

Aceptabilidad y consumo: estudio sobre la percepción de las raciones operativas del Ejército Brasileño en el ambiente operativo de la selva

Acceptability and consumption: a study on the perception of the operational rations of the Brazilian Army in the operational environment of jungle

Resumen: La aceptabilidad y el consumo de raciones operativas son objeto de estudios en varias fuerzas armadas del mundo debido a la frecuente historia de bajo consumo. Dentro de este ámbito, este artículo buscó identificar, de forma inédita, la percepción del personal militar sobre los menús en el ambiente operacional de la selva, región estratégica para la defensa nacional, a través de la asociación de datos obtenidos por cuestionario electrónico e instrumento cualitativo de grupos focales. Los resultados mostraron la percepción de alta tecnología, pero destacaron las oportunidades de mejora en términos de monotonía, perfil nutricional y bienestar en el consumo. Los grupos de discusión destacaron las demandas de adaptaciones nutricionales y mayor variedad de menús. Se observó que una fracción de los menús presenta consumo inferior al 75% del volumen ofrecido, indicando la necesidad de reformulaciones, a fin de mitigar el bajo consumo y los impactos en la operatividad. Así, se sugiere la realización de nuevos estudios, proporcionando oportunidades para el desarrollo de productos mejor adaptados al ambiente estratégico de la selva.

Palabras clave: grupo de discusión; perfil nutricional; monotonía; variedad.

Abstract: Acceptability and consumption of operational rations are objects of study in several world armed forces, due to the frequent history of underconsumption. In this scope, the present work sought to identify, in an unprecedented way, the perception of military personnel about the menus in the operational environment of the jungle, a strategic region for national defense, through the association of data obtained through an electronic questionnaire and a qualitative instrument of focus groups. The results showed the perception of high technology, but showed opportunities for improvement in terms of monotony, nutritional profile and well-being in consumption. The focus groups emphasized demands for nutritional adaptations and increased menu variety. It was observed that a fraction of the menus present consumption lower than 75% of the volume offered, indicating the need for reformulations, aiming to mitigate underconsumption and impacts on operability. Therefore, it is suggested that complementary studies be carried out, providing opportunities for the development of products that are more adapted to the strategic environment of the jungle.

Keywords: focus group; nutritional profile; monotony; variety.

Vitor Luiz Farias de Abreu 

Universidade Federal Fluminense.
Faculdade de Veterinária. Departamento de
Tecnologia de Alimentos.
Niterói, RJ, Brasil.
Exército Brasileiro. Comando da
12ª Região Militar.
Manaus, AM, Brasil.
vitorvet.mv@gmail.com

Sabrina Sauthier Monteiro 

Universidade Federal de Santa Maria
(UFSM), Colégio Politécnico.
Santa Maria, RS, Brasil.
sabinasauthier@hotmail.com

Wanessa Pires da Silva 

Universidade Federal Fluminense.
Faculdade de Veterinária. Departamento de
Tecnologia de Alimentos.
Niterói, RJ, Brasil.
wanessapires@id.uff.br

Erick Almeida Esmerino 

Universidade Federal Fluminense.
Faculdade de Veterinária. Departamento de
Tecnologia de Alimentos.
Niterói, RJ, Brasil.
Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Rio de Janeiro,
Departamento de Alimentos.
Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
erick.almeida@hotmail.com

Recibido: 30 out. 2022

Aprobado: 14 mar. 2023

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

El trabajo militar exige un alto gasto de energía durante entrenamientos variados, como el trabajo en zonas fronterizas; misiones de ingeniería; acciones coordinadas con organismos gubernamentales; protección de refugiados; entre otros. Para ello, la adecuación de las fuentes de alimentación, incluidas las raciones operativas, representa una de las condiciones más importantes para el mantenimiento de la salud física y mental de estos profesionales (BOTELHO *et al.*, 2014).

Con la publicación del Manual de Alimentación de las Fuerzas Armadas, a través del Decreto nº 219/MD, de 12 de febrero de 2010, las Fuerzas Armadas pasan a tener, de acuerdo con directrices estandarizadas, acceso a una alimentación segura y equilibrada, adecuada a las diferentes situaciones operacionales inherentes a la vida militar, y es considerada, a partir de entonces, una cuestión de seguridad por la Comisión de Alimentación de las Fuerzas Armadas (BRASIL, 2010; SILVA, 2015).

Las actividades realizadas diariamente en el ejercicio del servicio militar dependen estrechamente de la condición física, social y mental, de ahí la importancia del factor alimentario, no solo en relación con la satisfacción al comer, sino también en relación con las condiciones de preparación de los alimentos producidos dentro de las normas de seguridad alimentaria. Es importante destacar el contexto económico en el que se encuentra Brasil, en el que la economía es esencial para la supervivencia del país y la búsqueda de menores costes logísticos responde a los deseos de la sociedad brasileña (SILVA, 2015).

Las fuerzas militares operan a menudo lejos de las bases de abastecimiento y deben estar preparadas para operar en entornos extremos, que pueden ir desde lugares mucho fríos y de baja presión, frío a gran altitud o condiciones selváticas. El formato de los alimentos y la composición nutricional también deben variar para satisfacer las necesidades específicas de los militares y sus actividades en estos entornos, preservando la calidad alimentaria y nutricional (STANLEY; FORBES-EWAN; MCLAUGHLIN, 2019).

Cuando estos soldados realizan misiones o entrenamientos en entornos hostiles, como el bioma selvático, su gasto energético puede aumentar, lo que puede afectar al rendimiento de las tropas. Por lo tanto, para garantizar un buen rendimiento en estas actividades es necesario disponer de una dieta con una demanda energética suficiente para satisfacer las diferentes necesidades nutricionales basales y el estrés psicológico adicional (BOTELHO *et al.*, 2014; CARVALHO *et al.*, 2019; MILLET *et al.*, 2021).

Por lo tanto, la determinación de las necesidades energéticas se basa en factores intrínsecos, como el estado físico del combatiente, y extrínsecos, como los distintos tipos de maniobra o los factores ambientales. Las exigentes misiones militares suelen implicar actividades que conlleven falta de sueño y largos periodos de alerta. Por ello, proporcionar una nutrición adecuada es extremadamente relevante para mitigar los factores estresantes y favorecer el rendimiento físico, cognitivo e inmunológico (TASSONE; BAKER, 2017).

En este contexto, Brasil tiene un territorio continental, que abarca diferentes regiones geográficas y ambientes de operación, desde la pampa del extremo sur hasta el bioma de la región amazónica, caracterizado por un alto agotamiento de electrolitos y una demanda de alimentos mejor digestibles.

Es importante destacar que las diferentes Fuerzas Armadas brasileñas tienen autonomía para definir sus demandas técnicas de empleo, desarrollando los productos más adecuados a sus objetivos estratégicos.

Así, la ración operativa de combate (R2) del Ejército Brasileño fue elaborada para mantener a un militar en operaciones durante un período de 24 horas, y se compone de un conjunto de alimentos básicos principales (comidas termo-procesadas en paquetes de *retort pouch*, almuerzo y cena), alimentos complementarios (harina de yuca, café, leche chocolatada, azúcar, repuesto hidroelectrolítico y snacks, entre otros) y accesorios para cocinar, como hornillos y cubiertos, que se suministran cuando es imposible montar una cocina de campaña, y deben ser bien aceptados por la tropa asistida (BRASIL, 2022).

La preocupación por la aceptabilidad no es reciente y no solo está relacionada con el desarrollo de nuevas tecnologías alimentarias. Científicamente, comenzó durante la Segunda Guerra Mundial, cuando las dietas equilibradas elaboradas por nutricionistas no eran muy bien aceptadas por los soldados. En este contexto, las fuerzas armadas estadounidenses empezaron a financiar estudios destinados a mejorar la calidad sensorial de las comidas ofrecidas al ejército (MINIM, 2006).

Cuando los militares dejan de consumir eficazmente sus demandas nutricionales y calóricas, impactos como la pérdida de peso y de nutrientes básicos pueden interferir en su salud y mantenimiento en la actividad, constituyéndose en una vulnerabilidad para el desarrollo de una operación (AHMED *et al.*, 2019). Los datos históricos y experimentales existentes indican que la disminución del rendimiento físico comienza en los individuos cuando se pierde el 10% o más del peso inicial (THARION *et al.*, 2004).

Así, la investigación debe desarrollarse continuamente para trazar un mapa de los alimentos que mejor respondan a las exigencias de un militar que, en teoría, está sometido a condiciones extremas de estrés, buscando en la alimentación una forma de consuelo que puede proporcionarse con la ayuda de una comida segura y agradable al paladar, reforzando el papel reconstituyente de los alimentos. También en este ámbito, cuando los componentes de la ración operativa no se consumen en su totalidad, se produce un despilfarro financiero, ya que los productos tienen un alto valor añadido y su compra resulta cara para el Gobierno.

Por lo tanto, se denota la importancia de investigar el perfil de consumo de raciones operativas en el ambiente de la selva amazónica, región estratégica nacional con aproximadamente 22 mil militares sometidos a diferentes perfiles operacionales con alto consumo de raciones operativas. Debido a la inexistencia de estudios en esta área, la metodología comprendió la aplicación de la recolección electrónica de datos conjugada a la técnica cualitativa del grupo focal, permitiendo complementariamente la libre expresión de las opiniones de los militares y traduciendo así confianza en los resultados obtenidos.

Se eligió la técnica de grupo focal por ser una de las principales herramientas cualitativas utilizadas para desarrollar las fases preliminares de una investigación, fundamentándose en dinámicas de grupo cuyo objetivo es estimular la discusión a través del intercambio de opiniones entre los participantes, permitiendo abordar diferentes temas e ideas (WRIGHT, 2015; ELDESOUKY; MESÍAS, 2014; ESMERINO, 2017).

De esta manera, este artículo pretende identificar la percepción de los militares sobre los menús en el ambiente operacional de la selva, con la ayuda de la asociación de datos obtenidos por cuestionario electrónico e instrumento cualitativo de grupos focales, investigando las impresiones generales, el consumo y la aceptabilidad, y luego, abrir brechas para proponer estudios dirigidos a posibles reformulaciones de los menús de las raciones operativas existentes en busca de una alimentación más adaptada a las exigencias de las actividades y operaciones desplegadas en el bioma amazónico.

2 MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Participantes

Este artículo fue realizado entre los meses de julio y septiembre de 2020, en una Organización Militar del Ejército Brasileño localizada en la región Amazónica, teniendo como criterio de participación: ser militares de carrera y haber completado el Curso de Operaciones en la Selva (COS - *Curso de Operações na Selva*). El grupo total de participantes estaba compuesto por 162 militares, con edades comprendidas entre 24 y 32 años, todos hombres, con una edad media de 27 años. En cuanto al nivel de estudios, el 66% tenía un nivel de estudios medio, mientras que el 34% tenía un nivel de estudios superior; en relación con los rangos y grados, el 62% eran pelotones y el 38% oficiales. La mayoría de los participantes (59%) procedían de la región Sudeste y los demás, respectivamente, del Sur (19%), Nordeste (14%) y Norte (8%). No hubo participantes de la región del Centro-Oeste.

La investigación fue aprobada por el Comité de Ética e Investigación de la UFAM (Universidad Federal de Amazonas) con el número CAAE 53496121.1.0000.5020.

2.2 Investigación en línea (*Online Survey*)

Tras la autorización del Mando de Organización Militar, se elaboró un cuestionario electrónico que se envió a través de la plataforma *Google Forms* a los participantes, con el fin de analizar tópicos en tres temas fundamentales:

(i) impresiones generales sobre los menús en la selva, con respuestas en una Escala Likert graduada en nueve puntos (1- muy en desacuerdo; 9 - muy de acuerdo) (DALMORO; VIEIRA, 2017). Se analizaron las variables del Cuadro 1.

(ii) aceptabilidad de los alimentos del menú, con respuestas en una escala hedónica también graduada en nueve puntos (1- me disgusta extremadamente; 9 - me gusta extremadamente), presentada a los encuestados en un diseño de bloques completos equilibrados (DALMORO; VIEIRA, 2017).

(iii) consumo de los platos del menú, con respuestas en cinco opciones (0%, 25%, 50%, 75 y 100%), que representa la proyección aproximada de ingestión de cada menú, según el formulario elaborado por el ejército estadounidense en el *Natick Center Soldier Center* (FOX; WENKAM; HIRSCH, 1988) y los países aliados de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (NORTH ATLANTIC TREATY ORGANIZATION, 2019).

Cuadro 1 - Variables investigadas sobre las impresiones generales de los soldados del Ejército Brasileño sobre los menús disponibles en el ambiente selvático

| Cuestión | Descripción |
|---|--|
| 1. Los menús existentes en el Ejército brasileño están adaptados al entorno selvático. | Los impactos fisiológicos y nutricionales, que interfieren en el rendimiento y la operatividad, pueden variar en función de los diferentes perfiles de consumo, según cada región donde se realice la ingesta. |
| 2. Las opciones de menú son suficientes para las operaciones en la selva. | Los militares deben dar sus impresiones sobre la cantidad de menús ofrecidos durante las operaciones. |
| 3. Puedo consumir las opciones del menú en operaciones más largas en la selva sin que me provoque sensación de monotonía. | El aspecto de la monotonía está relacionado con el impacto de la repetición de menús en situaciones de consumo prolongado. |
| 4. Percibo una sensación de bienestar al consumir menús en el entorno de la selva. | La sensación de bienestar está estrechamente relacionada con el placer de consumir, así como con las repercusiones en la moral de las tropas. |

Fuente: Elaborado por los autores, 2022.

2.3 Grupo Focal

Se organizaron cuatro grupos focales a los que asistieron diez militares en cada sesión, con un total de 40 participantes. Los militares participantes en los grupos focales se seleccionaron a partir de una muestra aleatoria y no probabilística de conveniencia, en función del interés y la disponibilidad para participar en el estudio. La edad oscilaba entre los 24 y los 31 años, con una media de 26 años. El 72% tenía un nivel educativo medio y el 28% un nivel educativo superior. La mayoría (60%) eran soldados y el 40% oficiales.

El moderador estableció el número total de sesiones una vez alcanzado el punto de saturación. La saturación de datos se alcanza cuando hay información para replicar el estudio (FUSCH; NESS, 2015), es decir, cuando ya no es posible obtener nueva información adicional (GUEST; BUNCE; JOHNSON, 2006). Cada sesión tuvo una duración media de una hora, supervisada por un moderador y un asistente. Así, las impresiones más significativas se recogieron sobre atributos generales como el paquete, la variedad y los componentes del menú, la facilidad de preparación, la saciedad, la digestibilidad, el bienestar, la eliminación de residuos y la calidad, siguiendo un guion de preguntas preestablecido, como se muestra en el Cuadro 2, pero desarrollado en la medida en que fue necesario. Se instruyó a los soldados que no había ideas correctas o incorrectas y se les animó a expresar libremente sus opiniones (ELDESOUKY; MESÍAS, 2014).

Las sesiones se grabaron en audio tras obtener el permiso de los participantes y se llevaron a cabo en una sala adecuada, libre de distracciones externas. Los datos fueron analizados por el investigador principal, tras la transcripción de los audios, en función de los temas abordados.

Cuadro 2 – Áreas temáticas y comentarios verbales de los participantes en los Grupos Focales

| Temas/Preguntas | Comentarios Verbales |
|---|--|
| 1. ¿Son satisfactorias la calidad y la cantidad de los menús de las raciones operativas? | <p>“Creo que la cantidad de menús es buena, pero podrían ser un poco más sabrosos” (29 años, GF* I);</p> <p>“Hay poca variedad en los menús ofrecidos” (25 años, GF III);</p> <p>“Lo considero un producto seguro y de buena calidad tecnológica” (24 años, GF II).</p> |
| 2. ¿Considera que los menús son adecuados para todos los entornos operativos? ¿Desde las bajas temperaturas de la sierra hasta las condiciones climáticas de la selva? | <p>“Los menús de la región amazónica podrían tener proteínas con mayor digestibilidad, facilitando las operaciones en la selva, por ejemplo, pescado” (29 años, GF I);</p> <p>“Experimento más dificultades digestivas en ambientes cálidos y húmedos, con mucho malestar intestinal, interfiriendo negativamente en la operatividad” (31 años, GF III);</p> <p>“Los menús son muy sabrosos, creo que perfectamente adaptados” (28 años, GF II).</p> |
| 4. En caso de consumo prolongado, ¿seguiría siendo atractiva la comida, es decir, existe una percepción de fatiga por la monotonía de los menús? | <p>“No veo problema en ampliar el consumo, ya que veo buena calidad en general” (28 años s, GF I);</p> <p>“Cuando podemos, tomamos suplementos, como patatas chips, barritas de cereales e incluso leche condensada, para mejorar el consumo” (27 años, GF IV).</p> |
| 5. ¿Se han consumido totalmente los componentes? | <p>“Algunos productos tienen buen sabor, como el <i>strogonoff</i> de pollo, y son bien consumidos por la mayoría; el arroz, por ejemplo, es seco, insípido y se desperdicia mucho” (28 años, GF II);</p> <p>“Abro el paquete general y selecciono solo los artículos que me interesan” (27 años, GF IV);</p> <p>“No creo que consuma el 100% en todos los contenidos, solo los que más me gustan” (30 años, GF I).</p> |
| 6. ¿Se siente placer, se reduce el estrés y se socializa? ¿Genera bienestar? | <p>“Algunos artículos, como el <i>strogonoff</i> de pollo y de carne de vacuno, generan una buena sensación de bienestar y saciedad” (24 años, GF IV);</p> <p>“Acabo repitiendo los artículos más sabrosos, me parece bien” (26 años, GF II);</p> <p>“Los artículos con más carbohidratos, más azucarados, también nos dan mucho placer, pero algunos productos pueden mejorar, como el arroz, que es seco” (29 años, GF III);</p> |
| 7. ¿Cuál es la consideración sobre un posible desarrollo del paquete de proteínas, y de energía? | <p>“Sería sensacional disponer de una alternativa para ayudar en situaciones de fatiga” (24 años, GF III);</p> <p>“Esa sería una buena opción; siempre que puedo, llevo BCAA y carbogel” (27 años, GF IV);</p> <p>“Creo que se mejoraría la operatividad, incluso con productos que contienen cafeína” (25 años, GF I).</p> |
| 8. ¿Se tiene la impresión de estar saciado por la comida? En el intervalo propuesto, para cada etapa de la alimentación, ¿existe sensación de saciedad? | <p>“Sí, por ejemplo, los <i>strogonoff</i> son muy buenos” (31 años, GF I);</p> <p>“Tengo mucha hambre entre el desayuno y la comida” (24 años, GF III);</p> <p>“El desayuno es demasiado temprano, y productos como la galleta no son suficientes hasta el almuerzo” (25 años, GF IV).</p> |
| 9. ¿Quiere proponer cambios en los menús? ¿Cuáles? | <p>“Incluir más asados, pasta y pizza” (25 años, GF II);</p> <p>“Aumentar la cantidad de repositorios hidroelectrolíticos” (28 años, GF III);</p> <p>“Incluir más fibra en la dieta, hay demasiado estreñimiento y mala digestibilidad” (29 años, GF IV);</p> <p>“Me gustaría tener más productos de pescado y pollo” (28 años, GF I);</p> |

continuará

Cuadro 2 – Continuación

| Temas/Preguntas | Comentarios Verbales |
|--|--|
| 10. ¿El paquete tiene un volumen adecuado y es fácil de manejar? ¿Una persona cansada y agotada acepta correctamente las instrucciones? | “Los paquetes son fáciles de manejar, pero el volumen dificulta” (27 años, GF I); “Abrimos los paquetes antes y elegimos las dietas, no cogemos lo que no se va a consumir para reducir el peso y el volumen” (28 años, GF IV); “Las instrucciones y el manejo son fáciles de seguir” (24 años, GF III); “Empaquetar al vacío ayudaría mucho a reducir el volumen” (30 años, GF I). |
| 11. ¿Considera que los embalajes son adecuados desde el punto de vista medioambiental? | “No, pero creo que es un tema importante” (28 años, GF III); “Los paquetes podrían ser biodegradables, causando menos impacto ambiental” (28 años, GF I). |
| 12. ¿Puede inferir beneficios de la investigación en este ámbito? | “Sí, porque considero esencial que se escuche a los consumidores finales” (28 años, GF III); “Es muy importante mejorar la calidad y variedad de los menús” (27 años, GF II); “No es necesario regionalizar los menús. Una simple optimización puede resultar ventajosa, como la sustitución de productos poco consumidos” (25 años, GF I). |

OBS: *Grupo Focal

Fuente: Elaborado por los autores, 2022.

2.4 Análisis de datos

Las respuestas analizadas de los cuestionarios sobre impresiones generales y aceptabilidad se basaron en la interpretación descriptiva y la frecuencia, con el apoyo de los softwares *The R Project for Statistical Computing*. Se identificó un eje central de respuestas, mediano, categorizado por la neutralidad. Los resultados restantes se posicionaron según el sesgo de aceptabilidad positiva o negativa. La interpretación de los datos a partir de la representación gráfica permite evaluar el grado de intensidad de las respuestas, positivas o negativas.

Las respuestas sobre el consumo se interpretaron mediante el análisis de frecuencias, con el apoyo del programa Microsoft Excel, para facilitar la consolidación y la interpretación objetiva de los datos sobre el consumo en el entorno operativo selvático. Los resultados se expresaron en dos grandes grupos: el primero, con un consumo superior o igual al 75%; el segundo, con un consumo inferior al 75% (NORTH ATLANTIC TREATY ORGANIZATION, 2010).

En cuanto a los grupos focales, los datos recogidos, debido a la naturaleza cualitativa de la investigación, no se sometieron a tratamientos estadísticos específicos, solo a una organización temática de ideas que buscan la expresión objetiva de las impresiones de un determinado grupo sobre el tema objeto de análisis (VIEIRA *et al.*, 2013).

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

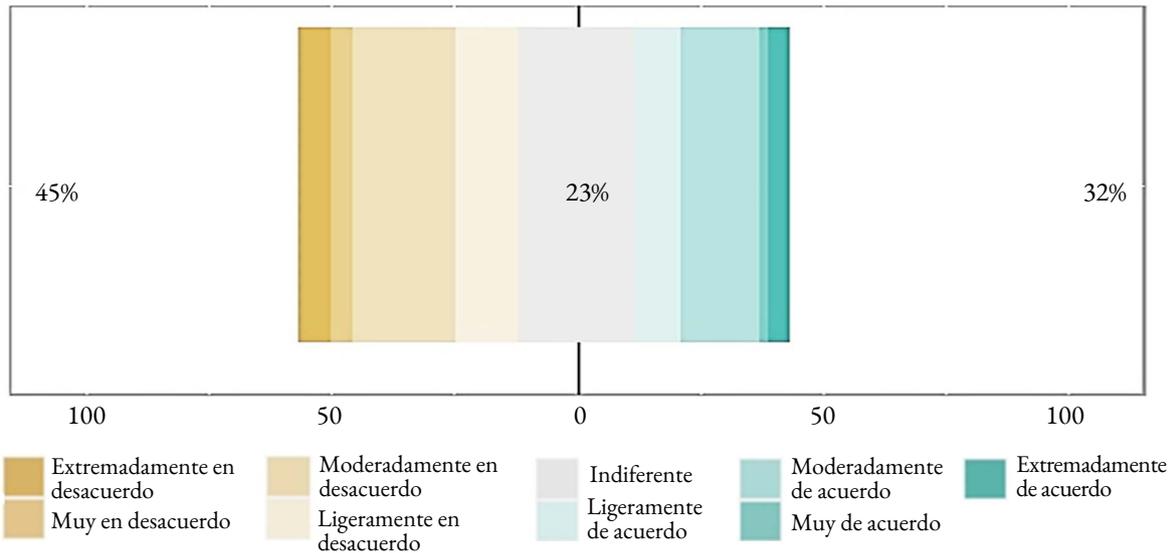
3.1 Cuestionario en línea

3.1.1 Adaptación de los Menús al Entorno Selvático

Sobre la adaptación de los menús al ambiente selvático, caracterizado, sobre todo, por las altas temperaturas y la alta humedad, el 45% de los participantes considera que éstos no están adaptados,

y el 32% los considera adecuados al ambiente selvático, sin embargo, existe un rango de neutralidad de aproximadamente el 23% de los participantes, como se expresa en la Figura 1. Así, se observa que casi la mitad del contingente encuestado considera este punto como un punto sensible para la alimentación de los militares en misión en este tipo de entorno.

Figura 1 - Adaptación de los menús de raciones operativas al entorno selvático



Fuente: Elaborado por los autores, 2022.

Cabe destacar que el ambiente cálido y húmedo de la selva ya exige un perfil nutricional con proteínas mejor digeribles, reduciendo los efectos postprandiales de la ingestión, ya que los militares no tienen un período de descanso preestablecido, o sea, están siempre en condiciones de atención plena. Buscando la adaptación nutricional, las raciones empleadas en climas cálidos y húmedos deben propugnar las siguientes adaptaciones: proporcionar energía adicional y contener componentes menos susceptibles a la degradación por el calor; enfatizar los carbohidratos complejos, con proteínas adecuadas y grasas moderadas; y proporcionar mezclas adicionales de bebidas secas para aumentar la ingesta de líquidos y ayudar a reducir el riesgo de deshidratación debido a la sudoración excesiva y la consiguiente pérdida de fluidos corporales (NORTH ATLANTIC TREATY ORGANIZATION, 2019).

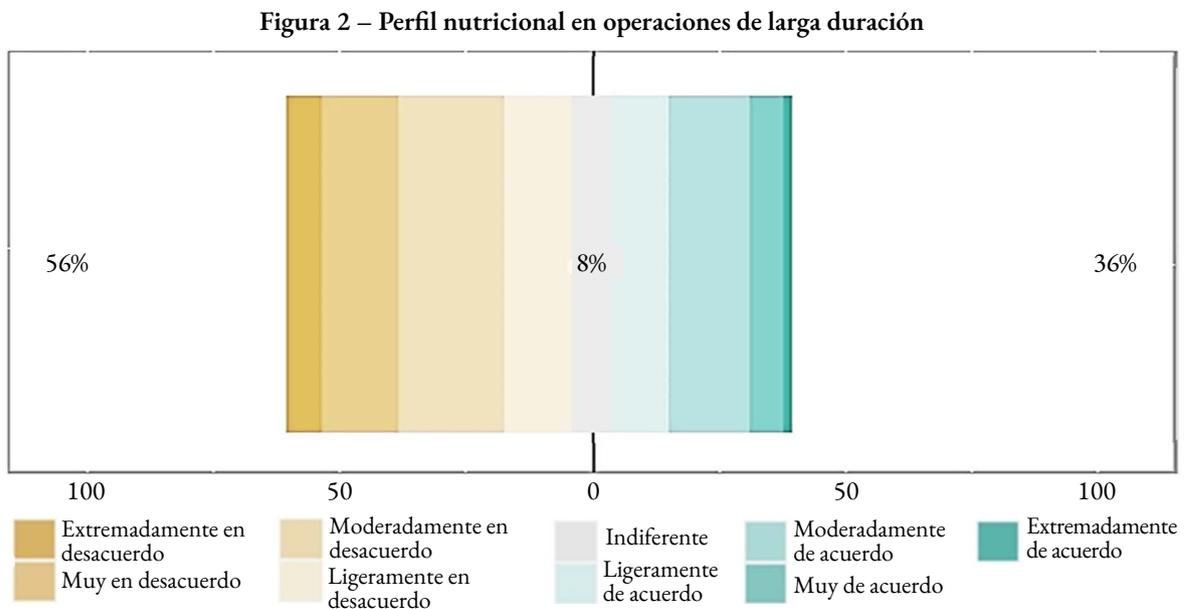
Como consecuencia de la escasa adaptación al entorno, puede observarse un posible bajo consumo que repercute en las puntuaciones corporales y cognitivas. Según el *US Military Nutrition Research Committee*, una pérdida gradual de peso corporal de entre el 3% y el 10% durante un entrenamiento militar de tres a 30 días de duración es poco probable que afecte al rendimiento, sin embargo, una pérdida rápida del 6,2% de peso en un periodo de una semana determinará los peores resultados cognitivos incluyendo más tensión, depresión, rabia, fatiga y confusión (TASSONE; BAKER, 2017)

Es importante destacar que la reducción de la ingesta en el menú es probablemente el resultado final de una combinación de factores que incluyen la supresión del apetito y la palatabi-

lidad/variedad de los alimentos suministrados, y se agrava en situaciones de estrés extremo, como en el bioma amazónico (FALLOWFIELD *et al.*, 2014; JOHNSON *et al.*, 2018). En este sentido, se requieren mejoras para proporcionar más estímulos para la ingestión, como mayor variedad de alimentos, mejor palatabilidad y digestibilidad.

3.1.2 Perfil Nutricional en Operaciones de Larga Duración en el Entorno Selvático

Se constató que, para el 56% de los soldados, las raciones no aportaban la energía, proteínas, macro y micronutrientes necesarios para una actividad más duradera, lo que repercutía en la operatividad de la actividad, con posibles consecuencias directas en el rendimiento individual, como se muestra en la Figura 2:



Fuente: Elaborado por los autores, 2022.

Sin embargo, es importante mencionar un aspecto relevante: la doctrina actual sobre alimentación no prevé el uso de raciones durante un periodo superior a tres días. Los menús actuales se recomiendan doctrinalmente para mantener la salud y la salud corporal en condiciones operativas hasta, y solo, durante tres días de misiones; desde las actividades de preparación, como los diversos entrenamientos destinados a formar al combatiente, hasta las situaciones reales de empleo, como las misiones de paz o las operaciones en entornos hostiles, como la selva amazónica (BRASIL, 2022).

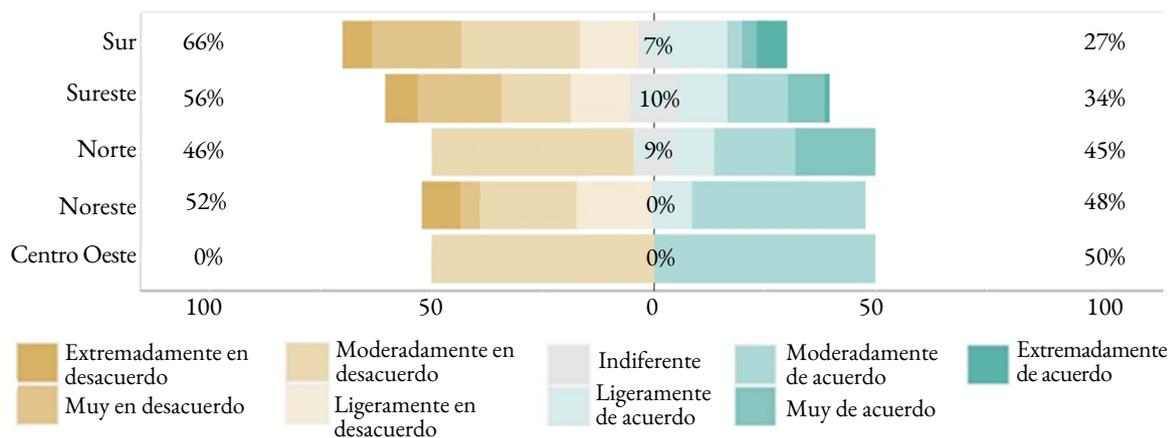
La pertinencia de destacar el hecho de que el plazo fue definido por el Decreto nº 721, de 30 de diciembre de 1999, citando únicamente aspectos de monotonía y sin base técnica o fisiológica, elaborada hace más de 20 años en un contexto logístico y operativo diferente del actual (BRASIL, 1999).

Es importante destacar que las misiones militares tienen un tiempo de empleo muy impreciso y variable, con tendencia a prolongar los intervalos de las operaciones. A modo de ejemplo, en la Organización del Tratado del Atlántico Norte (NORTH ATLANTIC TREATY ORGANIZATION, 2010), las recomendaciones nutricionales permiten que la ración de combate se utilice exclusivamente durante un máximo de 30 días, puede haber emergencias en las que el personal militar tenga que subsistir con la ración durante más tiempo hasta que se le puedan suministrar alimentos frescos.

En el ejército de Estados Unidos, la política alimentaria militar permite a los combatientes consumir tres comidas de raciones operativas durante un máximo de 21 días consecutivos como única fuente de sustento (MCCLUNG *et al.*, 2020).

Aun así, el 36% de los militares considera que las raciones actuales pueden abastecer al combatiente en las operaciones más prolongadas, manteniendo la puntuación corporal y el aporte adecuado de nutrientes, es decir, garantizando el equilibrio macro y micronutricional necesario para su mantenimiento homeostático. Para analizar el perfil de este grupo poblacional, también se evaluaron las respuestas según la región de origen de cada militar, buscando impresiones por región geográfica. Figura 3:

Figura 3 – Perfil nutricional en operaciones prolongadas x región militar



Fuente: Elaborado por los autores, 2022.

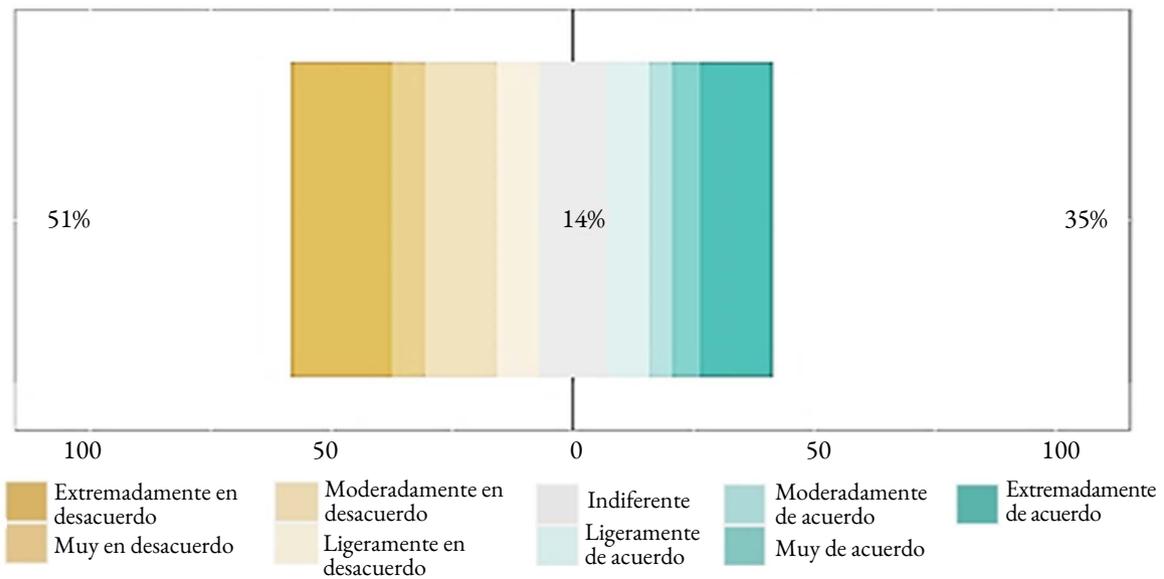
Los militares de las regiones Sudeste y Sur tienen un perfil de consumo más exigente, en el que el 66% y el 56%, respectivamente, consideran que los menús son adecuados para trabajos más largos. Estas características pueden estar en consonancia con el perfil del Producto Interno Bruto (PIB) de estas regiones, primera y segunda de Brasil respectivamente, lo que lleva a una mayor diversidad de productos y, por tanto, a la formación de un perfil de consumidor más selectivo (RESENDE; MAGALHÃES, 2013). En cuanto a los participantes de las regiones Norte y Noreste, el 52% y el 46%, respectivamente, consideraron que los menús no eran adecuados. No hubo participantes de la región Centro-Oeste.

3.1.3 Monotonía de los Menús en el Entorno Operativo Selvático

Los alimentos termoprocesados y esterilizados en autoclave constituyen la base de las comidas de las raciones operativas (almuerzo y cena) y se empaquetan en embalajes laminados flexibles de larga duración (*retort pouch*), sin necesidad de refrigeración, representados por *strogonoff* de pollo, *strogonoff* de carne de vacuno, carne picada en salsa, carne en salsa *gulasch*, costillas de vacuno con yuca, *feijoada*, carne molida con patatas, frijoles con salchicha de cerdo, arroz con frijoles y carne. La harina de yuca, que no se somete a tratamiento térmico, también se incluyó en este análisis porque forma parte de las opciones del menú.

Se observó que el 51% de los militares consideraban los menús monótonos, con poca variedad, no satisfaciendo las demandas individuales en posibles situaciones de operaciones más largas, lo que infiere un preocupante impacto negativo en el consumo por los aspectos de pérdida de atractivo y del cansancio alimentario. Tal cuadro puede interferir en el desempeño individual por el bajo consumo de nutrientes que mitigarían el desgaste físico y psicológico del combatiente (AHMED, 2019). Cabe destacar que el 35% consideró satisfactoria la cantidad de menús, con un 14% de rango neutro, formando un perfil de equilibrio, según la Figura 4:

Figura 4 – Menús monótonos en un entorno selvático



Fuente: Elaborado por los autores, 2022.

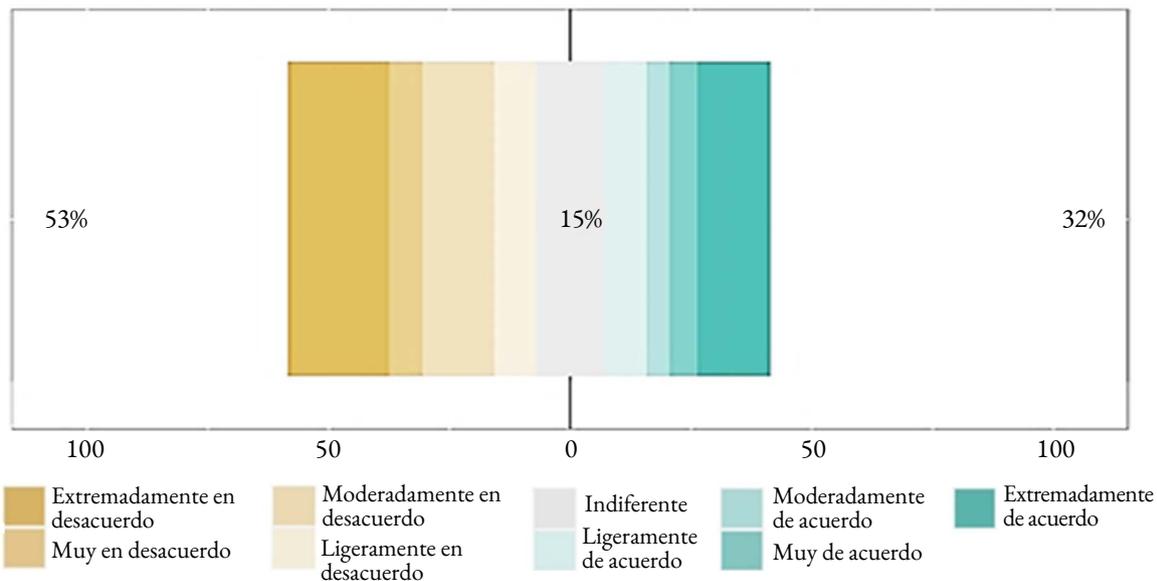
La monotonía puede estar directamente relacionada con el número de menús existentes, sin embargo, la consolidación de un número mayor y en sistema de alternancia podría ayudar a mejorar esta cuestión. A modo de ejemplo, entre los países de la coalición de la OTAN, las opciones de menú varían entre dos unidades (República Checa) y 24 ítems (Estados Unidos), incluyendo las comidas principales, dado el requisito general de proporcionar una dieta variada a los combatientes que estimule su consumo (NORTH ATLANTIC TREATY ORGANIZATION, 2010).

Crawford (2020) señaló en un estudio sobre las raciones canadienses que el aburrimiento es preocupante y se refiere a la inevitable monotonía de comer lo mismo durante un periodo prolongado. Los problemas logísticos y de recursos dificultan la rotación ilimitada de los elementos del menú, pero mantener una variedad razonable de los mismos es importante para reducir la monotonía y la fatiga del menú. Para evitar el aburrimiento, el Ejército canadiense mantiene actualmente una rotación de aproximadamente 20 menús principales diferentes al año, lo que puede ser una estrategia plausible de ejecutar a escala nacional.

3.1.4 Bienestar en el entorno operativo selvático

Como se representa en la Figura 5, para el 53% de los militares, los menús de raciones no proporcionan bienestar, es decir, no proporcionan esa sensación de placer en el consumo, además de cierto confort psicológico. Solo el 32% percibe efectos positivos de bienestar derivados de la alimentación. En las operaciones, la comida debe funcionar como un elemento que eleve la moral del combatiente y reduzca el estrés, un factor muy común en las actividades militares.

Figura 5 – Bienestar en el consumo de menús en el entorno selvático



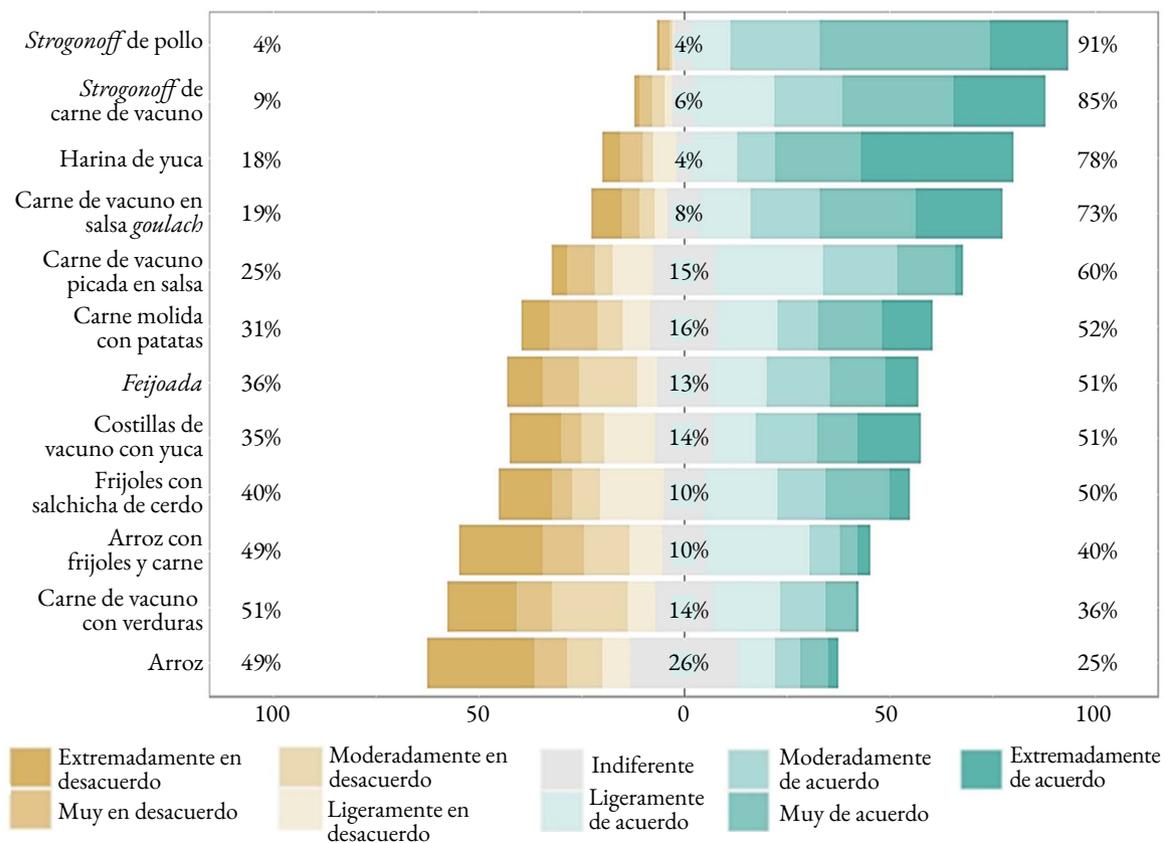
Fuente: Elaborado por los autores, 2022.

Existen pocas variables para mitigar el estrés operativo, a veces configurado por acciones exhaustivas con pocas horas de descanso y en lugares inadecuados. Una dieta que proporcione comodidad y bienestar puede mitigar el estrés individual, repercutiendo positivamente en el rendimiento. Así, los alimentos, además de su función principal de apoyo nutricional y fisiológico, deben proporcionar la sensación de bienestar y placer en su ingestión, especialmente en operaciones militares reales (SPENCE, 2017). La incomodidad percibida al comer puede comprometer la ingesta y determinar potencialmente una pérdida de peso severa, lo que conducirá a una reducción del rendimiento operativo (HIRSCH *et al.*, 2005).

3.1.5 Aceptabilidad de los alimentos básicos en el entorno operativo selvático

En la evaluación de la aceptabilidad de las raciones operativas, basada en la experimentación previa de los ítems, se observó que los menús que presentaron mayor aceptabilidad fueron los *stroganoffs* de carne de vacuno y pollo, con 91% y 85% de evaluaciones positivas, respectivamente. Sin embargo, los ítems de carne con verduras y arroz obtuvieron baja aceptabilidad, el 36% y el 25%, respectivamente, de acuerdo con la Figura 6. Destacamos también la alta aceptabilidad, el 78% para harina de yuca que es un producto con poca tecnología agregada, pero con alto consumo en todo el territorio nacional, constituyendo una excelente fuente de carbohidratos.

Figura 06- Aceptabilidad dos alimentos básicos no ambiente de selva



Fuente: Elaborado por los autores, 2022.

Así, de los 12 menús analizados, solo tres formulaciones (arroz con frijoles y carne; carne de vacuno con verduras; y arroz - 25%) mostraron resultados con índices inferiores al 50% de aceptabilidad. Los resultados obtenidos alertan sobre la calidad sensorial de los productos ofrecidos y sugieren que, dada la aceptabilidad evaluada, puede haber un bajo consumo de estos menús por parte de los militares.

La impresión sobre la existencia de un perfil de baja aceptación sensorial y bajo consumo en las raciones operativas brasileñas ya ha sido señalada. Según los investigadores Campos y Marques:

En todos los atributos sensoriales evaluados, los resultados obtenidos se consideraron indeseables. Deberían realizarse nuevas investigaciones en un entorno controlado, con tropas especializadas, para evaluar si la complejidad del teatro de operaciones interfiere en la situación y el comportamiento alimentario del combatiente. (CAMPOS; MARQUES, 2020, p. 13)

Según De Graaf *et al.* (2005), se han realizado pocos estudios de campo sobre la aceptabilidad de las raciones de combate, por lo que es de gran importancia un trabajo que muestre las necesidades reales de los militares en los perfiles más divergentes de entornos operativos, optimizando la integridad física y cognitiva.

En Estados Unidos se utiliza mucho una escala hedónica de nueve puntos (1: me disgusta extremadamente y 9: me gusta extremadamente) para evaluar la aceptabilidad, desarrollada por el ejército estadounidense en los años cincuenta. La mayoría de los productos alimenticios comerciales destinados al público en general tienen una calificación media de cinco a ocho (NORTH ATLANTIC TREATY ORGANIZATION, 2010). Basándose en esta metodología, los resultados obtenidos pueden verse en la Tabla 1:

Tabla 1 – Aceptabilidad media y desviación estándar de los menús en el entorno selvático

| Menú | Media | Desviación estándar |
|---|-------|---------------------|
| <i>Strogonoff</i> de pollo | 7.4 | 1.5 |
| <i>Strogonoff</i> de carne de vacuno | 7.0 | 1.9 |
| Harina de yuca | 7.0 | 2.4 |
| Carne de vacuno en salsa <i>goulach</i> | 6.5 | 2.4 |
| Carne de vacuno picada en salsa | 5.6 | 1.9 |
| Feijoada | 5.5 | 2.5 |
| Carne molida con patatas | 5.5 | 2.6 |
| Costillas de vacuno con yuca | 5.2 | 2.5 |
| Frijoles con salchicha de cerdo | 5.1 | 2.4 |
| Arroz con frijoles y carne | 4.3 | 2.3 |
| Carne de vacuno con verduras | 4.2 | 2.4 |
| Arroz | 4.0 | 2.4 |

Fuente: Elaborado por los autores, 2022.

En este contexto, tres menús (carne de vacuno con verduras, arroz con frijoles y carne y arroz) tampoco serían potencialmente aceptables desde el punto de vista comercial, lo que corresponde al 25% de los artículos analizados. Los resultados de baja aceptabilidad de los ítems arroz, arroz con frijoles y carne, carne de vacuno con verduras, con puntuaciones inferiores a cinco puntos – según un estudio de De Graaf *et al.* (2005), en el que observaron que los ítems con

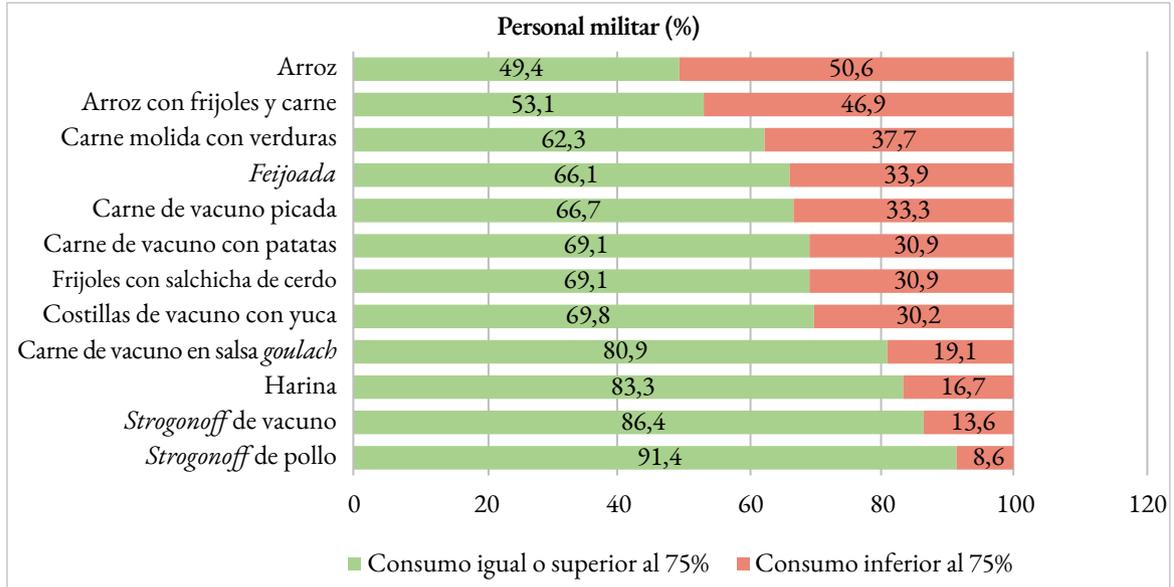
puntuaciones inferiores a cinco en el criterio de aceptabilidad presentaban un consumo en sus porciones inferior al 77% de la cantidad total – plantean una preocupación con posibles impactos en el consumo. Así, se infiere una preocupación adicional por el ítem arroz, ya que es la principal fuente de carbohidratos en la dieta y está presente en todas las opciones de menú ofrecidas, elevando los impactos en el balance de calorías ingeridas, lo que se convierte en un factor agravante en el ambiente selvático de alta demanda.

El territorio brasileño es continental y presenta diversos biomas y poblaciones autóctonas, con perfiles alimentarios regionalizados. Las impresiones de la región amazónica pueden diferir de otras, por supuesto, pero deben basarse científicamente para la optimización de los menús, con el objetivo de aumentar el consumo, reducir las pérdidas de material, mitigar el cuerpo, el déficit cognitivo y de rendimiento.

3.1.6 Consumo de alimentos básicos en el entorno operativo selvático

De los 12 ítems del menú de alimentos básicos, dos (12,5%) de ellos (arroz con frijoles y carne; arroz) presentaron consumo inferior al 75% de la porción ofrecida, por aproximadamente 50% de los participantes, denotando preocupación con posibles impactos en el consumo y, consecuentemente, en la puntuación corporal. Los resultados se muestran en la Figura 7:

Figura 7 – Consumo de alimentos básicos de raciones operativas en el entorno operativo selvático



Fuente: Elaborado por los autores, 2022.

En consonancia con la buena aceptabilidad de los menús de *stroganoff* de carne de vacuno y pollo, el 91% y el 86% de los participantes indicaron un consumo igual o superior al 75% de la porción ofrecida, respectivamente. La misma tendencia se observa con los ítems harina de yuca y carne con salsa *goulash*, ambos con buena aceptabilidad y consumo.

Sin embargo, se constató que el 51% de los participantes declararon que su consumo de arroz era inferior al 75% del volumen del paquete. Se observa que, en estas circunstancias, se obtiene un déficit calórico de 260 kilocalorías (Kcal) de acuerdo con la Tabla Brasileña de Composición de Alimentos, representando el 8% de las calorías totales en una demanda alimentaria de 2.800 Kcal indicada para un adulto en condiciones normales de actividad, infiriendo una interferencia en la puntuación corporal (BRASIL, 2010; UNIVERSIDADE DE CAMPINAS, 2011).

Los resultados corroboran los informes sobre la ingesta inadecuada de calorías y las posibles repercusiones en los déficits energéticos durante los periodos intensos de operaciones y entrenamiento en campo, que pueden alcanzar alrededor del 40% de las necesidades energéticas totales de los militares (FALLOWFIELD *et al.*, 2014; MARGOLIS *et al.*, 2014; MARRIOTT; 1995).

Booth, Coad y Roberts (2003), en un estudio sobre el consumo exclusivo de raciones durante un periodo de 23 días en el ejército australiano, observó que había un alto índice de desechos, siendo los alimentos ricos en carbohidratos los más desechados: una media del 46% de las galletas, el 72% de las barritas de champiñones, el 81% de los frijoles cocidos, el 93% del chocolate, el 94% del azúcar blanco, el 96% de los golosinas, el 99% del polvo de patata y el 100% del arroz, es decir, el 40% de la energía disponible.

Según un ensayo clínico aleatorizado realizado en el ejército de Estados Unidos, cuando las raciones se consumen según lo previsto, durante un período de 21 días, el personal militar es nutricionalmente adecuado en términos de energía y micronutrientes (LENFERNA DE LA MOTTE *et al.*, 2021; MCCLUNG *et al.*, 2020). Sin embargo, varios estudios señalan que las raciones rara vez se consumen según lo previsto (BOOTH; COAD; ROBERTS, 2003; FALLOWFIELD *et al.*, 2014; HILL *et al.*, 2011; MARGOLIS *et al.*, 2014; ZINN C *et al.*, 2017). El desperdicio, el consumo insuficiente y el balance energético negativo son problemas frecuentes, que se traducen en pérdida de peso, reducción de la grasa corporal, catabolismo proteico, inmunodepresión, aumento de la fatiga percibida, disminución del rendimiento militar (tiempo de reacción, puntería y toma de decisiones), aumento del riesgo de lesiones y disminución de la resistencia (BEALS *et al.*, 2019; BOOTH; COAD; ROBERTS, 2003; HILL *et al.*, 2011; LENFERNA DE LA MOTTE *et al.*, 2021).

En cuanto al arroz con frijoles y carne, se registró un consumo inferior al 75% en aproximadamente el 47% de las respuestas. En otras palabras, en una ración de 350 gramos (g), al menos 87 g no son ingeridos por aproximadamente la mitad de los participantes, lo que representa un déficit de 203 Kcal, además los micronutrientes como la vitamina C, las vitaminas del grupo B, el hierro y el calcio (UNIVERSIDADE DE CAMPINAS, 2011).

Los géneros proteicos suscitan una preocupación adicional: además de ser una fuente calórica, las proteínas participan en actividades metabólicas complejas en la estructura corporal, especialmente en la integridad del score corporal. Por ejemplo, una ración de 100g del menú *feijoada* contiene 8,7g de proteínas, 6,5g de lípidos, 32 miligramos (mg) de calcio y magnesio, 11g de fibra y 22mg de colesterol, participando en diversos procesos metabólicos, incluyendo la modulación hormonal y el funcionamiento neuromuscular (UNIVERSIDADE DE CAMPINAS, 2011).

Aunque los resultados de este trabajo demuestran una compatibilidad entre la aceptabilidad y el consumo, De Graaf *et al.* (2005) observaron que la aceptabilidad desempeña un papel importante en la ingesta y la elección de alimentos, pero no es en absoluto el factor dominante. En este sentido, se sugiere que es necesario seguir investigando sobre los factores que determinan

la ingesta de alimentos por parte de los militares y analizar la interacción entre la misión, la alimentación y el entorno que guiará la operación.

3.2 Grupos Focales

Según Gaspar; Escribano y Mesías (2016), la principal ventaja de utilizar grupos focales frente a otros métodos de investigación más estructurados, por ejemplo, los cuestionarios, es que permite promover una mayor libertad de expresión en la discusión de temas variados (CHALOFKY, 2001; MESÍAS; MARTÍN; HERNÁNDEZ, 2021; STEWART; SHAMDASANI, 2014).

De este modo, a través de discusiones y debates en grupos focales, se recogieron las impresiones más significativas sobre atributos generales como el empaquetado, la variedad y los componentes del menú, la facilidad de preparación, la saciedad, la digestibilidad y el bienestar y la eliminación de residuos, como se muestra en el Cuadro 2, con los comentarios más relevantes mencionados por los participantes.

Un tema muy discutido fue el de los menús, considerados monótonos por los militares. Se presentaron soluciones de dietas más simples, acercándose a productos caseros y con mayor aceptación, como asado, pasta, arroz *carreteiro* (arroz condimentado con carne de vacuno y cerdo), frijoles *tropeiro* (frijoles mezclados con harina de yuca, chicharrones, salchicha de cerdo, huevos, ajo, cebolla y condimentos), entre otros, lo que ya ocurre en otros países y que mejoraría el componente “bienestar”, favoreciendo el placer en el consumo, como relata un participante del grupo focal (GF) II, que describe el deseo de “incluir más carnes asadas, pasta y pizza”. También se apuntaron ideas para mejorar la oferta de productos en lugar de aumentar la cantidad de alimentos ofrecidos.

Otro hecho señalado se refiere a la saciedad. Aunque el desayuno no era el objeto de este artículo, fueron recurrentes los informes sobre la falta de nutrientes en esta comida, con énfasis en el bajo contenido calórico, como informó un militar del GF IV: “El desayuno es muy temprano, y productos como las galletas saladas no nos mantienen hasta el almuerzo”. Sumado a la brecha nutricional que se forma entre el desayuno y el almuerzo, se infiere el bajo consumo de algunos alimentos básicos ya señalados, lo que lleva a los militares a buscar alternativas para satisfacer las demandas, como ingerir alimentos en el ambiente o conducir artículos personales, como galletas surtidas o papas chips, lo que desequilibra el perfil de los alimentos ofrecidos por la cadena de suministro, modificando la dieta institucionalmente propuesta. Es fundamental explicar que los días entre comidas suelen ser prolongados y muchos militares, de forma compensatoria, consumen fraccionadamente los elementos del desayuno, mitigando la sensación de hambre. También con el mismo objetivo, suelen llevar suplementos comerciales, como carbohidratos de alta absorción y barritas proteicas, lo que fue expresado en el GF IV: “Sería una buena opción; siempre que puedo, llevo BCAA y carbogel”.

De acuerdo con McClung *et al.* (2020), diseñar menús de raciones dentro de los límites de los numerosos requisitos militares (peso, volumen, fecha de validez e ingesta de nutrientes), todos los cuales tienen una prioridad similar, requiere razonamiento y habilidad. Tener un mayor contenido de grasa en la ración puede ser una solución parcial porque permite una ración más densa en energía (es decir, energía por unidad de volumen). Esta característica favorece el desarrollo de productos con menor volumen, satisfaciendo los deseos de los militares, reduciendo los esfuerzos logísticos individuales.

También se han reportado dificultades digestivas agravadas por el perfil del ambiente cálido y húmedo, provocando la sensación de acidez estomacal e indigestión. Debido al perfil de la profesión militar, se debe considerar la ausencia de largos intervalos de descanso después de comer. Es decir, después del consumo, que normalmente se realiza en un corto período de tiempo, el militar puede estar inmediatamente listo para la acción, teniendo en cuenta que la digestibilidad del menú no debe interferir en su desempeño. En este sentido, la adopción de proteínas con alta digestibilidad tendría un impacto positivo en los aspectos de rendimiento y operatividad, lo que está en línea con la posibilidad de incluir pescado en la dieta.

Las proteínas de pescado son fácilmente digeribles y tienen un alto valor biológico. Las grasas son ricas en ácidos grasos poliinsaturados de la serie omega-3, que tienen efectos reductores sobre los niveles de colesterol en sangre, reduciendo el riesgo de enfermedades vasculares (BRASIL, 2010). Aún sobre la digestibilidad, los militares citaron la falta de fibra dietética, según informó un participante del GF III, sobre la posibilidad de “incluir más fibras en la dieta”. Esta constatación ya se la mencionó en un estudio sobre la calidad nutricional de las raciones operativas, realizado por Barros y Koglin (2022), en el que se encontró falta de fibra dietética en tres de los cinco menús ofrecidos. El consumo adecuado de fibra es fundamental para el normal mantenimiento del tracto gastrointestinal y la salud, y es importante que forme parte de la dieta de la población sana, reduciendo el riesgo de enfermedades crónicas degenerativas (CUPPARI, 2005).

Vale la pena mencionar la alta calidad tecnológica del producto, lo que se confirma con el testimonio del GF II: “Considero que es un producto seguro y con buena calidad tecnológica”, en línea con los resultados identificados por los investigadores Avena y Ginani (2009), quienes concluyeron que la comida termoprocesada es microbiológicamente segura.

En cuanto a la preparación para el consumo de alimentos, los procesos se consideraron adecuados, permitiendo que incluso los soldados cansados pudieran manipular correctamente los componentes de la preparación. Sin embargo, se mencionó profusamente el exceso de residuos generados por los paquetes, además del exceso de residuos resultante del bajo consumo de algunos artículos.

Los participantes (34,8%) enumeraron consideraciones sobre el gran volumen de las raciones operativas, lo que dificulta el transporte y el almacenamiento en mochilas. Como propuesta, el envasado al vacío podría facilitar las operaciones. Adicionalmente, algunos entrevistados (8,2%) mencionaron la posibilidad de utilizar residuos biodegradables, con menor impacto ambiental. Actualmente, solo un componente de la ración (cubiertos) se deriva de componentes biodegradables (BRASIL, 2022).

Así, de acuerdo con los resultados presentados, se evidencia que las investigaciones en el área de alimentación militar, con recolección de datos sobre tropas asistidas y su lectura de consumidores finales, son de gran relevancia y aportan datos fundamentales para una mejor comprensión del consumo, aceptación y desempeño en los diversos nichos operativos y tácticos, brindando oportunidades de mejora continua en la calidad de los ítems ofrecidos.

También cabe señalar que la combinación de cuestionarios en línea y entrevistas en grupos focales permitió a los participantes expresar de manera objetiva y libre sus impresiones sobre el perfil del producto (ración operativa) en el medio selvático. De esta forma, se brindó una comprensión e impresiones más profundas sobre toda la dinámica de la alimentación en el ambiente selvático,

ayudando en el desarrollo de estrategias encaminadas al desarrollo y/o reformulación de productos y procesos en el ambiente operacional en estudio.

Finalmente, se advierte que este artículo tiene limitaciones tanto por el tamaño de la muestra como por el muestreo utilizado (no probabilístico), y sus resultados no pueden ser externalizados a toda la población militar del país, sin embargo, como se evidencia, abre oportunidades para las investigaciones en otras regiones, con más militares y en operativos diversos. Además, se sugiere que los estudios sobre percepción y consumo de menús sean desplegados en campo, por ejemplo, con enfoques etnográficos.

4 CONCLUSIÓN

La asociación de las herramientas empleadas (cuestionario en línea y grupos focales) demostró ser eficiente en la obtención de informaciones sobre impresiones generales, aceptabilidad y consumo de las raciones operativas en el medio selvático. A pesar de toda la excelente tecnología involucrada en los productos existentes, los resultados mostraron perfiles de monotonía, déficit nutricional, poca variedad y bajo bienestar en el consumo, además de bajo consumo y baja aceptabilidad de los menús principales. En este contexto, se sugiere la evaluación constante de la aceptabilidad de los menús, brindando oportunidades de mejoras sensoriales, nutricionales y de digestibilidad, que garanticen el adecuado balance energético y nutricional de los militares en el medio selvático.

Además, se destacó la posibilidad de insertar nuevos procesos y productos alimenticios en la rutina alimentaria, así como los materiales utilizados en la fabricación de los paquetes, optimizando la operatividad del combatiente y la sustentabilidad de las actividades militares. Finalmente, dada la importancia de la alimentación para la realización y el éxito de los ejercicios militares, se recomienda reproducir estudios similares en los más diferentes entornos operativos, además de las técnicas de observación *in loco*.

AGRADECIMIENTOS

Este artículo fue realizado con el apoyo del Departamento de Ensino e Cultura do Exército (DECEX) y la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) – Código de Financiamento 001, así como de las agencias de investigación brasileñas: CNPq y Fundação Carlos Chagas Filho de Apoyo a la Investigación del Estado de Río de Janeiro (Faperj).

AUTORÍA Y COLABORACIONES

Todos los autores participaron igualmente en la preparación de este artículo.

REFERENCIAS

- AHMED, M.; MANDIC, I.; LOU, W.; GOODMAN, L.; JACOBS, I.; L'ABBÉ, M. R. Comparison of dietary intakes of Canadian Armed Forces personnel consuming field rations in acute hot, cold, and temperate conditions with standardized infantry activities. **Military Medical Research**, Bethesda, v. 6, n. 1, p. 1–16, 2019. Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6696676/>. Acceso en: 20 fev. 2020.
- AVENA, F.; GINANI, V. **Avaliação nutricional de refeições termoprocessadas**. 2009. Monografia (Especialização em Gastronomia e Defesa Alimentar) – Centro de Excelência em Turismo, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2009. Disponible: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/992/1/2009_FernandaLimaAvena.pdf. Acceso en: 10 abr. 2019.
- BARROS, P. A. C. Z.; KOGLIN, G. Ração Operacional de Combate do Exército Brasileiro: Uma Análise Nutricional. **Saúde e Desenvolvimento Humano**, Canoas, v. 10, n. 2, p. 1–12, 2022. Disponible: https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/saude_desenvolvimento/article/view/7825. Acceso en: 10 set. 2022.
- BEALS, K. *et al.* Energy deficiency during cold weather mountain training in NSW SEAL qualification students. **International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism**, Bethesda, v. 29, n. 3, p. 315-321, 2019. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30160550/>. Acceso en: 23 mar. 2023.
- BOOTH, C. R.; COAD, R.; ROBERTS, W. Evaluation of an Australian combat ration pack as a sole nutrition source during 23 days of military adventurous training in the tropics. **Nutrition & Dietetics**, New Jersey, v. 60, n. 4, p. 239-47, 2003. Disponible: https://www.researchgate.net/publication/27257094_Evaluation_of_an_Australian_combat_ration_pack_as_a_sole_nutrition_source_during_a_23_day_military_exercise_in_the_tropics. Acceso en: 23 mar. 2023.
- BOTELHO, R. B. A.; AVENA, F.; VERAS, M.; ZANDONADI, R. P. Adequação nutricional de oferta e consumo de refeições por soldados brasileiros. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 27, n. 2, p. 229-239, 2014. Disponible: <https://www.scielo.br/j/rn/a/TNBX3qHdFXqtxHbmjgg9L6H/?lang=en&format=pdf>. Acceso en: 20 fev. 2020.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Exército. **Portaria nº 721, de 30 de dezembro de 1999**. Aprova as Instruções Gerais para a Administração das Rações Operacionais no Exército Brasileiro em Tempo de Paz (IG 10-07). Brasília, DF: Ministério da Defesa, 1999. Disponible: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/1/836/1/IG%2010-07.pdf>. Acceso en: 23 mar. 2023.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Exército. **Portaria Normativa Nº 219/MD, de 12 de fevereiro de 2010**. Aprova o Manual de Alimentação das Forças Armadas. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2010. Disponible: <http://www.1rm.eb.mil.br/images/4.-ANEXO-I--B--Portaria-Normativa-n-219MD-de-12-de-Fevereiro-de-2010-K.pdf>. Acceso en: 13 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército. **Especificação Técnica de Artigo de Subsistência: Ração Operacional de Combate**. 3. ed. Brasília, DF: Diretoria de Abastecimento, 2022. Disponível: <http://www.dabst.eb.mil.br/index.php/biblioteca-de-normas-tecnicas/subsist%C3%Aancia/81>. Acesso em: 2 jun. 2021.

CAMPOS, F. M.; MARQUES, L. **Estudo de aceitabilidade da Ração Operacional de Combate no âmbito do Exército Brasileiro**. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2020.

CARVALHO, M.; BOTELHO, R. B. A.; LACERDA, L.; ZANDONADI, R. P. Sensory analysis of ready-to-eat meals in the Brazilian Army. **Journal of Culinary Science and Technology**, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 313-325, 2019. Disponível: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15428052.2018.1442761>. Acesso em: 28 nov. 2020.

CHALOFISKY, N. **How to conduct focus groups**. Alexandria: American Society for Training and Development, 2001.

CRAWFORD, L. **Sensory Testing of Canadian Armed Forces Individual Meal Packs**. 2020. Tese (Doutorado em Ciência da Alimentação) – University of Guelph, Ontario, 2020. Disponível: https://atrium.lib.uoguelph.ca/xmlui/bitstream/handle/10214/21269/Crawford_Laura_202009_MSc.pdf?sequence=4&isAllowed=y. Acesso em: 12 jan. 2021.

CUPPARI, L. **Guia de Nutrição clínica no adulto: Guias de Medicina Ambulatorial e Hospitalar da Unifesp – Escola Paulista de Medicina**. Barueri: Manole, 2005.

DALMORO, M.; VIEIRA, K. M. Dilemas na construção de escalas Tipo Likert: o número de itens e a disposição influenciam nos resultados? **Revista Gestão Organizacional**, Chapecó, v. 6, n. 3, p. 161-174, 2013 Disponível: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/31731/dilemas-na-construcao-de-escalas-tipo-likert--o-numero-de-itens-e-a-disposicao-influenciam-nos-resultados->. Acesso em: 23 mar. 2023.

DE GRAAF, C *et al.* Food acceptability in field studies with US army men and women: Relationship with food intake and food choice after repeated exposures. **Appetite**, Amsterdam, v. 44, n. 1, p. 23-31, 2005. Disponível: https://www.researchgate.net/publication/8125988_Food_Acceptability_in_Field_Studies_with_US_Army_Men_and_Women_Relationship_with_Food_Intake_and_Food_Choice_After_Repeated_Exposures. Acesso em: 23 mar. 2023.

ELDESOUKY, A.; MESÍAS, F. An insight into the influence of packaging and presentation format on consumer purchasing attitudes towards cheese: A qualitative study. **Spanish Journal of Agricultural Research**, Madrid, v. 12, n. 2, p. 305-312, 2014. Disponível: https://www.researchgate.net/publication/262492437_An_insight_into_the_influence_of_packaging_and_presentation_format_on_consumer_purchasing_attitudes_towards_cheese_A_qualitative_study. Acesso em: 12 nov. 2021.

ESMERINO, E. A. *et al.* Consumers' perceptions toward 3 different fermented dairy products: Insights from focus groups, word association, and projective mapping. **Journal of Dairy Science**, Bethesda, v. 100, n. 11, p. 8849-8860, 2017. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28888609/>. Acceso en: 10 dez. 2020.

FALLOWFIELD, J. L. *et al.* Energy expenditure, nutritional status, body composition and physical fitness of Royal Marines during a 6-month operational deployment in Afghanistan. **British Journal of Nutrition**, Cambridge, v. 112, n. 5, p. 821-829, 2014. Disponible: <https://www.cambridge.org/core/journals/british-journal-of-nutrition/article/energy-expenditure-nutritional-status-body-composition-and-physical-fitness-of-royal-marines-during-a-6month-operational-deployment-in-afghanistan/7320BB9C1A491A4C7CC37BD1885291E0>. Acceso en: 5 jan. 2020.

FOX, M; WENKAM, N; HIRSCH, E. Acceptability studies of military ration: Meal, Ready-to-Eat. **Foodservice Research International**, New Jersey, v. 5, n. 3, p. 189-199, 1988. Disponible: https://www.researchgate.net/publication/230530485_ACCEPTABILITY_STUDIES_OF_MILITARY_RATION_MEAL_READY-TO-EAT. Acceso en: 23 mar. 2023.

FUSCH, P.; NESS, L. R. Are we there yet? Data saturation in qualitative research. **Qualitative Report**, Fort Lauderdale, v. 20, n. 9, p. 1408, 2015. Disponible: <https://nsuworks.nova.edu/tqr/vol20/iss9/3>. Acceso en: 23 mar. 2023.

GASPAR, P.; ESCRIBANO, M.; MESIAS, F. J. A qualitative approach to study social perceptions and public policies in *debesa* agroforestry systems. **Land Use Policy**, Amsterdam, v. 58, p. 427-436, 2016. Disponible: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0264837716300990?via%3Dihub>. Acceso en: 25 jan. 2021.

GUEST, G.; BUNCE, A.; JOHNSON, L. How many interviews are enough? An experiment with data saturation and variability. **Field Methods**, London, v. 18, n. 1, p. 59-82, 2006. Disponible: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1525822X05279903>. Acceso en: 10 fev. 2021.

HILL, N.; FALLOWFIELD, J.; PRICE, S.; WILSON, D. Military nutrition: maintaining health and rebuilding injured tissue. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, Bethesda, v. 366, n. 1562, p. 231-240, 2011. Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3013424/>. Acceso en: 23 mar. 2023.

HIRSCH, E. S.; KRAMER, F. M.; MEISELMAN, H. L. Effects of food attributes and feeding environment on acceptance, consumption and body weight: Lessons learned in a twenty-year program of military ration research. **Appetite**, Amsterdam, v. 44, n. 1, p. 3--45, 2005. Disponible: <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1040&context=usarmyresearch>. Acceso en: 23 mar. 2023.

JOHNSON, C. D. *et al.* Energy expenditure and intake during special operations forces field training in a jungle and glacial environment. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, Bethesda,

v. 43, n. 4, p. 381-386, 2018. Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29144888/>. Acesso em: 23 mar. 2023.

LENFERNA DE LA MOTTE, K-A.; SCHOFIELD, G.; KILDING, H.; ZINN, C. An Alternate Approach to Military Rations for Optimal Health and Performance. **Military Medicine**, Oxford, p. 1-7, 2021. Disponível: <https://academic.oup.com/milmed/advance-article/doi/10.1093/milmed/usab498/6462370>. Acesso em: 12 nov. 2022.

MARGOLIS, L. M. *et al.* Energy requirements of US Army Special Operation Forces during military training. **Nutrients**, Bethesda, v. 6, n. 5, p. 1945-1955, 2014. Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24824290/>. Acesso em: 23 mar. 2023.

MARRIOTT, B. M. **Not eating enough: Overcoming Underconsumption of Military Operational Rations**. Washington, DC: National Academy Press, 1995.

MCCLUNG, H. L. *et al.* Randomized Trial Comparing Consumption of Military Rations to Usual Intake for 21 Consecutive Days: Nutrient Adequacy And Indicators Of Health Status. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, Bethesda, v. 120, n. 11, p. 1791-1804, 2020. Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32828737/>. Acesso em: 23 mar. 2023.

MESÍAS, F. J.; MARTÍN, A.; HERNÁNDEZ, A. Consumers' growing appetite for natural foods: Perceptions towards the use of natural preservatives in fresh fruit. **Food Research International**, Amsterdam, v. 150, p. 110749, 2021. Disponível: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963996921006499>. Acesso em: 10 jan. 2022.

MILLET, J. *et al.* Effects of Acute Heat and Cold Exposures at Rest or during Exercise on Subsequent Energy Intake: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Nutrients**, Basel, v. 13, n. 10, p. 3424, 2021. Disponível: <https://www.mdpi.com/2072-6643/13/10/3424>. Acesso em: 23 mar. 2023.

MINIM, V. P. R. **Análise sensorial: estudos com consumidores**. Viçosa: Editora UFV, 2006.

NORTH ATLANTIC TREATY ORGANIZATION. Nutrition science and food standards for military operations(nutrition et normes d'alimentation pour les operations militaires). TR-HFM-154. North atlantic treaty organisation and research and technology organization. **NATO**, Paris, 2010. Disponível: <https://www.sto.nato.int/publications/Pages/default3.aspx>. Acesso em: 10 abr. 2021.

NORTH ATLANTIC TREATY ORGANIZATION. Standardization Office. NATO Standard AMedP-1.11. Requirements of Individual Operational Rations for military use. **NATO**, Paris, 2019. Disponível: <https://nso.nato.int/nso/nsdd/APdetails.html?APNo=2020&LA=EN>. Acesso em: 2 jan. 2021.

RESENDE, G. M.; MAGALHÃES, J. C. R. **Disparidades do produto interno bruto (PIB) per capita no Brasil**: uma análise de convergência em diferentes escalas regionais (1970-2008). Brasília, DF: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2013.

SILVA, D. L. **Caracterização das rações operacionais das três forças armadas brasileiras**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Nutrição) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponible: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/127114/000973613.pdf?sequence=1>. Acceso en: 10 fev. 2018.

SPENCE, C. Comfort food: A review. **International Journal of Gastronomy and Food Science**, Amsterdam, v. 9, p. 105-109, 2017. Disponible: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878450X16300786>. Acceso en: 17 nov. 2019.

STANLEY, R.; FORBES-EWAN, C.; MCLAUGHLIN, T. Foods for the military. **In**: MELTON, L.; SHAHIDI, F.; VARELIS, P. (ed.). **Encyclopedia of Food Chemistry**, Amsterdam: Elsevier, 2019, p. 188-195. v. 3.

STEWART, D. W.; SHAMDASANI, P. N. **Focus groups**: Theory and practice. London: Sage, 2014.

TASSONE, E. C.; BAKER, B. A. Body weight and body composition changes during military training and deployment involving the use of combat rations: A systematic literature review. **British Journal of Nutrition**, Bethesda, v. 117, n. 6, p. 897-910, 2017. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28452292/>. Acceso en: 23 mar. 2023.

THARION, J. *et al.* Adequacy of garrison feeding for special forces soldiers during training. **Military Medicine**, Bethesda, v. 169, n. 6, p. 483-490, 2004. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15281681/>. Acceso en: 23 mar. 2023.

UNIVERSIDADE DE CAMPINAS. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos**. 4. ed. Campinas: Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação, 2011.

WRIGHT, J. **International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences**. Oxford: Elsevier, 2015.

ZINN, C. *et al.* A 12-week low-carbohydrate, high-fat diet improves metabolic health outcomes over a control diet in a randomised controlled trial with overweight defence force personnel. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, Bethesda, v. 42, n. 11, p. 1158-1164, 2017. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28700832/>. Acceso en: 23 mar. 2023.