro en la preparación y uso de la tropa de Infantería de la Aeronáutica en Operaciones de Garantía de Ley y de Orden desde la teoría de las restricciones (TOC, del inglés *Theory of Constraints*). Se realizó también una revisión teórica sobre los siguientes temas: a) logística; b) cadena de suministros; y c) teoría de las restricciones.

Por último, para lograr el cuarto objetivo específico (OE4) –analizar la relación de la cadena de suministros en la preparación de la tropa de INFAER–, se utilizaron las enseñanzas de Taliaferro *et al.* (2019), quienes enfatizan la importancia de buscar las capacidades necesarias para lograr los objetivos nacionales, y las notas extraídas de la teoría de las restricciones. Los datos de esta última se centran en identificar el principal factor que impide una organización de lograr sus objetivos, y que evita, en la investigación específica, que la Infantería de la Aeronáutica esté debidamente entrenada y lista para el uso operativo.

1 “Acción de la Fuerza Aérea: se refiere a los efectos que se pueden producir con los Medios Aeroespaciales y los Medios de la Fuerza Aérea y describe actos específicos que se realizarán a nivel táctico para concretar los objetivos estratégicos, operativos o, como prioridad, tácticos” (Brasil, 2024c, p. 26).

La elección de las Operaciones de Garantía de la Ley y el Orden se da porque este tipo de misión es relativamente nuevo y de gran relevancia no solo para la FAB y para la sociedad en general, sino también porque son las operaciones que contaron con la participación de tropas terrestres de la Fuerza Aérea Brasileña.

Con respecto a la limitación encontrada en este trabajo, cabe señalar que, si bien se consideran de suma importancia para el autor, los materiales como armas y vehículos operativos no fueron objeto de estudio, debido a la limitación del tiempo de investigación. Por lo tanto, este trabajo se limitó solo a los materiales de suministro gratuito y uso individual por parte de los militares, los llamados materiales de intendencia.

3 MARCO TEÓRICO

Esta investigación pretendió analizar la cadena de suministro y su impacto en la preparación y el uso de la tropa de infantería de la Aeronáutica en Operaciones de Garantía de la Ley y el Orden. Para ello, es importante comprender la logística y la cadena de suministro y la TOC, lo que sentó las bases para analizar la efectividad de la cadena de suministros e identificar posibles obstáculos.

Este estudio se fundamentó en autores con amplios conocimientos en las áreas de Logística y Gestión de la cadena de suministro, ya que uno de los principales factores para la preparación de una tropa es la cantidad y calidad de los equipamientos utilizados en operaciones reales. En una sencilla analogía, el soldado es el cliente que espera los productos ofrecidos por la cadena de suministros.

Para dar más robustez, este trabajo utiliza la teoría de las restricciones, cuyo objetivo principal es identificar las limitaciones o restricciones más críticas que impiden la consecución de los objetivos.

Con base en la identificación de estas restricciones, la TOC propone un proceso sistemático para enfocar los esfuerzos en su eliminación u optimización, lo cual mejora el flujo del proceso y aumenta la eficiencia operativa.

3.1 Logística y cadena de suministros

El término “logística” proviene de la rama militar y es objeto de estudio de varios teóricos y estrategas. Sun Tzu (1996) ya reconocía, en su obra *El arte de la guerra*, que la logística era un precepto fundamental para el éxito en una campaña y un requisito para cumplir con las disposiciones del ejército en el campo de batalla.

Antoine-Henri Jomini (1982), otro importante estratega militar de su tiempo, defendió que el arte de la guerra se dividía en la estrategia, la táctica superior, la logística, el arte del ingeniero y la táctica de armas. Para este pensador, la logística consistía en un proceso de planificación detallado y la prestación de apoyo constante a las campañas para asegurar su meticulosa preparación y su debido mantenimiento en el tiempo, con el fin de garantizar su eficacia y eficiencia.

Proença Júnior y Duarte (2005) afirman que la logística, para Jomini, era el arte de movilizar ejércitos y abarcaba el orden y los detalles de marchas y campamentos, así como el

alojamiento y el suministro de tropas. Cabe aclarar que esto debería ir mucho más allá del suministro de alimentos, sino de armas, municiones, uniformes y equipos, lo cual llega a una visión más actual del concepto.

Bowersox y Closs (2001) exponen que hasta los años 1950 no existía una descripción más epistémica de la logística. Afirman que este campo se trataba de manera desagregada, y cada función logística (adquisición, almacenamiento, transporte, distribución) se abordaba de manera independiente y se consideraba un área de apoyo a la empresa.

Sin embargo, desde entonces la comprensión del tema ha pasado por una significativa evolución. Según Ballou (2007), la logística puede entenderse como un proceso integral que implica la planificación, la implementación y el control del flujo de bienes, servicios e información desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el fin de satisfacer las necesidades del cliente de manera eficiente.

Una de las definiciones del término “logística” plantea que esta es una rama de la ciencia militar que se ocupa de obtener, mantener y transportar material, personal e instalaciones. Esta definición sitúa la logística solo en un contexto militar, aunque no abarca la esencia de la gestión logística empresarial (Ballou, 2007).

En lo que respecta a la logística militar, podemos citar la definición del Diccionario de Seguridad y Defensa (2018), en que este término engloba todas las actividades bélicas que son precondiciones o preparatorias para la confrontación, para el combate en sí. Asimismo, es necesario considerar el desempeño de estas actividades para que las fuerzas combatientes estén listas para utilizarse, es decir, existe una clara relación entre la logística, la preparación y el entrenamiento del combatiente para la actividad final de la guerra.

Proença Júnior y Duarte (2005) interpretan, con base en la perspectiva de Clausewitz, la logística como actividades preparatorias para la conducción de la guerra. En otras palabras, la logística sería un elemento esencial y condición previa para la ejecución de la guerra.

Los autores van más allá y dividen la actividad logística en tres fases, de las cuales el mantenimiento es la fase implicada en la provisión de suministros necesarios para los esfuerzos bélicos y, al hacer un paralelismo con este estudio, el equipamiento necesario para la adecuada formación y uso de las tropas.

Por lo tanto, el conocimiento de los conceptos de “logística” se vuelve imprescindible para comprender cómo los recursos materiales y el apoyo operativo influyen directamente en el éxito de las operaciones militares. Adicionalmente, Kress (2002) analiza el concepto de “logística militar” como “ser los *inputs* (medios y recursos) de un proceso productivo llamado operación militar”. El autor destaca que la logística no se trata solo de la preparación o el suministro estricto de material, sino de todo el proceso, incluida la planificación, la gestión y el tratamiento de los recursos necesarios para la operación.

Una representación más fiel de este concepto podría ser la que había sido publicada por el *Council of Supply Chain Management Professionals* (Consejo de Profesionales de la Gestión de la Cadena de Suministro, CSCMP)², una organización de gerentes de logística, educadores y profesionales del área, creada en 1962 en los Estados Unidos, para fomentar la enseñanza de la logística y el intercambio de ideas. Esta institución define que: “La logística es el proceso de planificación, implementación

2 Originalmente llamado *Council of Logistics Management* (CLM), pasó por un cambio en el nombre en 2004.

y control del flujo eficiente y efectivo de bienes, servicios e información desde el punto de origen hasta el punto de consumo para cumplir con las demandas del cliente” (Ballou, 2007, p. 27).

Sin embargo, esta definición también apunta a que la logística forma parte de un proceso de la cadena de suministro en lugar de todo el proceso. De esta manera, Ballou (2007) explica que la cadena de suministro abarca todas las actividades relacionadas con el flujo y la transformación de mercancías, desde la etapa de materia prima hasta el usuario final, así como los respectivos flujos de información. Los materiales y la información también alimentan la cadena verticalmente, tanto hacia arriba como hacia abajo.

Otro concepto importante que aclara Ballou (2007) es la gestión de la cadena de suministro, que se caracteriza por la coordinación estratégica y sistemática de las funciones comerciales convencionales y estrategias dentro de estas áreas, tanto dentro de una empresa específica como entre las empresas que conforman la cadena de suministro. El propósito es mejorar el rendimiento a largo plazo tanto de las empresas individuales como de la cadena de suministros.

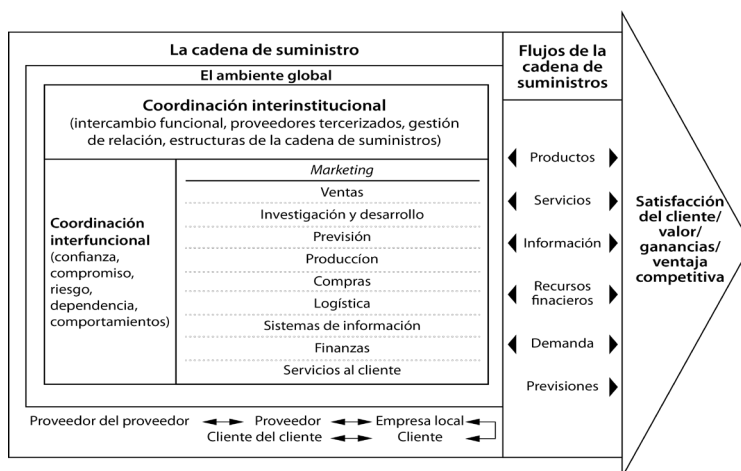
El autor también argumenta que existen teóricos que no distinguen entre la gestión de la cadena de suministro y la gestión logística integrada. Además, otros académicos consideran que la logística es una rama auxiliar de la gestión de la cadena de suministro.

La capacidad de una empresa para gestionar su cadena de suministro de manera estratégica e integrada puede dar lugar a ventajas competitivas significativas, como la reducción de los costes operativos, la mejora de la calidad del servicio al cliente y la capacidad de responder rápidamente a las demandas del mercado.

Para una mejor comprensión, este estudio consideró que la logística se inserta en la cadena de suministro, al tener un rol crítico en la eficiencia y efectividad de procesos que van desde el transporte y almacenamiento de materias primas hasta la entrega de productos finales al consumidor, como se identifica en la Figura 1.

Esta integración permite que los operadores logísticos y, más específicamente, los operadores militares optimicen recursos, reduzcan los costos y mejoren el servicio a sus *stakeholders*, incluidos los combatientes participantes en las Operaciones de GLO, lo cual destaca la logística como un elemento vital en la estrategia global de suministro.

Figura 1 – Un modelo de gestión de la cadena de suministros



Fuente: Mentzer *et al.*, 2001, *apud* Ballou, 2007.

Por lo tanto, cuando la logística está bien gestionada, garantiza que los suministros necesarios estén disponibles en el momento y en el lugar adecuados, lo cual reduce las interrupciones y maximiza la eficiencia operativa.

3.1.1 Logística en la FAB

En la Fuerza Aérea Brasileña, la guía para las acciones logísticas es la DCA 2-1 –Doctrina de Logística de la Aeronáutica–, que pretende ser la base doctrinal para el desarrollo de actividades orientadas a la aplicabilidad, a la conceptualización, a la estandarización y a la planificación de la Logística de la Aeronáutica (Brasil, 2022a, p. 7).

La DCA 2-1 define la logística como un sistema organizado que incluye infraestructura, dispositivos, principios rectores, métodos y datos, y cuyo objetivo es anticipar y brindar recursos humanos, materiales y animales, así como servicios específicos para satisfacer las demandas de la institución (Brasil, 2022a).

Aunque en este documento se presentan varias descripciones acerca de términos aplicados a la logística, se consideraron para este estudio los conceptos de logística, apoyo logístico, actividades logísticas, función logística y logística aeroespacial, según se presentan en el Cuadro 3, y tal como se entienden en la Aeronáutica.

Cuadro 3 – Concepto de logística en la Aeronáutica

Término	Descripción
Logística	Consiste en la estructura diseñada para prever y brindar recursos humanos, materiales y animales, así como servicios diseñados para satisfacer las necesidades de la Aeronáutica
Apoyo logístico	Se compone de un conjunto de actividades relacionadas con la previsión y suministro de recursos, de todo tipo, que tienen como objetivo garantizar la satisfacción de las necesidades relacionadas con el material aeronáutico, el material bélico, los edificios, la infraestructura, el transporte aéreo y de superficie, contra incendios y activos, en la cantidad, tiempo y lugar adecuados
Actividades logísticas	Consiste en el conjunto de acciones desarrolladas por organizaciones militares relacionadas con la predicción y suministro de recursos de todo tipo necesarios para el uso de las Fuerzas Armadas, en tiempos de paz o guerra
Función logística	Es la reunión, bajo una sola designación, de un conjunto de actividades logísticas relacionadas, correlacionadas o similares. Las funciones logísticas consisten en la agrupación de actividades y tareas específicas, con el fin de atender el uso de la Aeronáutica, y están subdivididas en recursos humanos, sanitarios, de suministro, mantenimiento, ingeniería y transporte
Logística aeroespacial	Abarca el conjunto de actividades relacionadas con la previsión y suministro de recursos y servicios, de todo tipo, necesarios para el uso del Poder Aeroespacial

Fuente: DCA 2-1 (Brasil, 2022a).

En este contexto, con base en la DCA 2-1, se puede afirmar que el apoyo logístico se implementa sistémicamente, y puede tener funciones logísticas y actividades de la misma naturaleza desarrolladas por diferentes instituciones de gestión sectorial, y la logística debe ser compatible con las misiones asignadas a la Fuerza.

Por lo tanto, los sistemas logísticos de la Aeronáutica se dividen en: a) Sistema de Material Aeronáutico y Bélico (SISMAB); b) Sistema de Contrafuego (SISCON); c) Sistema de Transporte de Superficie (SISTRAN); d) Sistema de Activos (SISPAT); e) Sistema de Ingeniería (SISENG); f) Sistema de Personal de la Aeronáutica (SISPAER); g) Sistema de Salud (SISAU); h) Sistema de Catalogación de la Aeronáutica (SISCAE); i) Sistema Nacional de Correo Aéreo (SISCAN); y j) Sistema de Intendencia de Campaña (SISICAMP).

Entre los sistemas mencionados, SISICAMP tiene como objetivo garantizar un adecuado apoyo logístico al personal militar involucrado en las operaciones y ejercicios desplegados, “mediante actividades de mantenimiento del bienestar y la moral, y el suministro de materiales de clase³ I y II” (Brasil, 2024, p. 10).

Aunque no figura como Sistema Logístico de la Aeronáutica, el Sistema de Suministro de la Aeronáutica (SISPROV), así como el SISICAMP, consiste en un sistema que se encarga del suministro de materiales de Clase II, es decir, materiales de intendencia como uniformes, equipamientos (mochilas, cinturones, tirantes, cantimplora, etc.), que no son proporcionados por el SISICAMP, incluso los equipamientos utilizados por la tropa de INFAER (Brasil, 2020).

El SISPROV desempeña un papel clave en la planificación de las necesidades, en la adquisición, en el almacenamiento, en la distribución y en la administración de materiales bajo la responsabilidad de la Subdirección de Suministro (SDAB).

Este sistema permite gestionar el ciclo de vida de los materiales al asegurar que todos los ítems estén disponibles en el momento y en el lugar adecuados. Se centra también en las clases de materiales específicos que son objeto de este estudio. Sin embargo, no todos los elementos necesarios y esenciales para la preparación y el uso de las tropas terrestres se insertan y se brindan de forma sistémica.

3.1.2 Cadena de suministros en la FAB

Sikilero *et al.* (2014) plantean que la cadena de suministro abarca el material y los intercambios de información en el proceso logístico, que se extiende desde la adquisición de materias primas hasta la entrega de productos al usuario final, lo cual incluye a todos los proveedores, los prestadores de servicios y clientes, quienes son los eslabones de la cadena de suministro. De esta manera, conecta a muchas empresas en un conjunto común.

En lo que respecta al ámbito del Mando de la Aeronáutica, se evidencian tres cadenas de suministro, y, como se ha mencionado anteriormente, las actividades de apoyo logístico se desarrollan sistémicamente y en ocasiones tienen sus funciones concentradas por naturaleza y gestionadas por diferentes Órganos de Gestión Sectorial (ODS). Por lo tanto, los materiales de las Clases III, IV, V, VI, VII, IX y X son gestionados por el Comando General de Apoyo (COMGAP). Por otra parte, la gestión de los suministros de Clase I y II es realizada por la Secretaría de Economía, Finanzas y Administración de la Aeronáutica (SEFA), y una tercera cadena es administrada por el Comando General de Personal (COMGEP), que se ocupa de los suministros de Clase VIII, como se muestra en los siguiente cuadro.

3 “El Sistema de Clasificación Militar es el que agrupa todos los ítems de suministro en diez clases, según el propósito de uso, y se utilizan en una amplia planificación logística y en la simplificación de instrucciones y planes: a) Clase I – Material de Subsistencia; b) Clase II – Material de Intendencia; c) Clase III – Combustibles y Lubricantes; d) Clase IV – Material de Construcción; e) Clase V – Armamento y Municiones; f) Clase VI – Material de Ingeniería y Cartografía; g) Clase VII – Material de Comunicaciones, Electrónica e Informático; h) Clase VIII – Material de Salud; i) Clase IX – Material Naval, de Mecanización y de Aviación; y j) Clase X – Materiales no incluidos en las otras clases (Brasil, 2022)”.

Cuadro 4 – División de las cadenas de suministro de la FAB

Tipo de suministro	Descripción	ODS Responsable
Clase III	Combustibles y lubricantes	COMGAP
Clase IV	Material de construcción	
Clase V	Armas y municiones	
Clase VI	Material de ingeniería y cartografía	
Clase VII	Material de comunicaciones, electrónico e informático	
Clase IX	Equipamientos náuticos, de mecanización de motor y de aviación	
Clase X	Materiales no incluidos en las demás clases	
Clase I	Material de subsistencia	SEFA
Clase II	Material de intendencia	
Clase VIII	Suministros sanitarios	COMGEP

Fuente: Elaboración propia, con base en DCA 2-1 (Brasil, 2022a).

El Cuadro 4 muestra el carácter sistémico de la cadena de suministro de la FAB, en la que distintos ODS gestionan diferentes sistemas y cadenas de suministro. En este caso, la COMGAP es la responsable de la parte de insumos relacionados con la aviación, como combustibles, lubricantes, mecánica de aeronaves, entre otros relacionados con el uso directo del poder militar aeroespacial.

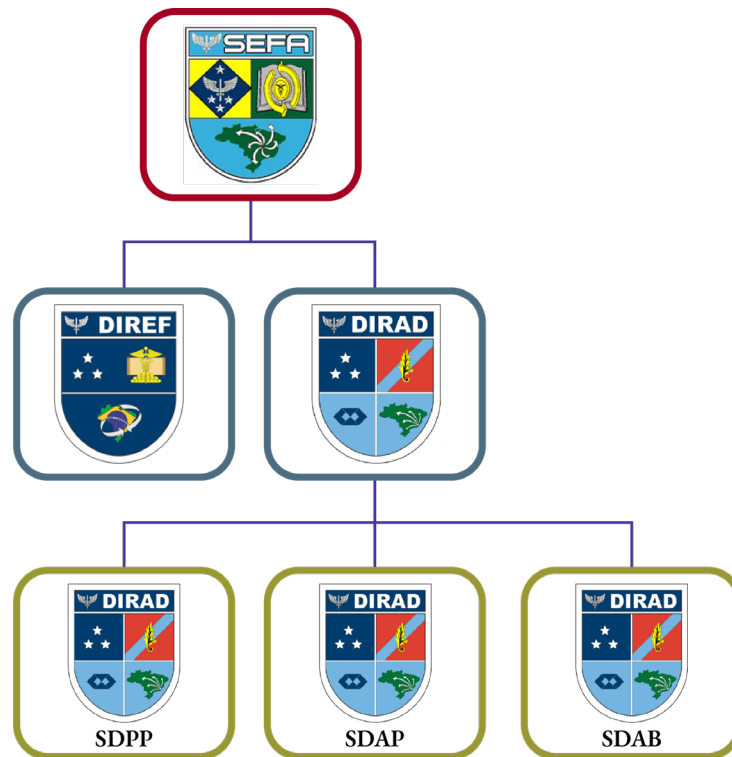
Responsable de las cadenas de suministro de materiales Clase I y II, la SEFA es la responsable de la adquisición, del almacenamiento y de la distribución de los llamados materiales de intendencia, que consisten en materiales distribuidos mediante la cadena sistémica. Entre estos materiales destacan los de uso común por parte de la tropa de Infantería de la Aeronáutica, como uniformes, carpas de campaña, mochilas, cantimplora, cascos no balísticos, entre otros.

Y, por último, la COMGEP es la responsable de la gestión de materiales de Clase VIII, que se caracterizan como materiales sanitarios, como la adquisición de medicamentos y toda la infraestructura de personal y material sanitario.

Dado que el objetivo del estudio es el análisis de la cadena de suministro relacionada con los materiales y equipamientos utilizados en la campaña, cuyo ODS responsable es SEFA, la Figura 2 ilustra el organigrama y la composición de otros organismos subordinados a este ODS y que son, en primera instancia, responsables de la adquisición de este tipo de material.

La cadena de suministro a la que corresponde el equipo utilizado en las Operaciones de GLO por la tropa de Infantería forma parte del SISPROV mediante la Subdirección de Suministro (SDAB). Este sector, a su vez, está subordinado a la Dirección de Administración de la Aeronáutica (DIRAD), que, finalmente, está subordinada a SEFA.

Figura 2 – Organigrama SEFA



Fuente: Elaborado por los autores, 2024.

En la figura podemos ver SEFA, cuyo propósito es supervisar –mediante los órganos de su estructura regimental, además de actividades relacionadas con la administración financiera, la ejecución presupuestaria, financiera, patrimonial y contable de todos los recursos– las actividades relacionadas con las áreas de provisiones y material de intendencia, de pago de personal, de subsistencia, de ocupación productiva de áreas bajo subordinación, de transporte de superficie, de hostelería, así como actividades relacionadas con las áreas de adquisiciones especiales, de apoyo logístico de campañas, entre otras, en apoyo al personal y organizaciones de COMAER (Brasil, 2024, p. 5).

Se compone de otras dos juntas principales, la Dirección de Economía y Finanzas de la Aeronáutica (DIREF) y la Dirección de Administración de la Aeronáutica (DIRAD).

La DIRAD abarca otras tres subdirecciones: la Subdirección de Pago de Personal (SDPP), la Subdirección de Apoyo Administrativo (SDAP) y la Subdirección de Abastecimiento (SDAB), cuya función es llevar a cabo la gobernanza y la coordinación de SISPROV, del Sistema de Uniforme Reembolsable (SIFARE), del Sistema de Subsistencia (SISUB) y del SISICAMP, con el objetivo de garantizar la calidad y estandarización de los uniformes de tropa y los materiales de intendencia, de alimentación y de la Intendencia en Campaña (Brasil, 2023, p. 33).

3.2 Teoría de las Restricciones

La teoría de las restricciones se originó de los estudios del físico Eliyahu M. Goldratt a mediados de los años 1980, con el enfoque centrado en las restricciones a las operaciones de fabricación. Este enfoque de gestión busca identificar y gestionar el principal obstáculo (restricción) que limita la eficacia de una organización (Sikilero *et al.*, 2014).

Según plantea Goldratt (1990), el objetivo es maximizar el rendimiento general mediante un proceso que consta de cinco pasos: identificación de la restricción, explotación de la restricción, subordinación al proceso de mejora, elevación de la restricción y repetición del proceso.

Aunque la estructuran para aplicarse en procesos de fabricación, en empresas que buscan maximizar las ganancias y las ventajas competitivas derivadas de esta mejora en la producción, la teoría puede ser utilizada específicamente por otras empresas u organizaciones, como las Fuerzas Armadas y la Fuerza Aérea.

Si bien las Organizaciones Militares no obtienen ganancias, estas son las responsables de la mejora continua de sus procesos finales y de apoyo, con el fin de brindar productos y servicios de calidad a sus diversos *stakeholders*; entre este público debemos incluir a la sociedad, además de su público interno que depende de una buena gestión para poder concretar la misión destinada a la FAB.

Por lo tanto, con el tiempo, se publicaron otros estudios que dieron un enfoque diferente, con el fin de establecer una relación entre la teoría de Goldratt y la gestión de la cadena de suministros. Según Sikilero *et al.* (2014), el panorama ha sido similar en Brasil. Los estudios que abordaron esta temática fueron desarrollados por Souza, Chiminazzo y Pires (2005) y por Menezes y Luz (2007). En el primer trabajo, los autores desarrollaron algunas reflexiones teóricas sobre el tema, mientras que el segundo estudio realizó una comparación mediante la simulación por computadora entre el enfoque propuesto por TOC y el enfoque tradicional utilizado en la Gestión de la Cadena de Suministros (GCS).

Sin embargo, para mantener la fidelidad de los objetivos propuestos en esta investigación, el foco se mantendrá en analizar cómo una restricción determinada afecta, de manera genérica, a la cadena de suministros de la FAB destinada a suministrar equipamientos a la tropa de Infantería, sin centrar el análisis en alguna función logística específica, como algunos estudios lo han propuesto.

Por lo tanto, el enfoque de Goldratt se basa en dos supuestos principales. En primer lugar, se considera que la empresa es un sistema cuyo desempeño resulta de la interacción entre varios procesos. En segundo lugar, se define una restricción como cualquier factor que impide que el sistema logre su objetivo. Por lo tanto, cada sistema necesariamente tiene al menos una restricción o factor limitante. Se infiere que una restricción por sí misma no es ni buena ni mala, simplemente existe y necesita ser administrada (Goldratt, 1990).

Para mejor ilustrar, el Cuadro 5 detalla las definiciones de los cinco etapas y sus definiciones:

Según plantean Cox III y Spencer (2000), este modelo de gestión propuesto considera que la influencia de las restricciones u obstáculos es decisiva para los resultados de un sistema. Esto permite mejorar continuamente las operaciones mediante la coordinación del flujo, teniendo en cuenta los recursos clave de las organizaciones. Para los autores, las mejoras en los procesos operativos no solo abren nuevas oportunidades, sino que brindan una ventaja competitiva decisiva a la empresa.

Cuadro 5 – Etapas de la teoría de las restricciones

Etapas	Definición	EQPT para GLO, ámbito FAB
Identificación de las restricciones	Localizar el elemento que más dificulta la consecución de los objetivos	La cadena de suministro no brinda todos los materiales necesarios
Explorar la restricción	Aumentar la eficiencia de la restricción mediante el uso de recursos disponibles, sin costos adicionales significativos	La preparación y el uso se llevan a cabo sin el material dispuesto
Subordinación al proceso de mejora	Ajustar las demás partes del sistema para apoyar la optimización de las restricciones, incluso si eso significa operar por debajo de su capacidad máxima	La adquisición se realiza mediante las unidades de apoyo
Elevación de la restricción	Cuando sea necesario, invertir en soluciones para ampliar la capacidad de la restricción, como la compra de equipamientos, el aumento de personal o la adopción de nuevas tecnologías	Incorporar en el listado de equipos suministrados por SISPROV los elementos faltantes
Repetición del proceso	Una vez que se mitiga o elimina la restricción actual, el proceso empieza nuevamente para encontrar y mejorar la siguiente restricción	Repetir el proceso

Fuente: Elaborado por los autores con base en Goldratt (1990).

4 PRESENTACIÓN DE DATOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Esta sección pretende exponer los principales hallazgos de esta investigación, con el fin de concretar los objetivos específicos y, a partir de esto, el objetivo general, que revelará los impactos de la cadena de suministros en la preparación y el uso de las tropas de INFAER en las Operaciones de GLO.

4.1 Equipamientos utilizados por INFAER en las Operaciones de GLO

Holanda (2018, p. 11) plantea que la tropa de INFAER durante los Juegos Olímpicos de 2016 “estuvo a cargo no solo de la seguridad y defensa de las instalaciones del Aeropuerto Internacional de Río de Janeiro, sino que también de las patrullas, escoltas de convoyes, escolta de autoridades y puestos de control⁴ en partes de la Ilha do Governador”.

Varias operaciones de tipo GLO comparten características de vigilancia abierta, según se ha identificado unánimemente en los relatos de los entrevistados. Una de las principales actividades desarrolladas que describieron fue la patrulla de carreteras y la inspección inesperada de vehículos.

Con base en esta cuestión, se observó que la tropa cumplía las funciones típicas de la policía ostensiva; por lo tanto, el primer objetivo específico de la investigación se alcanzó al revelar que el equipo utilizado era habitual de la Policía de la Aeronáutica, conforme lo describe el TCA 125-1 (Brasil, 2021a) en el Cuadro 6.

⁴ Término utilizado por la Fuerza Aérea para clasificar la organización de un Puesto de Bloqueo y Control de Carreteras (PBCV) al adoptar una estructura reducida, con poco personal militar, según MCA 125-7, Manual de Bloqueo y Control de Carreteras (Brasil, 2020b).

Cuadro 6 – Material de la Policía de la Aeronáutica

Sistema	Equipamientos
Control de tráfico	Chaleco reflectante
	Barrera BH (naranja)
	Caballote tipo “A” (naranja)
	Cono de barril (naranja)
	Cono flexible 75 cm (naranja)
	Canalizador de flujo de tráfico tipo “hielo baiano”
	Linterna LED para señales de tráfico
	Reductor de velocidad portátil
	Destructor de neumáticos
	Panel de señalización
Equipamientos diversos	Bastón retráctil
	Bastón de tonfa
	Soporte tonfa verde oliva
	Mochila de asalto
	Linterna táctica
	Silbato
	Espejo para inspección de vehículos
	Pistolera verde oliva
	Chaleco táctico verde oliva (MOLLE)
	Portacargador para dos cargadores de pistola cal. 9 mm (MOLLE)
	Portacargador de rifle cal. 5,56 mm (MOLLE) para 40 cartuchos
	Bolsillo cuadrado pequeño (MOLLE)
	Bolsillo vertical (MOLLE)
	Kit individual APH (MOLLE)
	Mochila APH
	Soporte de radio verde oliva (MOLLE)
	Fiel retráctil
	Depósito de agua portátil de tipo <i>camelbak</i>
	Poncho
	Mochila verde de capacidad media
	Esposas de metal, esposas de plástico
	Cámara de filmación
	Maletín forense
	Megáfono
	Detector de metales portátil
Comunicación	Radio portátil con accesorios

Fuente: TCA 125-1 (Brasil, 2021a, p. 14-5).

4.2 Equipamientos utilizados por el Ejército Brasileño en Operaciones de GLO

El análisis de la normativa que trata de los equipos por parte del Ejército brasileño reveló que dos normas abordan este tema: EB70-CI 11.404 –Libro de instrucciones para entrenamiento y preparación operativa (Brasil, 2014) y EB70-MC-10.359 –Batallón de Suministros (Brasil, 2020d).

Aunque los elementos de los sistemas de control de tráfico, equipos diversos y de comunicación comparten términos similares, las especificaciones no son idénticas ya que no tienen la misma cadena de suministro.

El Cuadro 7 detalla los materiales clasificados para su uso en Operaciones de GLO y en situaciones de campaña, según el cuaderno de instrucciones para entrenamiento y preparación operativa. Es importante destacar que la información fue extraída del mencionado cuaderno y clasificada en sistemas, similares al de la FAB, con el fin de facilitar la identificación y percepción de la similitud de los equipos.

Cuadro 7 – Materiales utilizados por el Ejército Brasileño

Sistema	Equipamientos
Control de tráfico	Cono de señalización de 75 cm de altura
	Faro de advertencia
	Barrera con reja de pantógrafo
	Cono de barril
	Guante reflectante
	Reductor de velocidad
	Barrera de plástico apilable
	Chaleco reflectante
	Señalizador rotativo
	Faro de búsqueda
	Bastón luminoso para tráfico
	Bloqueador antifugas (rompedor de neumáticos)
	Placas de señalización diversas
Equipamientos diversos	Pistolera, fiel
	Cinturón de campaña
	Chaleco táctico
	Soporte del cargador
	Soporte para cantimploras
	Taza cantimplora
	Mochila
	Esposas
	Bastón tonfa retráctil
	Espejo para inspección de vehículos
	Chaleco LED
	Guantes de asbesto (par)
	Cámara
	Megáfono Multisonido
	Videocámara
	Detector de metales
Comunicación	Radio (con batería de repuesto) y accesorios

Fuente: Elaborado por los autores a partir del Cuaderno de Instrucciones CI-11.404 (Brasil, 2014).

Este hallazgo coincide con las percepciones de los entrevistados A y B, quienes opinan que el equipamiento de los militares del EB no tenía diferencias significativas con el de la INFAER.

Por lo tanto, de manera comparativa, es posible tener un parámetro para identificar que el equipo utilizado por la INFAER no se distingue significativamente de los ya utilizados por el Ejército brasileño en las Operaciones de GLO.

4.3 Adquisición de material para tropas de la INFAER

Los materiales que utiliza la tropa se adquieren sistémicamente, según se ha descrito anteriormente, pero no en su totalidad. Esto se da porque la cadena de suministro no incluye todos los ítems necesarios descritos en el TCA 125-1, según detalla la Tabla de Distribución Gratuita de Materiales de Intendencia del TCA 168-2 (Brasil, 2020a) sobre los materiales de Clase II proporcionados de forma gratuita.

Para facilitar la identificación, el Cuadro 8 señala que de los 37 ítems seleccionados por el autor como necesarios para la actividad de la Policía de la Aeronáutica, solo ocho son brindados por la cadena de suministro, lo que hace un total de solo el 21% de disponibilidad para la distribución.

Cuadro 8 – Ítems suministrados y no suministrados, según la TCA 168-2

Ítems suministrados (TCA 168-2)	Esposas metálicas, silbato, fiel retráctil, soporte tonfa verde oliva, chaleco táctico, verde oliva (MOLLE), linterna táctica, mochila verde de capacidad media, portacargador rifle cal. 5,56 mm (MOLLE) para 40 cartuchos
Ítems no suministrados (TCA 168-2)	Chaleco reflectante, barrera BH (naranja), caballete tipo “A” (naranja), cono barril (naranja), cono flexible 75 cm (naranja), canalizador de flujo de tráfico tipo “hielo baiano”, linterna LED para señales de tráfico, reductor de velocidad portátil, destructor de neumáticos y placa de señalización
	Bastión retráctil, bastión tonfa, mochila de asalto, espejo de inspección del vehículo, pistolera verde oliva, portacargador para dos cargadores de pistola cal. 9 mm (MOLLE), bolsillo cuadrado pequeño (MOLLE), bolsillo vertical (MOLLE), kit individual APH (MOLLE), mochila APH, soporte de radio verde oliva (MOLLE), depósito de agua portátil <i>camelbak</i>
	Poncho, esposas de plástico, cámara de película, maletín forense, megáfono y detector de metales portátil Radio portátil con accesorios

Fuente: Elaborado por los autores, 2024.

Los ítems no contemplados son adquiridos por las Unidades de Seguridad y Defensa (USEGDEF) mediante un proceso de licitación, el cual es realizado por una Unidad de Apoyo⁵. Es importante destacar el trabajo de estandarización de los materiales desarrollados por COMPREP, la institución central del Sistema de Seguridad y Defensa del Comando de la Aeronáutica (SISDE), con el fin de evitar discrepancias en la adquisición de estos ítems.

5 “Unidad de Apoyo: De acuerdo con los conceptos del Manual Electrónico del Reglamento de Administración de la Aeronáutica (RADA-e), es la Organización Militar administrativa responsable de la plena ejecución y gestión presupuestaria, financiera y patrimonial” (Brasil, 2021).

Esta adquisición descentralizada a veces no se efectúa en la velocidad o cantidad adecuada para la preparación y el uso no solo en las Operaciones de GLO, sino también en otras actividades desarrolladas por USEGDEF, lo que impacta la capacidad, según Taliaferro *et al.* (2019), ya que uno de sus aspectos está relacionado con los equipamientos.

Por lo tanto, el segundo objetivo específico se logró mediante la identificación de cómo se suministra el material para la preparación y el uso de la Infantería de la Aeronáutica.

4.4 Preparación de la tropa de Infantería de la Aeronáutica (INFAER)

Con respecto a la capacitación específica de las USEGDEF, la preparación es esencial para la efectividad en todas las actividades operativas. Este proceso se estructura en programas que guían las actividades de capacitación, calificación y mantenimiento operativo de los militares de la INFAER, en particular con relación a la Policía de Aeronáutica, que está directamente relacionada con las Operaciones de GLO.

Según lo dispuesto en NOSDE CAP 302 (Brasil, 2019a) –Preparación de la Operación Terrestre–, la capacitación de los militares para estas funciones sigue una organización detallada, que incluye la capacitación inicial, la calificación específica y el mantenimiento operacional; este último es continuo.

La capacitación inicial tiene por objetivo desarrollar las habilidades necesarias para realizar tareas policiales, tales como el control de acceso, la vigilancia y el patrullaje. Esta formación es esencial para garantizar que los militares estén preparados para enfrentar a situaciones de seguridad interna y, en caso de excepcionalidad, para actuar en Operaciones de GLO.

Después de la formación inicial, sigue la calificación específica, que incluye una formación avanzada y cursos especializados. Entre estos cursos se pueden mencionar los siguientes: Control de Perturbaciones, Seguridad y Protección de las Autoridades, Escolta de Exploradores, Patrulla Motorizada, Entrenamiento de Perros de Guerra, Conducción de Perros de Guerra, Caballero y Pericia Criminal.

Una vez finalizada la formación y completada la calificación, con el fin de asegurar la excelencia en el cumplimiento de las misiones, se mantiene un ciclo de instrucciones de mantenimiento operacional, lo cual permite la realización de actividades operativas con la máxima competencia y eficacia.

Aunque la preparación de la tropa incluye todo el marco de instrucciones necesarias para su uso en las Operaciones de GLO, con respecto a la capacitación y el desarrollo de capacidades, Taliaferro *et al.* (2019) afirman que, además de la capacitación específica, también se requiere doctrina, organización, equipo, liderazgo, personal e instalaciones.

Por lo tanto, la escasez de ciertos equipamientos necesarios para el uso en todas las USEGDEF muestra una deficiencia que, en cierta medida, influye directamente en la efectividad operativa de las unidades, lo cual compromete la capacidad de respuesta rápida y la eficiencia en las misiones.

En este punto, se logra el tercer objetivo específico –identificar cómo se preparan las tropas de la INFAER, teniendo en cuenta solo los métodos de entrenamiento.

4.5 Análisis de la hoja de cálculo SISCOMAT

Tras solicitada la información a COMPREP sobre los materiales de todas las USEGDEF, mediante Oficio 11/COA/796, de 2 de mayo de 2024, se puso a disposición una hoja de cálculo

que contiene todos estos ítems llamada Sistema de Control de Materiales (SISCOMAT), mediante Oficio 2478/SPOT-20/5346, de 6 de mayo de 2024.

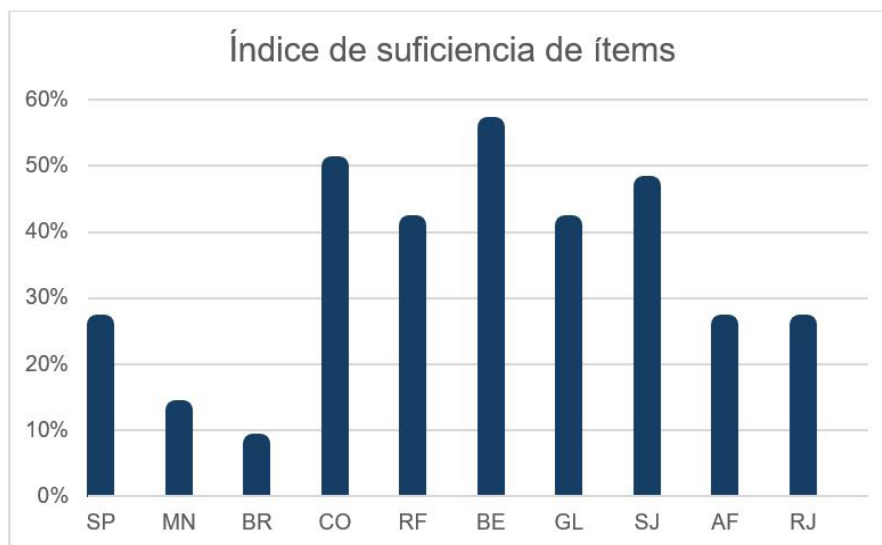
Los Grupos de Seguridad y Defensa (GSD) Tipo 1 se seleccionaron para análisis, ya que, entre las USEGDEF, tienen los números más altos en comparación con los otros tipos. Es importante citar que estas unidades cuentan con un personal entre 500 y 1.200 hombres, según consta en la NOSDE ORG 101 A (Brasil, 2022b) –Estándar Operativo del Sistema de Seguridad y Defensa–, que se ocupa de la organización de GSD Tipo 1.

En primer lugar, hay que señalar que la tabla del Apéndice C producida con base en la hoja de cálculo SISCOMAT se dividió en dos columnas: una con el material existente y la otra con el material esperado. Los datos del material planificado se obtuvieron por el producto del material planificado para un pelotón de la Policía de la Aeronáutica multiplicado por tres, ya que un GSD se compone de tres a cuatro de estos pelotones, según consta en la citada la norma.

Por tanto, se pudo comprobar que, en su totalidad, estos GSD no cuentan con todos los materiales proporcionados en cantidad según TCA 125-1. Los ítems destacados en rojo corresponden a la cantidad de material que no alcanzó el mínimo previsto por la citada norma.

El Índice de Suficiencia Material, que representa el porcentaje de ítems cuya cantidad es igual o superior al mínimo necesario, se calculó por la división del número de ítems suficientes por el número total de ítems evaluados, lo que se detalla en el Gráfico 1.

Gráfico 1 – Índice de suficiencia de ítems en GSD Tipo 1



Fuente: Elaborado por los autores a partir de la hoja de cálculo SISCOMAT.

En general, todas las USEGDEF tuvieron una deficiencia material, con una tasa de suficiencia inferior al 60%, lo que destaca la necesidad de mejorar la cadena de suministro para garantizar la preparación adecuada de las tropas para las Operaciones de Garantía de la Ley y el Orden.

El análisis documental reveló que la forma de adquisición descentralizada mediante las Unidades de Apoyo no fue suficiente para mitigar la deficiencia de la cadena de suministros. Para superarlas, la implementación de estrategias de gestión basadas en TOC permite identificar y

abordar sistemáticamente las limitaciones más críticas en la cadena de suministros, como se tratará en la siguiente sección.

Por lo tanto, se logró evaluar que la cadena de suministro de la FAB, en particular la que se refiere a los materiales de Clase II destinados a la tropa de la INFAER, no puede suministrarse completamente a las USEGDEF con los materiales necesarios para su uso, lo que afecta directamente a la preparación de la tropa.

4.6 Interpretación de los datos a la luz de la Teoría de las Restricciones

El análisis documental, combinado con las entrevistas realizadas, reveló que la falta de equipos adecuados han sido problemas recurrentes que comprometían la eficiencia operacional y la seguridad de los militares en el campo en las operaciones estudiadas. También constató que solo el 21% de los ítems necesarios se suministran sistémicamente, de acuerdo con la cantidad dispuesta en la TCA 168-2, una norma que trata de la distribución gratuita de materiales de intendencia en el ámbito del sistema de provisión de la Aeronáutica. Esta situación implica adquisiciones descentralizadas por parte de las unidades, lo cual genera un proceso, muchas veces, ineficaz y lento.

Al aplicar los principios de TOC al contexto de la investigación, el análisis de los datos obtenidos reveló que la principal restricción se encuentra en la cadena de suministros, que no proporciona todos los materiales necesarios, según lo dispuesto en los Factores de Planificación para el Equipamiento de Uso de la Unidad de Infantería (TCA 125-1) (Brasil, 2021a).

La identificación de esta restricción es fundamental para comprender los impactos de estas limitaciones en la capacidad operativa de la tropa, así como para orientar las acciones de mejora necesarias. Para comprender mejor los desafíos que enfrentan las operaciones de GLO y proponer soluciones efectivas, se utilizó la TOC como marco analítico. El análisis detallado de la hoja de cálculo SISCOMAT y de las entrevistas realizadas con los militares revelaron cómo la disponibilidad de recursos materiales influye directamente en la planificación y ejecución de las misiones.

La aplicación de la restricción implica la máxima utilización de los recursos disponibles para minimizar los efectos adversos de la escasez de materiales. En la práctica, esto puede incluir la redistribución de materiales entre las unidades, ya que algunas tienen cantidades de algunos ítems que sobrepasan lo mínimo necesario, o la adopción de alternativas temporales para suplir las deficiencias.

Estos esfuerzos todavía no alcanzan la eficiencia operativa, lo que destaca la necesidad de un enfoque más integral. Ajustar todas las demás partes del sistema para respaldar la optimización de las restricciones implica priorizar el suministro de materiales críticos y adaptar los procesos de adquisición para garantizar una respuesta más rápida a las demandas emergentes.

Un incremento de la restricción requiere inversiones en soluciones que aumenten la capacidad de la cadena de suministros, como encontrar nuevos proveedores, aumentar los inventarios de materiales críticos e implementar tecnologías avanzadas de gestión de suministros. Estas medidas no solo garantizarían la disponibilidad de los materiales necesarios, sino que también aumentarían la resiliencia de la cadena de suministros frente a futuras interrupciones.

Después de identificar la restricción, es esencial repetir el proceso para identificar nuevas limitaciones y promover la mejora continua. La aplicación de los conceptos de TOC en los datos obtenidos indica que la falta de materiales adecuados y en cantidad suficiente es una restricción crítica que afecta no solo la preparación, sino también el uso de la tropa en las Operaciones de GLO.

El Cuadro 9 presenta un resumen de las fases de TOC aplicadas a las respuestas de los encuestados, lo cual destaca las principales limitaciones, sus impactos, las estrategias de mitigación sugeridas y las lecciones aprendidas para futuras operaciones.

Cuadro 9 – Respuestas de los encuestados

Fase	Descripción	Respuestas de los encuestados
Identificación de la restricción	Determinar cuáles son las principales restricciones que afectan el desempeño de las operaciones	Falta de radios con cobertura adecuada (A, C) Inadecuación de los chalecos antibalas (A, B) Insuficiencia de equipos de protección personal y otros equipos (B, C)
Explotación de las restricciones	Analizar cómo estas restricciones afectan las operaciones y el rendimiento de las tropas	Mala comunicación entre las tropas y el mando debido a radios inadecuadas (C) Dificultad para adaptarse al uso de chalecos durante las operaciones (R) Baja moral de las tropas debido a la necesidad de adquisición personal de equipamientos (B) Falta de estandarización de los equipos, lo cual dificulta la coordinación y la percepción externa (C)
Subordinación y sincronización	Desarrollar estrategias para ajustar los procesos a las limitaciones identificadas	Centralización del almacenamiento de equipamientos (B) Estandarización de materiales entre diferentes batallones (C) Adhesión a las normativas TCA 168-2/2020 y TCA 125-1/2021 para estandarización y adquisición centralizada (C)
Elevación de las restricciones	Implementar soluciones para superar o elevar las limitaciones identificadas	Inversión en equipos de mejor calidad y cantidad suficiente (Todos) Implementación de capacitación regular con equipamientos utilizados en operaciones (A) Uso de nuevos canales de comunicación y chalecos antibalas más avanzados (B)
Reevaluación de las restricciones	Monitorear y ajustar las soluciones implementadas para garantizar la efectividad continua.	Ajustes en la adquisición y distribución de nuevos equipamientos según sea necesario (Todos) Evaluación continua del impacto de las nuevas normativas y estandarizaciones en las operaciones futuras (C)

Fuente: Elaborado por los autores, 2024.

En este contexto, la aplicación sistemática de TOC permite una visión integrada del proceso de gestión, lo que favorece la adaptación continua a los cambios en las demandas operativas. Al identificar y resolver proactivamente las limitaciones, la INFAER puede mejorar significativamente su preparación y eficacia en las operaciones de GLO, lo cual garantiza que los recursos materiales se utilicen de manera adecuada.

Además, la implementación de las estrategias recomendadas por la teoría debe ir acompañada de un seguimiento riguroso y un análisis continuo de los resultados, de modo que este seguimiento puede identificar rápidamente nuevas restricciones que puedan surgir y ajustar las acciones según sea necesario.

Por lo tanto, es posible establecer una relación entre una ineficiente cadena de suministros con la preparación y el uso, especialmente en relación con la insuficiencia de equipos para la tropa de INFAER. En este sentido, se logra el último objetivo específico –examinar la relación de la cadena de suministros en la preparación de la tropa en las Operaciones de GLO.

5 CONSIDERACIONES FINALES

Este trabajo tuvo por objetivo general analizar el impacto de la cadena de suministros en la preparación y el uso de la tropa de Infantería de la Aeronáutica en Operaciones de Garantía de la Ley y el Orden.

A lo largo de la investigación se pretendió responder al siguiente interrogante: ¿Cuál es el impacto de la cadena de suministros en la preparación y el uso de la tropa de infantería de la Aeronáutica en las Operaciones de Garantía de la Ley y el Orden? La metodología adoptada incluyó una combinación de investigación bibliográfica y documental. Se consultaron fuentes como TCA 125-1 y TCA 168-2, así como la hoja de cálculo de control de materiales de todas las Unidades de Seguridad y Defensa (SISCOMAT), administrada por el Comando de Preparación.

La revisión teórica abordó conceptos fundamentales de logística, cadena de suministro y teoría de las restricciones. La logística se definió como un proceso integral que involucra la planificación, la implementación y el control del flujo de bienes, servicios e información, esencial para satisfacer las necesidades del cliente de manera eficiente, a diferencia de lo que se conceptualiza como una cadena de suministro que abarca el material y los intercambios de información en el proceso logístico, que se extiende desde la adquisición de materias primas hasta la entrega de productos al usuario final. La teoría de las restricciones propuesta por Goldratt (1990) se utilizó para identificar y gestionar la principal restricción que limita la efectividad de la organización.

Y, para complementar la búsqueda bibliográfica y documental, se realizó una investigación de campo, específicamente para encontrar información sobre los materiales proporcionados (cantidades y calidad) a los especialistas que trabajaron directamente en las misiones de Garantía de la Ley y el Orden citadas en la investigación.

Los datos recopilados revelaron que el equipamiento utilizado por la Infantería de la Aeronáutica en las Operaciones de GLO es esencialmente de naturaleza policial, según lo describe la TCA 125-1 (Brasil, 2021a), por la cual establece los Factores de Planificación para el Equipamiento de Uso de las Unidades de Infantería. El análisis de los materiales utilizados durante las operaciones mencionado por los entrevistados confirmó la relevancia de este equipamiento para las misiones.

La comparación entre las normas del Ejército Brasileño, como EB70-CI-11.404 (Brasil, 2014) y EB70-MC-10.359 (Brasil, 2020d), reveló que los ítems de control de tráfico, diversos equipamientos y de comunicación son bastante similares, aunque con diferentes especificaciones debido a diversas cadenas de suministros.

El análisis documental indicó que solo el 21% de los ítems necesarios para las operaciones se proporcionan de manera sistémica, según la TCA 168-2 (Brasil, 2020a), que trata de la

Distribución Gratuita de Materiales de Intendencia en el ámbito del Sistema de Provisión de la Aeronáutica, y le compete a las Unidades de Seguridad y Defensa la realización de compras de materiales de forma no sistémica. Este método muchas veces es ineficaz y lento, lo que afecta negativamente la preparación y el uso de los militares.

El análisis de los datos en la hoja de cálculo de SISCOMAT destacó la insuficiencia de materiales en las Unidades de Seguridad y Defensa y reveló un índice de suficiencia material inferior al 60%, lo cual reveló la necesidad de mejoras en la cadena de suministros.

La aplicación de los principios de la teoría de las restricciones identificó la insuficiencia como la principal restricción identificada en la cadena de suministro. La exploración de esta restricción reveló que las estrategias como la redistribución de materiales y la adopción de alternativas temporales pueden ser factibles, aunque no resuelven completamente el problema. Las entrevistas coinciden con estas conclusiones, al destacar la falta de radios adecuadas, la no estandarización de equipamientos y la insuficiencia de equipos críticos para el uso.

Según Taliaferro *et al.* (2019), la gestión eficiente de los recursos materiales es esencial para garantizar que las unidades puedan responder con prontitud en cualquier escenario operativo. Por tanto, al examinar la insuficiencia de equipamientos necesarios para las actividades de la Policía de la Aeronáutica, se concluye que existe un impacto en la preparación y uso de la tropa en las Operaciones de GLO.

Las contribuciones de investigación a la FAB incluyen la identificación de obstáculos específicos de la cadena de suministros y la propuesta de estrategias de mejora basadas en la teoría de las restricciones, que pueden implementarse para aumentar la eficiencia de las operaciones en las que se emplea la tropa de Infantería de la Aeronáutica.

Se sugiere que las futuras investigaciones evalúen la influencia de otros tipos de recursos materiales, como armas, vehículos operativos y protección balística en general, que aunque no fueron el foco de este estudio son relevantes para la FAB.

Además, los estudios que exploran la integración de las tecnologías de gestión de suministros y el impacto de las políticas de adquisiciones centralizadas en la eficiencia operativa de las Unidades de Seguridad y Defensa serían valiosos con el fin de mejorar la preparación de las fuerzas en operaciones complejas como las de GLO.

REFERENCIAS

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

BEEVOR, A. **Stalingrad**: the fateful siege: 1942-1943. London: Penguin Books, 1998.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística empresarial**: o processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo: Atlas, 2001.

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999**. Dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas. Brasília, DF: Presidência da República, 1999.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Centro Logístico da Aeronáutica. Portaria nº 346/GC3, de 9 de agosto de 2022. Aprova a diretriz que dispõe sobre a Doutrina de Logística da Aeronáutica (DCA 2-1). **Boletim do Comando da Aeronáutica**: Rio de Janeiro, n. 151, p. 11631, 12 ago. 2022a.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando de Preparo. Portaria nº 143/COMPREP, de 13 de maio de 2021. Dispõe sobre Fatores de Planejamento para os Equipamentos de Emprego das unidades de Infantaria (TCA 125-1). **Boletim do Comando da Aeronáutica**: Rio de Janeiro, n. 098, p. 6229, 27 maio 2021a.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando de Preparo. nº 91/COMPREP, de 22 de outubro de 2019. Aprova a edição da “Coletânea de Normas Operacionais do Sistema de Segurança e Defesa sobre Capacitação” (NOSDE CAP 302). **Boletim do Comando da Aeronáutica**: Rio de Janeiro, n. 196, p. 15690, 29 out. 2019a.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando de Preparo. Portaria nº 178/COMPREP, de 3 de junho de 2019. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre o Conceito de Emprego da Infantaria da Aeronáutica (DCA 125-5). **Boletim do Comando da Aeronáutica**: Rio de Janeiro, n. 99, p. 7321, 10 jun. 2019b.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando de Preparo. Portaria nº 702/SPOG-33, de 12 de janeiro de 2022. Aprova a edição da “Coletânea de Normas Operacionais do Sistema de Segurança e Defesa sobre Organização” (NOSDE ORG 101 A). **Boletim do Comando da Aeronáutica**: Rio de Janeiro, n. 008, p. 579, 12 jan. 2022b.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Administração da Aeronáutica. Portaria nº 12/AB3-1, de 21 de março de 2020. Aprova a edição da norma que versa sobre a Distribuição Gratuita de Materiais de Intendência no âmbito do Sistema de Provisões da Aeronáutica (TCA 168-2). **Boletim do Comando da Aeronáutica**: Rio de Janeiro, n. 071, p. 5004, 28 abr. 2020a.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Administração da Aeronáutica. Portaria nº 442/AB6, de 16 de abril de 2024. Aprova a reedição da Norma de Sistema de Intendência de Campanha (NSCA 400-5). **Boletim do Comando da Aeronáutica**: Rio de Janeiro, n. 074, p. 5934, 19 abr. 2024a.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando de Preparo. Portaria nº 339/COMPREP, de 14 de dezembro de 2020. Aprova a reedição do Manual que dispõe Posto de Bloqueio e Controle de Vias (MCA 125-7). **Boletim do Comando da Aeronáutica**: Rio de Janeiro, n. 232, 21 dez. 2020b.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº 384/GC3, de 12 de março de 2019. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre Adjudicação de meios para Preparo e Emprego (DCA 55-40). **Boletim do Comando da Aeronáutica**: Rio de Janeiro, n. 041, p. 2907, 14 mar. 2019c.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº 1.224/GC3, de 10 de novembro de 2020. Aprova a reedição da Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira – Volume II (DCA-1-1), p. 26. **Boletim do Comando da Aeronáutica**: Rio de Janeiro, n. 205, p. 14971, 12 nov. 2020c.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Secretaria de Economia, Finanças e Administração da Aeronáutica. Portaria nº 25/GC3, de 21 de janeiro de 2021. Aprova a edição do Regulamento de Administração da Aeronáutica, na forma eletrônica (RADA-e). **Boletim do Comando da Aeronáutica**: Rio de Janeiro, n. 017, p. 1084, 26 jan. 2021b.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Secretaria de Economia, Finanças e Administração da Aeronáutica. Portaria nº 401/AJUR, de 18 de maio de 2023. Aprova o Regimento Interno da Diretoria de Administração da Aeronáutica (RICA 21-199). **Boletim do Comando da Aeronáutica**: Rio de Janeiro, n. 93, 23 maio 2023.

BRASIL. Comando do Exército. Comando de Operações Terrestres. Portaria nº 2/COTER, de 4 de abril de 2014. Aprova o Caderno de Instrução de Aprestamento e Apronto Operacional (EB70-CI-11.404), 1ª Edição, 2014 e dá outras providências. **Boletim do Comando do Exército**: Brasília, DF, n 17, 25 abr. 2014.

BRASIL. Comando do Exército. Comando de Operações Terrestres. Portaria nº 178/COTER/C Ex, de 17 de dezembro de 2020. Aprova o Manual de Campanha EB70-MC-10.359 Batalhão de Suprimento, 1ª Edição, 2020, e dá outras providências. **Boletim do Comando do Exército**: Brasília, DF, n 53, 31 dez. 2020d.

BRASIL. Congresso Nacional. Decreto Legislativo nº 61 de 23 de maio de 2024. Aprova os textos da Política Nacional de Defesa (PND), da Estratégia Nacional de Defesa (END) e do Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 100, p. 1, 24 maio 2024b.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. 38. ed. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. **Portaria GABAER/GC3 nº 1.563, de 23 de dezembro de 2024**. Aprova a Doutrina básica da Força Aérea Brasileira (DCA 1-1). Brasília, DF: Comando da Aeronáutica, 2024c.

BRASIL. Ministério da Defesa. Gabinete do Ministro. Portaria Normativa nº 3.461/MD, de 19 de dezembro de 2013. Dispõe sobre a publicação Garantia da Lei e da Ordem (MD33-M-10). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 247, 20 dez. 2013.

COX III, J. F.; SPENCER, M. S. **Manual da teoria das restrições**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

LOGÍSTICA. *In*: Saint-Pierre, H. L.; Vitelli, M. G. (org.). DICIONÁRIO de segurança e defesa. São Paulo: Editora Unesp: Imprensa Oficial, 2018. p. 713.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

GOLDRATT, E. M. **What is this thing called Theory of Constraints and how should it be implemented?** Massachusetts: North River Press, 1990.

HOLANDA, J. G. F. **A contribuição do conhecimento adquirido na missão de paz da ONU no Haiti na atuação da tropa da FAB na operação de garantia da lei da ordem durante os Jogos Olímpicos Rio 2016**. 2018. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em MBA em Planejamento e Gestão Estratégicos) – Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, 2018.

JOMINI, A.-H. **A arte da guerra**. Disponible en: <https://www.gutenberg.org/cache/epub/13549/pg13549-images.html>. Accedido en: 13 mar. 2024.

KRESS, M. **Operational logistics: the art and science of sustaining military operations**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2002.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

PROENÇA JÚNIOR, D.; DUARTE, É. E. The concept of logistics derived from Clausewitz: all that is required so that the fighting can be taken as a given. **Journal of Strategic Studies**, [s. l.], v. 28, n. 4, p. 645-77, 2005.

SIKILERO, C. *et al.* Gestão da cadeia de suprimentos: uma reflexão a partir da Teoria das Restrições. **Revista Espacios**, [s. l.], v. 35, n. 4, p. 1-17, 2014. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a14v35n04/14350403.html>. Acessado em: 22 mai. 2025.

TALIAFERRO, A. C. *et al.* Defense governance and management: improving the defense management capabilities of foreign defense institutions: a guide to Capability-Based Planning (CBP). Alexandria: Institute for Defense Analyses, 2019.

TZU, S. **A arte da guerra**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.