

# Investigación sobre prácticas sostenibles en organizaciones militares: una revisión sistemática de la literatura


*Research on sustainable practices in military organizations:  
a systematic literature review*


**Resumen:** El artículo tiene como objetivo sistematizar las evidencias previas de prácticas de gestión sostenible en Organizaciones Militares. Se realizó una Revisión Sistemática de la Literatura utilizando las bases de datos Web of Science y Scopus. Analizamos publicaciones relevantes sobre la gestión sostenible en los cuarteles durante un período de 11 años. La metodología se basó en la estandarización Prisma, donde se realizó una secuencia lógica de información relevante para la investigación. La evaluación de la calidad se realizó a partir de los artículos, y su respectiva medición, separándolos en columnas en Excel, para que no existiera duplicidad. Identificadas en la búsqueda iniciativas realizadas en los cuarteles para desarrollar sistemas sostenibles de mejora de la gestión, en las que se destacan: Proyectos de construcciones; Gestión de Recursos Hídricos; y Herramientas para la toma de decisiones. Finalmente, los resultados indican que existen iniciativas para mejorar la gestión sostenible en las unidades militares, sin embargo, aún son escasas.

**Palabras clave:** Gestión; Fuerzas Armadas; Sostenibilidad.

**Abstract:** The article aims to systematize Military Organizations as previous evidence of sustainable management practices. A Systematic Literature Review was carried out using the Web of Science and Scopus databases. We analyzed the relevant publications regarding the barracks in the period of 11 years on sustainable management. The methodology was based on Prisma, where a logic of information relevant to the research was carried out. The evaluation of the articles was carried out from their articles, and their measurement, separating them in quality in Excel, so that there is no duplicity duplicity. Initiatives proposed in the development of systems to improve management are identified in the research, in which the following stand out: Projects for constructions; Water Resources Management; and Decision-making tools. Finally, the results indicate that there are initiatives to improve sustainable management in military units, however, they are still scarce.

**Keywords:** Management; Armed Forces; Sustainability.

**Alisson Barbosa da Silva**   
Universidade de Pernambuco.  
Departamento de Pós-Graduação da  
Universidade de Pernambuco.  
Recife, PE, Brasil.  
alissonbarbosa1991@gmail.com

**Djalma Silva Guimarães Júnior**   
Universidade de Pernambuco.  
Departamento de Pós-Graduação  
da Universidade de Pernambuco.  
djalma.guimaraes@upe.br

Recibido: 11 jun. 2021

Aprobado: 05 jul. 2022

COLEÇÃO MEIRA MATTOS

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

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



## 1 Introducción

El desarrollo sostenible viene tomando fuerza dentro de las instituciones públicas, en las cuales existe una preocupación constante por mantener el orden y el equilibrio ambiental. “La sostenibilidad se define por la posibilidad de garantizar el equilibrio sistémico y continuo, que proporcione condiciones para la continuidad de la vida en el planeta” (MORAIS; MARTINS; SANTOS, 2020, p. 4). La Organización de las Naciones Unidas (ONU), junto a representantes de 193 estados nacionales, en 2015, elaboró los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), como parte de una nueva agenda que proponía los Objetivos del Milenio (ODM) (Agenda 2030). Estos objetivos representan un plan de acción global para eliminar la pobreza extrema y el hambre, brindar educación permanente de calidad para todos, proteger el planeta y promover sociedades pacíficas e inclusivas hasta 2030 (UNICEF, 2021).

“La Agenda Global 2030 es un conjunto de programas, acciones y directrices que guiarán el trabajo de las Naciones Unidas y sus países miembros hacia el desarrollo sostenible” (NAHAS; HELLER, 2017, p. 3). Según Nunes *W.* (2012), las Fuerzas Armadas han buscado mejorar sus relaciones con el medio ambiente, puesto que cuentan con respaldo legal y preparación técnica para ser empleados en acciones ambientales. Con esto, es posible verificar que existe un alineamiento y dedicación de fuerza con los proyectos ambientales.

Las Fuerzas Armadas de Brasil juegan un papel importante en la garantía de la soberanía nacional, en cuanto al cumplimiento de misiones relacionadas con la garantía de la Ley y del Orden del Estado Democrático (BRASIL, 1999). Las acciones enfocadas en la sostenibilidad se han convertido en un medio importante para fortalecer la imagen de las Fuerzas Armadas frente a la sociedad brasileña (BOAVENTURA; GOMES, 2018). Esto subraya el compromiso de la fuerza con enfoque en el futuro. Varias discusiones sobre sostenibilidad se han vuelto comunes en las agendas de los cuarteles, en cuanto a la duración de la fuerza en las acciones externas, manteniéndose siempre operativa en las misiones (BRASIL, 2020). Según Almeida, Scatena y Luz (2017), es necesario trasponer la teoría basada a partir de las discusiones y aplicarlas en el entorno con compromiso, dado que los principios sostenibles en la gestión pública requieren un cambio de actitudes y prácticas.

El Ejército Brasileño (EB) en los últimos años viene trabajando con base en algunas de las directrices de la Dirección de Patrimonio Inmobiliario y Medio Ambiente (DPIMA), con respecto a las prácticas de sostenibilidad dentro de las unidades militares, entre ellas: instrucciones normativas, conferencia ambiental, capacitación de los militares para actuar, alianzas con instituciones superiores para intercambiar experiencias, gestión de residuos, etc. Esta mirada a las directrices es interesante porque, según Nunes *et al.* (2012) las normas definen específicamente los objetivos y otras disposiciones que tienen como objetivo eliminar o minimizar el impacto negativo sobre el medio ambiente. En otras palabras, seguir lo que prescribe puede asegurar, a través de acciones diarias, la promoción de la calidad de vida de los militares.

El compromiso de seguir las directrices dentro de las unidades militares con el objetivo de la mejora interna, además de obtener resultados beneficiosos para la unidad, también puede recibir otros beneficios, a saber, la certificación “sello verde oliva de sostenibilidad” otorgada por

DPIMA, que acredita a las OM una calificación ambiental de alta relevancia y cumplimiento de metas sostenibles por encima del 90% (EJÉRCITO, 2020).

Algunas investigaciones publicadas, ubicadas en las bases de datos y mencionadas en este trabajo, enfatizan la importancia de las prácticas de gestión sostenible aplicadas en las unidades militares. Con esto, surge la importancia de rescatar estos estudios y plantear la pregunta ¿cómo las organizaciones militares han incorporado prácticas de sostenibilidad en sus procesos? El objetivo principal de la investigación es sistematizar evidencias previas de prácticas de gestión sostenible en Organizaciones Militares. Para ello, se desarrolló este artículo de revisión sistemática de la literatura para verificar estudios enfocados en el área sostenible dentro de las organizaciones militares. En resumen, esta investigación es necesaria para alinear con precisión una visión sistematizada a lo ya publicado y realizado en las unidades militares, brindando así una mayor reflexión para el perfeccionamiento de los procesos.

## 2 Métodos

La investigación se basa en una Revisión Sistemática de la Literatura, realizada a través de las bases de datos Web of Science y Scopus, bases que tienen una buena adherencia de carácter científico a investigadores internacionales y nacionales, además de contar con una serie de revistas de impacto global. La estandarización para la investigación fue el Prisma, donde se realizó una secuencia lógica de las informaciones pertinente al estudio.

La evaluación de la calidad en los estudios se realizó de forma exhaustiva a partir de las bases de datos de la *Web of Science y Scopus*, una base de datos relevante para la investigación y de alcance internacional, lo que fue fundamental para perfeccionar la calidad de este trabajo.

El período de tiempo se introdujo en las bases de datos citadas para extraer números relevantes de trabajos publicados en los últimos once años (2010-2021). Se eligió este período como criterio, ya que delimitaría mejor el espacio temporal para la publicación de trabajos, por lo que las obras publicadas en 2021 serían importantes para equipararlas con las anteriores. Poco después, el uso de palabras clave en ese momento fue fundamental para la investigación, cada palabra fue utilizada individualmente, donde las insertadas fueron: *“sustainability and army”*; *“sustainability and aeronautics”*; *“sustainability and marine”* y *“sustainability and “armed forces”*. En total, se encontraron 706 obras.

Luego, se utilizaron los criterios de inclusión y exclusión de artículos. Los filtros para esta sección se realizaron inicialmente en base a las palabras descritas, con el fin de ubicar el máximo número de obras dentro de la plataforma, relacionadas con la sostenibilidad. Seguidamente, todos los archivos fueron descargados en formato Excel, lo que facilitó la búsqueda de obras duplicadas y, posteriormente, su exclusión.

A continuación, el siguiente criterio fue leer los títulos de los trabajos separadamente, con esto se verificó que una parte considerable de los títulos no hablaban del perfil de la investigación, estando enfocados en otros aspectos fuera del estándar de apego a la investigación. Como resultado, se eliminaron 58 trabajos (duplicados) y 616 (títulos de trabajos que no correspondían a las expectativas de la investigación). Luego, fue necesario leer los resúmenes de los 32 trabajos restantes, con el fin de verificar la relación con el desarrollo de prácticas sostenibles dentro de las

organizaciones militares, después de la lectura, se encontró que solo 11 de estos cumplieron con el objetivo de la investigación, los otros fueron excluidos, por no cumplir con el objetivo propuesto por la investigación.

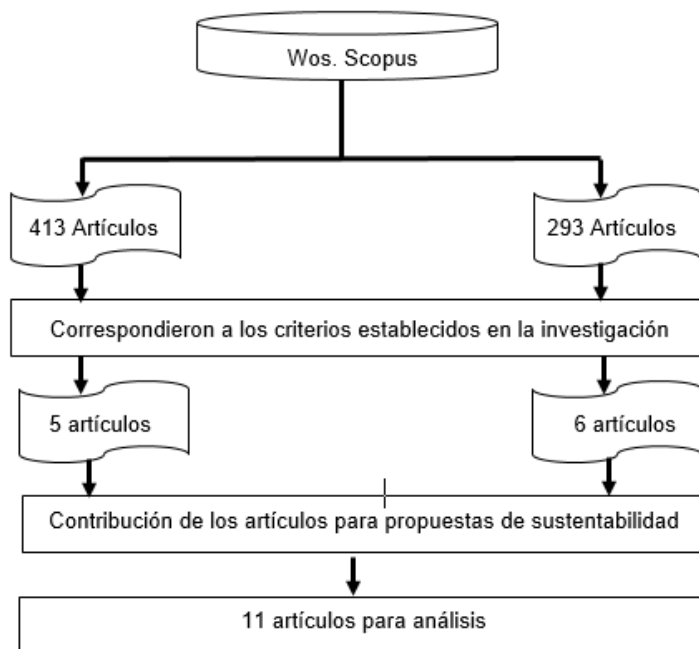
El análisis de la calidad de los artículos seleccionados se realizó desde una mirada condicionada a los aspectos comunes evidenciados en cada investigación, a saber: objetivos y resultados relevantes y positivos, además de que sus publicaciones sean en revistas de gestión/ambiental, y Journal de prestigio en la comunidad académica. Con eso, se leyeron los artículos seleccionados, pronto se elaboró un resumen de cada uno y se organizaron en tablas para una mejor visualización con el fin de sistematizar la información necesaria sobre el tema propuesto en la investigación.

La investigación se clasifica como bibliográfica de naturaleza exploratoria, cuando su abordaje fue considerado cualitativo. “El análisis cualitativo depende de muchos factores, como la naturaleza de los datos recolectados, los instrumentos de investigación y los supuestos teóricos que guiaron la investigación” (GIL, 2002, p. 133).

El análisis en la base de datos fue de suma importancia para la construcción de esta investigación, así como la recolección de información con fines de inserción en la plataforma, la lectura realizada a partir de la extracción de documentos de la base será fundamental para las discusiones metodológicas involucrados en el trabajo.

### 3 Resultados

Figura 1 – Resultados obtenidos en las bases de datos *Wos* y *Scopus*



Fuente: El autor (2021).

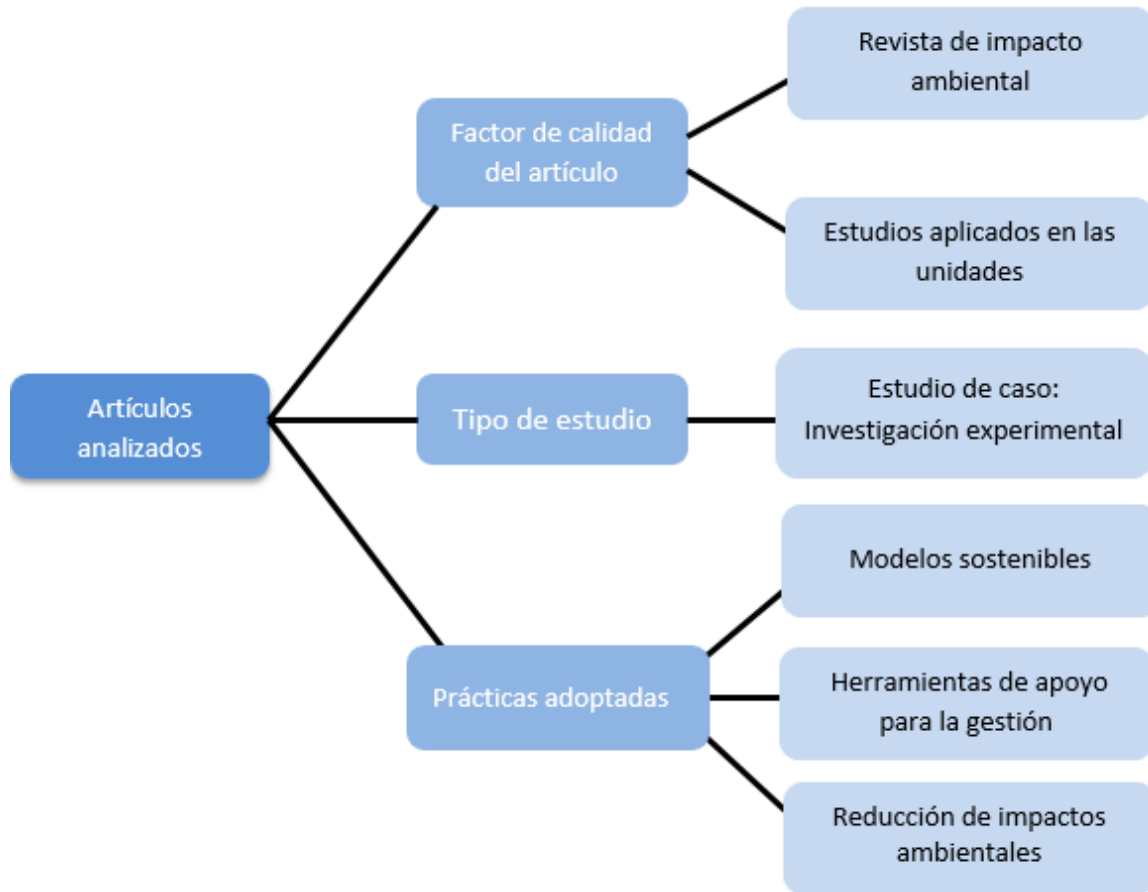
Cuadro 1 – Propuestas de Gestión Elaboradas por las Fuerzas Armadas

Autor	Ubicación / Organización	Palabras clave	Principales propuestas de gestión para la sostenibilidad
Kukjoo Kim y Youngjun Park	Corea del Sur	Army	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buenas prácticas de construcción en el ejército;</li> <li>• Adquisición de materiales sostenibles para proyectos de construcción;</li> <li>• Planificación para la reducción de costes y reducción de CO2.</li> </ul>
Jun Wang	Estados Unidos	Army	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de costes para la sostenibilidad;</li> <li>• Análisis de estructuras logísticas internas;</li> <li>• Evaluación a través de herramientas para la toma de decisiones.</li> </ul>
A Filinkov, M Richmond, R Nicholson, M Alshansky y J Stewien	Australia	Army	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de modelos de gestión enfocados en la sostenibilidad;</li> <li>• Análisis de impactos ambientales estructurales;</li> <li>• Creación de políticas sostenibles internas.</li> </ul>
Nathaniel D. Bastian	Estados Unidos	Army	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimación de costos para la calidad ambiental interna;</li> <li>• Evaluación de proyectos de certificación sostenible de edificios;</li> <li>• Toma de decisiones basada en herramientas de apoyo.</li> </ul>
Christos Makropoulos, Ifigenia Koutiva, Panagiotis Kossieris y Evangelos Rozos	Grecia	Army	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de herramientas de apoyo para soporte a la gestión;</li> <li>• Implementación de soluciones integradas para la gestión del agua;</li> <li>• Propuestas basadas en sistemas inteligentes para cumplir con estrictos estándares ambientales.</li> </ul>
Colin Chadderton, Christy M. Foran, Giselle Rodriguez, Dominique Gilbert, Steven D. Cospier y Igor Linkov	Estados Unidos	Army	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de recursos tecnológicos para la gestión del agua;</li> <li>• Control de costos y materiales utilizados en el compostaje;</li> <li>• Evaluación de escenarios estructurales a partir del uso de herramientas de apoyo al control de residuos.</li> </ul>

Autor	Ubicación / Organización	Palabras clave	Principales propuestas de gestión para la sostenibilidad
Stephanie M. Rice y Elizabeth J. Keysar	Estados Unidos	Army	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación inicial para la implementación de proyectos sostenibles;</li> <li>• Gestión eficaz en el control del ahorro de costes;</li> <li>• Definición del alcance de los proyectos relacionados con las energías renovables con fines de control ambiental.</li> </ul>
Jessica S. Gonzales	Estados Unidos	Army	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de una matriz de decisión para evaluar los mejores sistemas de gestión del agua;</li> <li>• Análisis de estudios para el uso de tecnología viable para el tratamiento de agua;</li> <li>• Uso de un sistema de tratamiento beneficioso para uso en campamentos autosostenibles.</li> </ul>
James C. Dalton, Stephen R. Arnold y Kathleen D. White	Estados Unidos	Army	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de los recursos hídricos en la fuerza;</li> <li>• Estudio de matrices a efectos de adaptaciones climáticas para conocimiento interno frente a las misiones recurrentes;</li> <li>• Resiliencia de la infraestructura a través de la implementación de medidas sostenibles.</li> </ul>
Donalda Karnauskaite', Gerald Schernewski , Josianne G. Støttrup y Marija Kataržyte	Lituania	Marine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas para la evaluación de la sostenibilidad basadas en indicadores;</li> <li>• Enfoque de sistemas integrados para la sostenibilidad;</li> <li>• Herramienta de apoyo a la decisión.</li> </ul>
Kukjoo Kim, Kyung-Ryeung Min y Young-Jun Park	Corea del Sur	Armed Forces	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis interno que garantice la eficiencia económica para gestionar el control de las instalaciones;</li> <li>• Evaluación de precios para compras de materiales que minimicen los impactos ambientales;</li> <li>• Reducción de CO2 por el uso de materiales sostenibles.</li> </ul>

Fuente: Adaptado por el autor de *Web Of Science/Scopus* (2010-2021).

Figura 2 – Categorías temáticas del artículo



Fuente: El autor (2021).

#### 4 Discusión

Las perspectivas teóricas que sustentan el trabajo fueron adoptadas a través de criterios descritos a partir de las palabras clave, y así, con el objetivo de identificar las prácticas de gestión sostenible en organizaciones militares a través del punto de vista y metodología de los artículos analizados. A fin de organizar y así discutir la presentación de los datos, a continuación, se presenta el Cuadro 1 con las informaciones recolectada de la investigación en su totalidad.

Fue realizada la lectura de 10 artículos relacionados con el Ejército y 1 relacionado con la Marina, encontrados en la base de datos de la *Web Of Science* y *Scopus*, donde fue posible recopilar información sobre el tema de la investigación que se inserta en la base del problema: “¿Cómo las organizaciones militares han incorporado prácticas de sostenibilidad en sus procesos?”.

Para analizar el desempeño de las Fuerzas Armadas frente al universo sostenible, se analizó el trabajo y aporte de cada una a su unidad. En esta etapa se identificó que algunas unidades militares han propuesto iniciativas sostenibles de gran valor para la protección de sus cuarteles, de modo que los materiales y recursos utilizados minimicen los impactos ambientales, desempeñando así una gestión sostenible consciente que afectará directamente la imagen de la unidad, pasando por el compromiso con la generación presente y futura. El Cuadro 1 presenta esta información claramente.

Como se muestra en el Cuadro 1, es posible observar que los estudios relacionados con la sostenibilidad forman parte de las iniciativas militares para desarrollar sistemas sostenibles para la protección de las instalaciones, la preservación del sistema interno, la calificación de los militares y el uso de tecnología para mejorar sus procesos. Entre los diversos temas estudiados, fue posible identificar los principales, a saber: Proyectos para construcciones militares; Gestión del Agua; Gestión de Recursos Hídricos; y Herramientas de apoyo a la toma de decisiones. Los artículos fueron analizados y las principales conclusiones se presentan a continuación.

En el estudio de Kim y Park (2020), se verificó la iniciativa de proponer directrices viables para reforzar la protección de instalaciones militares, reemplazando materiales, anteriormente utilizados en reformas locales, por materiales que tengan mayor adherencia, economía y no dañen el medio ambiente, consiguiendo así reducir el CO<sub>2</sub> en el medio ambiente. Con esto, es interesante notar que el estudio para tal efecto asume una serie de análisis internos y externos, y con la misión de perfeccionamiento, visando asegurar buenas prácticas constructivas dentro de las instalaciones del ejército.

En el estudio de Jun Wang (2019), se encuentra el desarrollo de una investigación con el fin de probar algún software de apoyo a la toma de decisiones, de manera que pudiera organizar entrenamientos y verificar la resiliencia entre los militares, para luego probar un sistema tecnológico para la evaluación de la estructura militar en su conjunto. Es importante señalar que el proceso de toma de decisiones es de suma importancia en las organizaciones, pues existen numerosas vías para que el tomador de decisiones llegue a la toma de decisiones, existe un complejo de indagaciones realizadas en diferentes escenarios, que de manera coherente, el tomador de decisiones, centrándose en el momento actual, ejecuta su línea de acción.

En el estudio de Filinkov *et al.* (2017), se verificó la creación de una herramienta de planificación sostenible, por lo que su uso trajo resultados significativos a la unidad militar australiana, permitiendo probar características frente al proceso de reclutamiento de personal, recursos utilizados, costos de fuerza, además de proporcionar insights sobre los puntos débiles y las áreas de deficiencia de la operación. Con ello, la fuerza australiana asegura condiciones para realizar una buena selección dentro de los estándares establecidos y fortalece el vínculo de la gestión sostenible frente al condicionamiento de la fuerza. La visión de la unidad de trabajar con herramientas y sistemas hace viable la gestión y los vuelve visionarios, el futuro es incierto, sin embargo, con el uso adecuado de tecnologías que beneficien el medio ambiente, diferenciándolo de otros cuarteles.



En el estudio de Bastian (2011), es posible percibir que aborda aspectos de la gestión de la ingeniería militar al momento de tomar decisiones específicas a partir de la herramienta de apoyo, con el fin de institucionalizar prácticas cotidianas saludables en las construcciones, de manera que puedan reducir los impactos ambientales, fomentando la innovación tecnológica en sus atribuciones. Se verificó en los resultados que el uso de la herramienta de gestión es de gran valor, ya que las decisiones para la adquisición de material fueron tomadas con cautela, en cuanto a los gastos y uso de materiales de construcción, así como el uso de modelos sostenibles que aseguraron la ruta más económica de todo el proceso, reforzando así la pertinencia de trabajar con optimismo y metas sostenibles.

El estudio de Makropoulos, Kossiens y Rozos (2019) demuestra la preocupación de la unidad militar con respecto a la gestión de los recursos hídricos, que también optó por utilizar una herramienta y apoyo a la planificación estratégica para analizar el agua en los campos que tenían instalaciones militares europeas. La herramienta permitió identificar rápidamente fortalezas y debilidades con respecto a la gestión del agua a nivel del campo, identificando oportunidades de perfeccionamiento y encontrando soluciones para resolver problemas, sensibilizando así a los militares para utilizar tecnologías viables para reducir los problemas locales. Un factor interesante que necesita ser discutido es la gestión del agua, se sabe que el agua como recurso esencial para el planeta necesita ser manejada con equilibrio, para eso, el uso de la herramienta de apoyo se vuelve fundamental por el momento, ya que garantizará el bienestar de los militares en el entorno de los campamentos y contribuirá a la reutilización del agua, y otros aspectos que permitan la reutilización de la misma.

El estudio de Chadderton *et al.* (2017) se basa en la importancia de la gestión de residuos en las instalaciones militares estadounidenses, con respecto al uso de la herramienta de soporte que incorpora el análisis de decisión multicriterio. El análisis, realizado en tres instalaciones diferentes, se limitó a la aplicación de recursos tecnológicos, centrándose en la gestión de residuos desde aspectos relacionados con el control energético, costes variados, etc. La herramienta apoyó a los militares en base a la elección de tecnologías para uso militar, el estudio demuestra que es posible establecer medidas de reducción de residuos con una gestión eficaz basada en el uso de tecnologías económicas para el desarrollo sostenible en la instalación militar. Se sabe que el análisis multicriterio permea un método que consiste en la elaboración de paneles con el fin de construir un modelo de decisión, que sustentan las elecciones del tomador de decisiones, método excelente que utilizó la unidad que, a su vez, trajo perspectivas de mejora para el uso.

El estudio de Rice, Keysar (2017), aborda estudios de la Ley de Política Ambiental Nacional con el fin de traer mejoras a la adecuación de los proyectos destinados a las energías renovables. La investigación arrojó como resultados puntos que son necesarios analizar para obtener una buena gestión, tales como: coordinación adecuada para el inicio del proyecto, condiciones ambientales inherentes, gestión eficaz para el ahorro de costos, etc. El estudio de alternativas basado en el análisis de la Ley es efectivo, pues ha traído posibilidades y acciones que facilitan la gestión de todo el proceso inicial de la unidad, con foco en criterios sostenibles, con el fin de impactar positivamente en la salud ambiental del establecimiento

En el estudio de Gonzales (2014), también se hace un análisis de la gestión del uso del agua que utilizan los militares en los campamentos, analizando qué sistema portátil sería más viable para el tratamiento de aguas residuales, elaborando una matriz de decisión para enumerar las principales formas de tratamiento, la investigación obtuvo resultados satisfactorios con algunas reservas, donde, a pesar de la elección de un método de tratamiento de agua, para eso, es necesario adaptarlo a los cambios climáticos, para obtener un buen acondicionamiento del producto, por lo tanto, los campamentos podrían ser autosuficientes y las diversas misiones podrían llevarse a cabo en cualquier parte del mundo utilizando esta tecnología.

El estudio de Dalton, Arnold y White (2012) discute acciones dirigidas a gestionar los recursos hídricos y producir medidas consistentes y económicas en la unidad militar utilizada por el cuerpo de ingenieros del ejército estadounidense que se basó en el análisis de un informe sobre cambio climático y gestión de recursos hídricos, analizando el informe y desarrollando una matriz para identificar las prioridades en términos de adaptaciones a las condiciones climáticas. La investigación reveló que la implementación exitosa de la política de adaptación ayudará a aumentar la resiliencia de la infraestructura de recursos hídricos naturales y a reducir las vulnerabilidades potenciales de estos recursos a los efectos del cambio climático y su variabilidad. El cuerpo de ingenieros militares está desarrollando e implementando los planes, las políticas desarrolladas, entre otros, para que la adaptación comience antes para los proyectos que son más vulnerables o más críticos para el desempeño sostenible. Con esto, se tiende a pensar que las unidades militares se perfeccionan de acuerdo a la realidad local, lo que es más urgente en este momento, tanto la gestión de los recursos como el desarrollo estructural de las unidades, son aspectos que traen diferentes acciones y reacciones, el método utilizado por las unidades comprende el universo de ese entorno, la acción realizada es la perspectiva de la unidad para mejorar sus procedimientos. Todavía es difícil establecer una conexión mutua con las distintas unidades militares alrededor del mundo, pero es posible crear rutinas internas basadas en estudios locales y acciones de cuarteles vecinos.

El estudio de Kamauskaitė *et al.* (2019), se refiere a la Marina, en la que fue posible identificar solo una encuesta, que además utiliza una herramienta de evaluación sostenible basada en indicadores. La herramienta en sí serviría para apoyar la toma de decisiones sobre los debates con respecto al desarrollo sostenible en la gestión costera en Lituania, evaluando los siguientes aspectos: ambiental, social y económico. Con el análisis de los indicadores se comprobó que existe una diferencia entre las opciones de gestión que abordan la sostenibilidad en los diferentes ámbitos, en los que ambas opciones de gestión tienen algunos efectos positivos y negativos sobre la calidad del medio ambiente. Sin embargo, aunque la herramienta indicara las debilidades de la medida de gestión, los resultados de la evaluación no indicaron qué tipo de soluciones se debería llevar a cabo. La propia dirección de la marina trabaja con foco en los puertos.

En el estudio de Kim, Min y Park (2021), es posible identificar que la investigación trata sobre medidas de protección en una unidad militar del ejército coreano, donde se buscó desarrollar un método de protección que blinde las instalaciones contra las ondas electromagnéticas

de los países vecinos, reduciendo el uso de hormigón y armaduras, sustituyéndolos por materiales sostenibles y duraderos. Los resultados mostraron la posibilidad de desarrollar una protección liviana en las instalaciones, ahorrando así aproximadamente 316,386 toneladas de hormigón, además de reducir aproximadamente 9,972,489 toneladas de CO<sub>2</sub>, es decir, a través del análisis de los materiales utilizados para el blindaje, existe la posibilidad de implantar en las instalaciones coreanas, minimizando los impactos ambientales y fortaleciendo su área de protección.

En esta investigación no fueron encontrados trabajos específicos que dimensionaran proyectos sostenibles en los cuarteles de la Fuerza Aérea Brasileña. En consecuencia, la demanda de trabajo en el campo del Comando Militar de Aeronáutica, en las plataformas investigadas, es aún escasa. Las razones de esto no se conocen, sin embargo, se nota que la dirección de una buena gestión que tenga propósitos de mejorar el medio ambiente frente al desarrollo local sostenible, es diferencial para el avance de la unidad militar desde la perspectiva de la responsabilidad social ambiental.

En las lecturas realizadas, fue posible identificar prácticas sostenibles para minimizar los impactos ambientales en las actividades rutinarias, tales como: sustitución de materiales, anteriormente utilizados en remodelaciones de locales, por materiales de mayor adherencia, ahorro de recursos, reducción de CO<sub>2</sub> en el ambiente, uso de herramienta de gestión para apoyar las decisiones y la gestión de residuos utilizando modelos sostenibles que aseguraran la ruta más económica de todo el proceso, sustentando así la pertinencia de trabajar con optimismo y metas sostenibles.

Con eso, es posible verificar que el buen condicionamiento de la inserción de prácticas sostenibles es fundamental para el buen progreso organizacional. Así, entendiendo la relevancia de la investigación discutida, las Fuerzas Armadas, como órgano de la Administración Pública Federal, son modelos que propician ambientes adecuados para el desarrollo de prácticas y proyectos de gestión que traigan equilibrio. La gestión sostenible proporciona cambios en las acciones y condiciona a las personas a nuevas percepciones y prácticas conservadoras, aportando calidad y proactividad dentro del escenario organizacional (TRIGO; TRIGO; MARUYAMA, 2017). En ese sentido, la búsqueda de iniciativas para preservar el medio ambiente, con el fin de obtener resultados positivos, reducir gastos, se vuelven competitivos y estimulan al equipo, de manera que incida positivamente en el desempeño de los colaboradores y condicione una vida sostenible. Sin embargo, es necesario enfatizar que es necesario en ese contexto, acciones y posicionamiento de los gestores, con el fin de crear proyectos, incentivar nuevos modelos sostenibles para aplicación en las unidades, fortalecimiento de la política interna e innovación en los procesos implementados.

## 5 Conclusión

En definitiva, el análisis de los artículos permite afirmar que existen iniciativas para perfeccionar la gestión sostenible dentro de las unidades militares, sin embargo, aún necesita desarrollar más proyectos para su implementación y difusión. En el universo de trabajos analizados en las bases de datos se obtuvo una relevancia del 90% de trabajos dirigidos al Ejército, seguido del 10% de la Marina, 0,0% de la Aeronáutica.

Las iniciativas tomadas dentro de las Fuerzas Armadas para desarrollar sistemas sostenibles para mejorar la gestión presentaron una serie de temas, que pueden ser proyectados en otras unidades, dándoles la oportunidad de insertar nuevas técnicas y modelos de gestión para mejorar los procesos.

Por lo tanto, la investigación aporta nuevas percepciones sobre el área de estudio a la academia, al investigar trabajos publicados en el área de gestión de la calidad y sostenibilidad en las unidades militares, agregando información relevante para el conocimiento de otras unidades militares y de la sociedad en general. .

Durante el estudio, se moderó y resolvió tal limitación, teniendo en cuenta que algunas palabras clave utilizadas no retornaban con resultados satisfactorios, sin embargo, se realizó la elección de nuevas palabras y plataforma de investigación e, de esta forma, aportar resultados satisfactorios para la búsqueda.

Finalmente, la investigación contribuyó al levantamiento de información a partir de los resultados obtenidos, modelos utilizados en las unidades que hicieron más sostenible el ambiente, contribuyendo así a avanzar en futuros estudios en las unidades cercanas, en el sentido de elaborar un modelo de evaluación de la gestión sostenible a los cuarteles.

## Referencias

ALMEIDA, R.; SCATENA, L. M.; LUZ, M. S. da. Percepção ambiental e políticas públicas-dicotomia e desafios no desenvolvimento da cultura de sustentabilidade. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 43-64, jan./mar. 2017. DOI 10.1590/1809-4422ASOC20150004R1V2012017. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/zR8MNWrqJYS6tVdQSn4Fz8L/abstract/?lang=pt>. Accesado el: 10 feb. 2021.

BASTIAN, N. D. Optimizing army sustainability at fort bragg: a case study connecting life-cycle cost analysis with leadership in energy and environmental design for existing buildings. **Engineering Management Journal**, [London], v. 23, n. 2, p. 42-54, Apr. 2011. DOI 10.1080/10429247.2011.11431894. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10429247.2011.11431894>. Accesado el: 15 mar. 2021.

BRASIL. **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. Disponible en: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp97.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp97.htm). Accesado el: 12 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Política nacional de defesa [e] estratégia nacional de defesa**. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2020. Disponible en: [https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy\\_of\\_estado-e-defesa/pnd\\_end\\_congresso\\_1.pdf](https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/pnd_end_congresso_1.pdf). Accesado el: 23 mayo 2022.

BOAVENTURA, M. R.; GOMES, P. C. A importância da conduta organizacional na atividade de comunicação social do Exército Brasileiro. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Curso Gestão, Assessoramento e Estado-Maior, Escola de Formação Complementar do Exército, 2018. Disponible en: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/3175>. Accesado el: 15 mayo 2022.

CHADDERTON, C. *et al.* Decision support for selection of food waste technologies at military installations. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 141, p. 267-277, Jan. 2017. DOI 10.1016/j.jclepro.2016.08.091. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652616312392>. Accesado el: 16 mar. 2021.

DALTON, J. C.; ARNOLD, S. R.; WHITE, K. D. Engineering for climate change adaption at the US Army Corps of Engineers: Policy, Plans, and Projects. *In*: CARBON MANAGEMENT TECHNOLOGY CONFERENCE, 2012. Orlando, Florida. **Proceedings** [...]. Orlando: [s. n.], Feb. 2012. p. 1-12. DOI 10.7122/153149-MS. Disponible en: <https://onepetro.org/CMTCONF/proceedings-abstract/12CMTC/All-12CMTC/CMTC-153149-MS/659>. Accesado el: 18 mar. 2021.

EXÉRCITO. Departamento de Engenharia e Construção. Diretoria de Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente. 1º Selo de sustentabilidade. **Selo verde oliva de sustentabilidade é concedido ao LQFEx**. Brasília, DF: DPIMA, 2020. Disponible en: <http://www.dpima.eb.mil.br/index.php/en/ultimas-noticias/133-1-selo-de-sustentabilidade>. Accesado el: 10 jan. 2021.

FILINKOV, A. *et al.* personnel sustainability: a tool for military force structure analysis. **Journal of the Operational Research Society**, [London], v. 62, n. 8, p. 1485-1497, Dec. 2017. DOI 10.1057/jors.2010.85. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1057/jors.2010.85>. Accesado el: 15 mar. 2021.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GONZALES, J. S. Portable wastewater treatment systems: integration into army missions. **International Journal of Critical Infrastructures**, [Geneva], v. 10, n. 1, p. 30-38, Mar. 2014. DOI 10.1504/IJCIS.2014.059542.

KARNAUSKAITĖ, D. *et al.* Indicator-based sustainability assessment tool to support coastal and marine management. **Sustainability**, Basel, v. 11, n. 11, p. 1-23, June 2019. DOI 10.3390/su11113175. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/11/3175>. Accesado el: 16 mar. 2021.

KIM, K.; MIN, K. R. M.; PARK, Y. J. Feasibility. **Sustainability**, v. 13, n. 1, p. 1-12, 2021. DOI 10.3390/su13010016. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/1/16>. Accesado el: 18 mar. 2021.

KIM, K.; PARK, Y. Development of design considerations as a sustainability approach for military protective structures: a case study of artillery fighting position in South Korea. **Sustainability**, v. 12, n. 16, p. 2-12, Aug. 2020. DOI 10.3390/su12166479. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/16/6479>. Accesado el: 15 mar. 2021.

MACHADO, M. D. **Gestão ambiental no Exército brasileiro**: proposta de ações a serem realizadas por um batalhão de infantaria para evitar problemas ambientais. 2018. Trabalho acadêmico (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2018. Disponible en: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/4480/1/Cap%20Inf%20Maicon%20Douglas%20Machado.pdf>. Accesado el: 7 jul. 2022.

MAKROPOULOS, C. *et al.* Water management in the military: the SmartBlue Camp profiling tool. **Science of the Total Environment**, [s. l.], v. 651, part 1, p. 493-505, Feb. 2019. DOI 10.1016/j.scitotenv.2018.09.056. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969718334922>. Accesado el: 16 mar. 2021.

MORAIS, G. M.; MARTINS, H. C.; SANTOS, V. F. dos. Relatórios de sustentabilidade de empresas mineradoras no Brasil: uma análise do seu alinhamento com a agenda de sustentabilidade global e especificidades locais. **Brazilian Journal of Development**, São José dos Pinhais, PR, v. 6, n. 6, p. 39032-39059, jun. 2020. DOI 10.34117/bjdv6n6-445. Disponible en: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/11905>. Accesado el: 11 feb. 2021.

NAHAS, M. I. P.; HELLER, L. Indicadores para avaliação e monitoramento do direito humano universal à água e ao esgotamento sanitário na Agenda Global 2030: discussão teórico-conceitual. *In*: CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE POBLACIÓN, 7.; ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 10., Foz do Iguaçu/PR. **Anais** [...]. Foz do Iguaçu: Associação Brasileira de Estudos Populacionais, out. 2016. Disponible en: <http://www.abep.org.br/publicacoes/index.php/anais/article/view/2898>. Accesado el: 13 feb. 2021.

NUNES, R. F. *et al.* Meio ambiente e defesa nacional: Brasil. **Coleção Meira Mattos**: revista das ciências militares, Rio de Janeiro, n. 25, 14 jul. 2012. Disponible en: <http://www.ebrevistas.eb.mil.br/RMM/article/view/138>. Accesado el: 20 mayo 2022.

RICE, S.; M.; KEYSAR, E. J. N. Assessments for large-scale renewable energy projects on army land: best practices and lessons learned. **Environmental Practice**, [London], v. 19, n. 4, p. 222-226, Sep. 2017. DOI 10.1080/14660466.2017.1372542. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14660466.2017.1372542>. Accesado el: 16 mar. 2021.

TRIGO, A. G. M.; TRIGO, J. A.; MARUYAMA, U. G. R. Gestão pública sustentável: modelo de gestão na administração pública federal. **Revista Tecnologia & Cultura**, Rio de Janeiro, n. 30, ano 20, p. 35-43, jul./dez. 2017. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/326411976\\_GESTAO\\_PUBLICA\\_SUSTENTAVEL\\_MODELO\\_DE\\_GESTAO\\_NA\\_ADMINISTRACAO\\_PUBLICA\\_FEDERAL](https://www.researchgate.net/publication/326411976_GESTAO_PUBLICA_SUSTENTAVEL_MODELO_DE_GESTAO_NA_ADMINISTRACAO_PUBLICA_FEDERAL). Accesado el: 28 mayo 2022.

UNICEF. **Objetivos de desenvolvimento sustentável**: ainda é possível mudar 2030. Brasília, DF: UNICEF, 2021. Disponible en: <https://www.unicef.org/brazil/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel>. Accesado el: 12 mar. 2021.

WANG, J. Path and policy analyses: a sustainability study of military workforce supply chains. **Journal of Defense Modeling and Simulation**: applications, methodology, technology, [s. l.], p. 1-9, July 2019. DOI 10.1177/2F1548512919865381. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1548512919865381>. Accesado el: 15 mar. 2021.

