

# Zoonosis y enfermedades vectoriales en militares del Ejército Brasileño (2017/2018) y el papel del veterinario militar en la prevención de enfermedades

*Zoonoses and vector diseases in the Brazilian Army military personnel (2017/2018) and the role of the military veterinarian in disease prevention*

**Resumen:** A nivel mundial, varios estudios indican una alta morbilidad y mortalidad asociada a enfermedades infecciosas en el personal militar. El objetivo de este estudio fue conocer los riesgos biológicos en las actividades de los soldados del Ejército Brasileño y discutir el papel del médico veterinario militar en las acciones de Protección de la Salud de la Fuerza. Se realizó un estudio ecológico destacando las 12 Regiones Militares de la Fuerza, analizando datos de enfermedades de declaración obligatoria en el personal militar, referentes a los años 2017 y 2018. Se compararon las notificaciones y el riesgo relativo de afecciones en el personal militar con la población general. Los resultados mostraron que los arbovirus transmitidos por el mosquito *Aedes* spp. tuvieron las mayores notificaciones entre los militares y se verificó que el riesgo relativo fue mayor en esta categoría en diversas situaciones de afecciones. La principal hipótesis para esto es una mayor exposición a las zoonosis durante las actividades militares. El veterinario, por tanto, está capacitado para desempeñar el papel de funcionario sanitario, actuando en la prevención y control de los riesgos biológicos.

**Palabras clave:** Fuerzas Armadas; riesgos biológicos; sanidad militar.

**Abstract:** Worldwide, several studies indicate high morbidity and mortality associated with infectious diseases in military personnel. The objective of this work was to know the biological risks in the activities of the Brazilian Army military and to discuss the role of the military veterinarian in the actions of Health Protection of the Force. An ecological study focused on the twelve Military Regions of the Force was carried out, analyzing data on notifiable diseases in military personnel, referring to 2017 and 2018. Notifications and the relative risk for injuries in military personnel were compared to the general population. The results showed that arboviruses transmitted by the *Aedes* spp. had the highest notifications among the military and it was found that the relative risk was higher in the military in various diseases. The main hypothesis for this is the greater exposure to zoonoses during military activities. The veterinarian is qualified to exercise the role of health officer in the prevention and control of biological risks.

**Keywords:** Armed Forces; biological risks; military health.

**Elaine Cristina de Freitas Oliveira**   
Exército Brasileiro. Escola de Saúde e  
Formação Complementar do Exército.  
elainemedvet@yahoo.com.br

**Carlos Roberto Franke**   
Universidade Federal da Bahia. Escola de  
Medicina Veterinária e Zootecnia.  
frankeufba@gmail.com

**José Roberto Pinho de Andrade Lima**   
Escola Superior de Defesa. Ministério da  
Defesa. Brasília, DF, Brasil.  
jose.roberto@defesa.gov.br

**Recibido:** 31 oct. 2022

**Aprobado:** 4 mar. 2023

COLEÇÃO MEIRA MATTOS

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

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



## 1 INTRODUCCIÓN

El riesgo biológico para la salud es la probabilidad de exposición a agentes biológicos, como bacterias, virus, hongos, parásitos, protozoos, así como vectores (artrópodos), picaduras y mordeduras de animales. Este concepto utilizado aquí puede entenderse como un factor de riesgo, que es una condición o conjunto de circunstancias cuyo potencial es un efecto adverso, como enfermedades (BRASIL, 2001; BRASIL, 2008). Cabe mencionar que muchas de estas enfermedades son transmitidas por vectores o son zoonosis.

La incidencia de enfermedades infecciosas y parasitarias depende de las condiciones o circunstancias en que se realiza el trabajo y de la exposición ocupacional, que favorece el contacto, el contagio o la transmisión. Los agentes etiológicos están muy extendidos en el entorno, dependiendo de las condiciones ambientales y sanitarias y de la prevalencia de las enfermedades en la población general. Debido a que la exposición a agentes biológicos también se produce en situaciones ajenas al lugar de trabajo, resulta difícil establecer el vínculo causal (BRASIL, 2001). Las enfermedades infecciosas causan muchos problemas a las fuerzas militares movilizadas en todo el mundo. De hecho, las transmitidas por vectores han causado históricamente más bajas que las de combate (Macedo; Peterson; Davis, 2007). En los países de renta baja y media, las enfermedades infecciosas tienen una gran importancia en términos de morbilidad y mortalidad de las tropas, especialmente con la actual aparición o reaparición de enfermedades vectoriales (PAGES *et al.*, 2010).

En las 62 misiones de paz bajo la égida de las Naciones Unidas (ONU) entre 1947 y 2015, el 30% de las muertes se produjeron por enfermedades, en su mayoría infecciosas asociadas al entorno de la misión. En las misiones de mantenimiento de la paz de la ONU en las que Brasil participó entre 1957 y 2015, se identificaron varias enfermedades que afectaban a las tropas, como la fiebre amarilla, la malaria, la leishmaniasis, el dengue, la chikungunya y la rabia. En esa ocasión, se confirmaron 38 muertes por diversas causas, entre ellas tres debidas a la malaria (ANDRADE LIMA, 2016).

En Brasil hay varios informes de militares que sufren enfermedades infecciosas a causa de su trabajo. Ya se han confirmado casos de leishmaniasis en Amazonas (GUERRA *et al.*, 2003; LORENZI, 2014) y en Pernambuco (ANDRADE, 2004; ANDRADE *et al.*, 2009; BRANDÃO-FILHO *et al.*, 1998); leptospirosis en Paraná (MARASCHIN; ESTRELA; FERREIRA, 2005), Ceará (BRAZ, 2014) y Rio de Janeiro (DE LORENZI, 2014); síndrome respiratorio agudo grave en Rio de Janeiro (DE LORENZI, 2014), así como casos de chikungunya en militares que regresaban de la misión de mantenimiento de la paz de la ONU en Haití en 2014 (LORENZI, 2014).

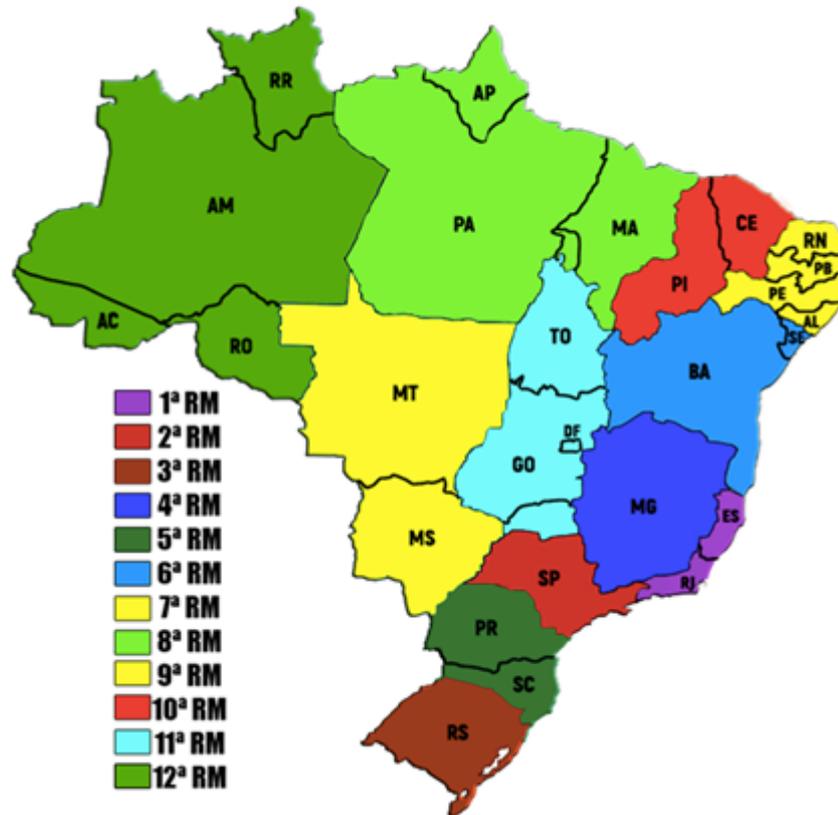
El objetivo de este artículo es presentar los riesgos biológicos en las actividades del personal militar del Ejército Brasileño y discutir el papel del veterinario militar en las acciones de Protección Sanitaria de la Fuerza.

## 2 MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio ecológico, cuyas unidades de análisis de área fueron las 12 Regiones Militares (RM) del Ejército Brasileño, con sus respectivas unidades federales de cobertura: 1ª RM (Rio de Janeiro y Espírito Santo), 2ª RM (São Paulo), 3ª RM (Rio Grande do Sul), 4ª RM (Minas Gerais), 5ª RM (Paraná y Santa Catarina), 6ª RM (Bahia y Sergipe), 7ª RM (Rio Grande

do Norte, Paraíba, Pernambuco y Alagoas), 8ª RM (Pará, Amapá y Maranhão), 9ª RM (Mato Grosso do Sul y Mato Grosso), 10ª RM (Ceará y Piauí), 11ª RM (Distrito Federal Goiás y Tocantins) y 12ª RM (Amazonas, Acre, Roraima y Rondônia) (Figura 1). Los datos considerados en el estudio comprenden los bienios 2017 y 2018.

Figura 1 – Mapa de la jurisdicción de las Regiones Militares del Ejército Brasileño



Fuente: CENTRO ROSA DA FONSECA, 2023

Los datos sobre afecciones en el personal militar se obtuvieron a partir de los mapas de control de enfermedades endémicas (que contienen enfermedades de declaración obligatoria) solicitados a la Dirección de Salud del Ejército, con el objetivo de identificar las enfermedades más frecuentes a las que está expuesto el personal militar en sus actividades. Estos mapas son enviados mensualmente por todas las Organizaciones Militares (OM) que tienen una sección sanitaria en las RM a las que están subordinadas. Finalmente, éstas envían los mapas a la Dirección de Salud del Ejército. Algunas OM, como los hospitales militares, atienden también a militares de la reserva y a militares dependientes, por lo que el número de casos de enfermedades no corresponde necesariamente solo a los casos ocurridos en militares en actividad. Solo se utilizaron datos de enfermedades relacionadas con zoonosis y/o transmitidas por vectores. También se calculó la incidencia de las enfermedades notificadas en las organizaciones militares, utilizando el número de casos dividido por el número estimado de militares en cada Región Militar, según el Anuario Estadístico del Ejército (BRASIL, 2019a), y expresado por 100.000 individuos.

Los datos de la población general sobre chikungunya, dengue y zika se obtuvieron de los boletines epidemiológicos sobre arbovirus del Ministerio de Salud (MS) (BRASIL, 2019c; BRASIL, 2019d); los datos sobre la enfermedad de Chagas, la leishmaniasis tegumentaria y la leishmaniasis visceral se obtuvieron del sitio del Sistema Nacional de Enfermedades de Declaración Obligatoria (Sinan - *Sistema Nacional de Agravos de Notificação*), en el que no se disponía de datos para el año 2018 (BRASIL, 2019g); los datos sobre la fiebre amarilla se obtuvieron del boletín epidemiológico y de los informes del MS (BRASIL, 2017b; BRASIL, 2018b; BRASIL, 2019b); los datos sobre fiebre manchada de las Montañas Rocosas, hantavirus, leptospirosis, peste y rabia se obtuvieron del sitio web del MS (BRASIL, 2019f) y los datos sobre malaria se obtuvieron del sitio web de la Sala de Apoyo a la Gestión Estratégica del Ministerio de Salud (BRASIL, 2019e). Los datos sobre el tamaño de la población brasileña se obtuvieron del sitio web del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2019). Los datos de fiebre amarilla se dispusieron por periodo estacional, que va de julio de un año a junio del siguiente y, por tanto, no fue posible separar el número de casos de cada año, considerándose la suma de casos de 2017 y 2018. Los datos utilizados se refieren a los casos notificados confirmados y en investigación, excluyendo los descartados. La incidencia de las enfermedades notificadas se calculó utilizando el número de casos dividido por la población estimada de un área geográfica determinada, según el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), y expresado por 100.000 habitantes.

Se calculó el riesgo relativo de afecciones en los militares en relación con la población general, basándose en la relación entre la incidencia de afecciones en los militares y la incidencia de afecciones en la población, para identificar si el riesgo de enfermarse era mayor entre los militares.

### **3 RESULTADOS**

Los datos sobre zoonosis y enfermedades vectoriales registrados en el ejército están disponibles en la Tabla

Los datos sobre zoonosis y enfermedades vectoriales registrados en la población general figuran en el cuadro 2.

Tabla 1 – Número de casos notificados a la Dirección de Sanidad del Ejército de zoonosis y enfermedades vectoriales de declaración obligatoria registradas en personal militar, por RM, en 2017 y 2018.

RM/Enfermedad	Chikungunya	Dengue	Zika	Enfermedad de Chagas	Fiebre amarilla	Leishmaniasis tegumentaria	Leishmaniasis visceral	Leptospirosis	Malaria	Total
1ª RM (RJ, ES)	2017	3	128	3	0	0	0	0	0	135
	2018	39	46	10	0	0	0	0	2	97
2ª RM (SP)	2017	0	29	0	0	5	0	1	1	36
	2018	0	3	0	0	0	0	0	0	3
3ª RM (RS)	2017	0	0	0	2	0	1	2	0	5
	2018	0	0	0	0	0	1	0	0	1
4ª RM (MG)	2017	2	44	0	0	0	1	0	0	47
	2018	1	20	0	0	1	0	0	0	24
5ª RM (PR, SC)	2017	1	2	0	3	0	15	0	0	21
	2018	0	3	0	0	0	1	3	0	7
6ª RM (BA, SE)	2017	0	22	0	0	0	0	0	0	22
	2018	11	0	1	1	0	0	0	0	13
7ª RM (RN, PB, PE, AL)	2017	11	77	0	0	0	10	0	2	106
	2018	22	168	2	1	0	16	0	6	218
8ª RM (PA, AP, MA)	2017	15	120	25	0	10	11	1	5	187
	2018	0	15	0	0	0	110	0	0	127
9ª RM (MS, MT)	2017	1	54	0	0	0	1	0	3	62
	2018	52	16	4	0	0	0	0	0	73
10ª RM (CE, PI)	2017	96	40	3	0	0	0	0	0	141
	2018	1	5	0	0	0	1	0	0	7
11ª RM (DF, GO, IO)	2017	3	72	1	0	0	0	0	0	76
	2018	0	85	3	0	0	0	0	0	88
12ª RM (AM, AC, RR, RO)	2017	85	363	43	0	0	34	0	335	862
	2018	6	157	8	0	0	28	24	425	649
Total	2017	217	951	75	5	15	72	4	346	1.700
	2018	132	518	28	2	1	157	27	433	1.307

Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Dirección de Sanidad del Ejército (2019).

**Tabla 2 – Número de casos notificados al Sinan de zoonosis y enfermedades vectoriales de notificación obligatoria registrados en la población general, por RM, en 2017 y 2018.**

RM/Enfermedad	Chikungunya	Dengue	Zika	Enfermedad de Chagas	Fiebre amarilla*	Fiebre Manchada**	Hantavirus	Leishmaniasis tegumentaria	Leishmaniasis visceral	Leptospirosis	Malaria	Rabia
1ª RM (RJ, ES)	5.476	17.514	2.905	0	864	22	0	185	34	236	109	0
	35.342	20.351	2.286	...		7	0	...	...	315	215	0
2ª RM (SP)	934	9.204	309	2	1.000	64	8	254	159	564	127	0
	400	11.465	209	...		104	2	...	...	530	141	1
3ª RM (RS)	63	176	14	0	9	2	6	10	6	494	13	0
	45	93	6	...		3	2	...	...	449	19	0
4ª RM (MG)	16.320	25.949	723	0	1.228	33	5	1.520	770	129	69	0
	11.438	23.290	123	...		72	8	...	...	179	46	0
5ª RM (PR, SC)	210	2.343	73	0	12	37	21	261	8	575	47	0
	137	1.210	14	...		46	14	...	...	579	79	0
6ª RM (BA, SE)	9.412	10.287	2.326	0	27	0	0	2.845	340	109	11	1
	3.412	7.824	679	...		0	0	...	...	93	94	0
7ª RM (RN, PB, PE, AL)	5.991	21.838	850	0	13	1	0	399	330	305	26	1
	3.638	40.945	936	...		0	0	...	...	311	22	0
8ª RM (PA, AP, MA)	15.251	15.799	1.207	306	28	0	2	4.988	1.182	223	53.354	0
	6.526	5.809	297	...		1	10	...	...	239	62.009	10
9ª RM (MS, MT)	3.606	11.523	2.252	2	4	0	10	2.335	148	21	604	0
	13.338	8.273	629	...		1	5	...	...	28	898	0
10ª RM (CE, PI)	120.423	44.345	1.527	0	2	1	0	441	642	28	35	0
	1.868	5.286	106	...		2	0	...	...	58	41	0
11ª RM (DF, GO, TO)	3.361	72.307	4.614	0	39	5	2	588	333	36	133	1
	354	76.371	1.005	...		1	2	...	...	52	95	0
12ª RM (AM, AC, RR, RO)	4.546	8.104	793	10	9	0	0	4.359	35	320	139.900	3
	244	4.874	379	...		0	1	...	...	260	130.854	0
Total	185.593	239.839	17.593	320		165	54	18.185	3.987	3.041	194.428	6
	76.742	205.791	6.669	...	3.235	237	44	...	...	3.093	194.513	11

Fuente: Elaboración de los autores a partir de datos de Sinan. Nota: No hay datos disponibles; \*datos agregados 2017/18; \*\*Fiebre Manchada de las montañas rocosas

En la Tabla 3 se ofrecen datos sobre la incidencia de zoonosis y enfermedades vectoriales registradas en el personal militar y en la población general, así como datos sobre el riesgo relativo de zoonosis y enfermedades vectoriales en el personal militar en relación con la población general.

En 2017, el riesgo relativo fue mayor en el personal militar en las siguientes afecciones: chikungunya en la 5ª RM (5,61), 7ª RM (2,64), 8ª RM (1,66), 10ª RM (1,82) y 12ª RM (7,11); dengue en la 1ª RM (3,80), 2ª RM (8,24), 4ª RM (4,07), 6ª RM (7,50), 7ª RM (5,07), 8ª RM (12,81), 9ª RM (2,05), 10ª RM (2,06) y 12ª RM (17,03); zika en la 8ª RM (34,93), 10ª RM (4,49) y 12ª RM (20,62); fiebre amarilla en la 2ª RM (13,12) y 8ª RM (613,94); enfermedad de Chagas en la 3ª RM y 5ª RM (no fue posible determinar el valor del riesgo relativo, ya que la incidencia en la población general era nula); leishmaniasis tegumentaria en la 1ª RM (2,82), 5ª RM (68,22), 7ª RM (36,00), 8ª RM (3,72) y 12ª RM (2,96); leishmaniasis visceral en la 3ª RM (65), 4ª RM (3,12), 7ª RM (26,13), 9ª RM (8,89), 10ª RM (7,13) y 12ª RM (21,94); leptospirosis en la 2ª RM (4,64), 3ª RM (1,49) y 8ª RM (7,56); y malaria en la 2ª RM (20,71), 7ª RM (108,54) y 9ª RM (2,18). El riesgo relativo para dengue en personal militar en la 5ª RM (1,01) presentó un valor muy cercano a 1, no mostrando asociación entre la exposición al factor de riesgo y la ocurrencia de la enfermedad.

En 2017, el riesgo relativo fue mayor en el personal militar en las siguientes afecciones: chikungunya en la 6ª RM (10,82), 7ª RM (8,54), 9ª RM (1,64), 10ª RM (1,22) y 12ª RM (9,03); dengue en la 1ª RM (1,17), 4ª RM (2,02), 5ª RM (2,73), 7ª RM (5,80), 8ª RM (4,12), 10ª RM (2,15) y 12ª RM (11,61); zika en la 1ª RM (2,27), 6ª RM (4,94), 7ª RM (3,02), 9ª RM (2,67), 11ª RM (1,35) y 12ª RM (7,76); fiebre amarilla en la 4ª RM (1,92); leptospirosis en la 5ª RM (5,72) y 12ª RM (33,90); y malaria en la 1ª RM (4,82), 7ª RM (379,82) y 12ª RM (1,19). No fue posible calcular el riesgo relativo de enfermedad de Chagas, leishmaniasis tegumentaria y leishmaniasis visceral en el personal militar en relación con la población general porque no se dispone de datos sobre la incidencia en la población general (Tabla 3).

**Tabla 3 – Incidencia de zoonosis y enfermedades vectoriales de notificación obligatoria registradas en personal militar (/100 mil) notificadas a la Dirección de Sanidad del Ejército, incidencia de zoonosis y enfermedades vectoriales de notificación obligatoria registradas en población general (/100 mil) notificadas a Sinan y riesgo relativo (RR) en personal militar, por RM, en 2017 y 2018. (continua)**

RM/Enfermedad	Chikungunya			Dengue			Zika			Fiebre amarilla		
	Militar	Población	RR	Militar	Población	RR	Militar	Población	RR	Militar	Población	RR
1ª RM (RJ, ES)	2017	7,52	26,41	0,28	84,46	3,80	7,52	14,01	0,54	0	4,13	0
	2018	95,90	160,24	0,60	96,30	1,17	24,59	10,82	2,27	0		0
2ª RM (SP)	2017	0	2,07	0	20,41	8,24	0	0,68	0	29,00	2,21	13,12
	2018	0	0,88	0	25,18	0,67	0	0,46	0	0		0
3ª RM (RS)	2017	0	0,56	0	1,55	0	0	0,12	0	0	0,008	0
	2018	0	0,40	0	0,82	0	0	0,05	0	0		0
4ª RM (MG)	2017	22,75	77,27	0,29	122,87	4,07	0	3,42	0	0	5,82	0
	2018	11,16	54,36	0,20	110,69	2,02	0	0,58	0	11,16		1,92
5ª RM (PR, SC)	2017	6,46	1,15	5,61	12,92	1,01	0	0,40	0	0	0,06	0
	2018	0	0,74	0	6,57	2,73	0	0,08	0	0		0
6ª RM (BA, SE)	2017	0	53,38	0	58,34	7,50	0	13,19	0	0	0,16	0
	2018	215,90	19,96	10,82	45,78	0	19,63	3,97	4,94	0		0
7ª RM (RN, PB, PE, AL)	2017	77,61	29,39	2,64	107,14	5,07	0	4,17	0	0	0,06	0
	2018	153,18	17,93	8,54	201,75	5,80	13,93	4,61	3,02	0		0
8ª RM (PA, AP, MA)	2017	156,56	94,35	1,66	1,252,48	12,81	260,93	7,47	34,93	104,37	0,17	613,94
	2018	0	39,85	0	35,47	4,12	0	1,81	0	0		0
9ª RM (MS, MT)	2017	7,23	59,53	0,12	190,22	2,05	0	37,18	0	0	0,06	0
	2018	352,30	215,48	1,64	133,65	0,81	27,10	10,16	2,67	0		0
10ª RM (CE, PI)	2017	1,794,39	983,87	1,82	362,30	2,06	56,08	12,48	4,49	0	0,02	0
	2018	18,45	15,14	1,22	42,84	2,15	0	0,86	0	0		0
11ª RM (DF, GO, TO)	2017	12,11	29,56	0,41	636,02	0,46	4,04	40,59	0,10	0	0,34	0
	2018	0	3,09	0	666,93	0,50	11,84	8,78	1,35	0		0
12ª RM (AM, AC, RR, RO)	2017	447,51	62,95	7,11	112,22	17,03	226,39	10,98	20,62	0	0,12	0
	2018	30,26	3,35	9,03	66,91	11,61	40,34	5,20	7,76	0		0

(continua)

Tabla 3 – Continuación

RM/Enfermedad	Enfermedad de Chagas		Leishmaniasis tegumentaria		Leishmaniasis visceral		Leptospirosis		Malaria						
	Militar	Población	RR	Militar	Población	RR	Militar	Población	RR	Militar	Población	RR			
1ª RM (RJ, ES)	0	0	...	2,51	0,89	2,82	0	0,16	0	0	1,14	0	0	0,53	0
2ª RM (SP)	0	0,004	...	0	0,56	0	0	0,35	0	5,80	1,25	4,64	5,80	0,28	20,71
3ª RM (RS)	6,51	0	*	0	0,09	0	3,25	0,05	65	6,51	4,36	1,49	0	0,12	0
4ª RM (MG)	0	0	...	0	7,20	0	11,38	3,65	3,12	0	0,61	0	0	0,33	0
5ª RM (PR, SC)	19,38	0	*	96,87	1,42	68,22	0	0,4	0	0	3,14	0	0	0,26	0
6ª RM (BA, SE)	0	0	...	0	16,14	0	0	1,93	0	0	0,62	0	0	0,06	0
7ª RM (RN, PB, PE, AL)	19,63	0	...	0	...	...	0	...	...	0	0,54	0	0	0,55	0
8ª RM (PA, AP, MA)	0	1,89	0	70,55	1,96	36,00	42,33	1,62	26,13	0	1,50	0	14,11	0,13	108,54
9ª RM (MS, MT)	6,96	0,03	...	111,40	...	...	20,89	...	...	0	1,53	0	41,78	0,11	379,82
10ª RM (CE, PI)	0	0	...	0	3,60	0	37,38	5,24	7,13	0	0,23	0	0	0,29	0
11ª RM (DF, GO, TO)	0	0	...	0	5,17	0	0	2,93	0	0	0,32	0	0	1,17	0
12ª RM (AM, AC, RR, RO)	0	0,14	0	179,00	60,36	2,96	10,53	0,48	21,94	0	4,43	0	1.763,72	1.937,23	0,91
	0	...	...	126,06	...	...	5,04	...	...	121,02	3,57	33,90	2.143,11	1.796,45	1,19

**Fuente:** Elaboración propia con base en datos de la Dirección de Salud del Ejército, Anuario Estadístico del Ejército, Sinan e INSTITUTO BRASILEÑO DE GEOGRAFÍA Y ESTADÍSTICA (2019). Nota: [...] no hay datos disponibles; (\*) no fue posible calcular.

## 4 DISCUSIÓN

Los resultados muestran que las arbovirosis urbanas transmitidas por el mosquito *Aedes spp.* (chikungunya, dengue y zika) son las afecciones que más notificaciones tuvieron entre los militares, considerando los años 2017 y 2018. Con la excepción de la 3ª RM, todas las RM tuvieron casos notificados de al menos una de ellas. Los casos en el personal militar tuvieron el mismo patrón de aumento, o disminución, en 2018 en relación con 2017 que en la población general, en la mayoría de los casos.

Los estudios demuestran que las arbovirosis constituyen un riesgo laboral para el personal militar en varios países. Gibbons *et al.* (2012) señalaron que el dengue es una amenaza para las tropas militares en zonas endémicas y que, entre 1960 y 1990, se presentó con frecuencia en las tropas estadounidenses destacadas en Asia, África y América Central, con una tasa de ataque de hasta el 80%.

Frickmann y Herchenröder (2019) realizaron una revisión bibliográfica sobre las infecciones por el virus Chikungunya en tropas de varios países en misiones en el extranjero y concluyó que esta afección es una amenaza real para el personal militar en operaciones en zonas endémicas debido al modo de transmisión vectorial y en un escenario de brote. Sin embargo, fuera del escenario de brote, la frecuencia de transmisión parece ser baja.

La enfermedad de Chagas tuvo dos casos notificados en la 3ª RM y tres en la 5ª RM en 2017 mientras que los datos del Sinan muestran que no hubo casos notificados en las mismas zonas y periodo. Los militares son transferidos constantemente y pueden servir en cualquier lugar de Brasil y estos casos pueden ser de profesionales que fueron transferidos de áreas con notificación a lugares sin historial de notificación. Sin embargo, la notificación de los casos de enfermedad de Chagas aguda debe ser inmediata (dentro de las 24 horas siguientes a la ayuda médica, por el medio más rápido posible) a la Secretaría Municipal de Salud/Secretaría Estatal de Salud. La autoridad sanitaria que reciba la notificación obligatoria inmediata deberá notificarla a los demás niveles de gestión del Sistema Único de Salud en el plazo de 24 horas desde su recepción (BRASIL, 2016b). Por lo tanto, una posibilidad de las diferencias entre la información de la Dirección de Sanidad del Ejército y la de Sinan es un fallo en el flujo de la cadena de notificaciones. En 2018 no fue posible realizar una comparativa de los casos notificados en militares con la población general, ya que no se encontraron datos en Sinan sobre esta afección.

De las nueve enfermedades con notificaciones positivas en el ejército en 2017 y 2018, la fiebre amarilla fue la que menos notificaciones tuvo entre las RM, solo tres. Esto puede explicarse por el hecho de que la vacunación contra la fiebre amarilla es obligatoria en el ejército (BRASIL, 2014). Sin embargo, en las RM que tuvieron notificación, la incidencia fue mayor que en la población general (aunque la comparación se vio dificultada porque los datos de fiebre amarilla en la población no son anuales, sino estacionales). Las hipótesis de esta mayor incidencia en el personal militar son el incumplimiento de la vacunación obligatoria, el fallo de la vacuna y la interferencia de casos ocurridos en militares dependientes.

Según los investigadores Leggat y Freaun (2006), el personal militar forma parte del grupo de alto riesgo de contraer la fiebre amarilla si se desplaza a zonas endémicas. Pero, como existe una vacuna contra esta enfermedad, el riesgo se reducirá si los militares están vacunados.

Izurietta *et al.* (2009) publicaron un estudio con los resultados de una investigación sobre un brote de fiebre hemorrágica en militares en misión dentro de la selva amazónica ecuatoriana. Se identificaron un total de 44 casos de fiebre amarilla y tres víctimas mortales entre las 341 personas que no habían sido vacunadas previamente. La propagación del brote se controló rápidamente

mediante la vacunación del personal militar que no se había afectado. Los destacamentos y puestos avanzados dentro de la selva amazónica se asociaron significativamente con la infección por fiebre amarilla debido a una mayor exposición al mosquito vector.

La 8ª RM y la 12ª RM, que abarcan estados de la región norte del país, fueron las que registraron una mayor incidencia de casos. Todos los militares que son trasladados a una de estas RM deben realizar un periodo de adaptación a la vida en la selva, cuyo objetivo es proporcionar adaptación y agregar conocimientos militares sobre técnicas de combate y supervivencia en la selva. En estas RM hay otras pasantías y cursos operacionales, de carácter voluntario, realizados por militares de todo el país. Estos cursos y pasantías tienen lugar en el ambiente operativo amazónico, donde existen reservorios y vectores de leishmaniasis, leptospirosis y malaria. Por lo general, estos militares no han tenido contacto previo con estas enfermedades y, por tanto, no tienen memoria inmunológica, lo que los hace vulnerables. Varios militares prestan servicio en puestos fronterizos y patrullan en la selva, lo que aumenta la exposición a estas enfermedades. Un estudio de Dhiman *et al.* (2011) corrobora estas afirmaciones y destaca que la elevada incidencia de la malaria en la población local también aumenta el riesgo de infección, ya que actúa como reservorio de la enfermedad. En los trabajos realizados por Guerra *et al.* (2003) y de Lorenzi (2014), que describen brotes de leishmaniasis tegumentaria en militares participantes de cursos operacionales en Amazonas, también se encuentran semejanzas con los hallazgos de esta investigación.

La alta incidencia de leishmaniasis tegumentaria en la 7ª RM en los dos años del estudio es mayor que en la población general en 2017, puede estar asociada a la formación que se lleva a cabo en el Centro de Instrução Newton Cavalcanti en Pernambuco. En este lugar, ya se han registrado varios brotes según los estudios de Brandão-Filho *et al.* (1998), Andrade (2004) y Andrade *et al.* (2009).

Aproximadamente el 75% de las enfermedades emergentes o reemergentes que afectan a los seres humanos a principios del siglo XXI son zoonosis (BROWN, 2013). Los entornos de trabajo en los que hay animales aumentan el riesgo de transmisión de infecciones zoonóticas (BIENZ; TOMASZEWSKI; MCDONALD, 2018).

El riesgo en la vigilancia epidemiológica se muestra mediante la incidencia. La incidencia mide el riesgo de enfermar de una enfermedad determinada, en una población determinada, en un periodo determinado. Una incidencia elevada implica un alto riesgo colectivo de enfermedad (BRASIL, 2005). El riesgo relativo estima la magnitud de la asociación entre la exposición al factor de riesgo y la aparición de la enfermedad, indicando cuántas veces es mayor la aparición de la enfermedad en las personas expuestas que en las no expuestas (WAGNER; CALLEGARI-JACQUES, 1998). Los resultados mostraron que, en 2017, el riesgo de que el personal militar enfermara de chikungunya fue mayor en cinco RM; de dengue en nueve RM; de zika en tres RM; de enfermedad de Chagas en dos RM; de fiebre amarilla en dos RM; de leishmaniasis tegumentaria en cinco RM; de leishmaniasis visceral en seis RM; de leptospirosis en tres RM y de malaria en tres RM. En 2018, el riesgo de que el personal militar enfermara de chikungunya fue mayor en cinco RM; de dengue en siete RM; de zika en seis RM; de fiebre amarilla en una RM; de leptospirosis en dos RM y de malaria en tres RM; la enfermedad de Chagas, la leishmaniasis tegumentaria y la leishmaniasis visceral no disponen de datos en la población general para poder realizar comparaciones.

Un artículo de revisión elaborado por Leggat (2010) concluyó que, incluso con el avance de las medidas de prevención de enfermedades tropicales, éstas siguen suponiendo un riesgo importante para las tropas militares destacadas en otros países y, en cuanto a las enfermedades

infecciosas, las transmitidas por vectores, en particular la malaria y las arbovirosis y, más recientemente, la leishmaniasis, sobresalen como un riesgo importante para los militares.

Es necesario investigar las causas del mayor riesgo de estas enfermedades en el ejército. Una de las hipótesis es el hecho de una mayor exposición a vectores y reservorios de enfermedades durante las actividades operativas. Davoust, Marié y Boni (2008) señalaron que el personal militar, por su profesión, asume riesgos y constituye un grupo especialmente expuesto a las zoonosis durante las operaciones o el entrenamiento en diversos entornos. Además, según estos autores, parecen ser más sensibles a las zoonosis exóticas cuando entran en un nuevo ecosistema porque no tienen memoria inmunológica. Biselli *et al.* (2022) afirman que el personal militar está expuesto al riesgo de contraer enfermedades infecciosas por una serie de razones, entre las que se incluyen la vida en comunidad, a menudo en condiciones ambientales deficientes en cuanto a higiene del suministro de agua y alimentos, saneamiento, traumatismos con heridas contaminadas y la posibilidad de exposición a temperaturas extremas y a enfermedades desconocidas en su lugar de origen, para las que, por tanto, no se ha desarrollado una inmunización natural.

#### 4.1 La protección de la salud y el papel del veterinario militar

La mayoría de estos riesgos pueden mitigarse mediante el estricto cumplimiento de un plan integral de Protección de la Salud de la Fuerza. En relación con la salud operacional, hay más de una publicación que aborda las medidas preventivas.

Según el Manual de Apoyo Sanitario en Operaciones Conjuntas del Ministerio de Defensa:

Salud Operativa es el conjunto de acciones relacionadas con la conservación del potencial humano, en las mejores condiciones de aptitud física y psicológica, con el objetivo de mantener la capacidad operativa de una Fuerza, en relación con los aspectos de salud; tiene como objetivo mitigar los efectos que las enfermedades y lesiones pueden generar en la eficiencia, disponibilidad y moral de una tropa, contribuyendo al cumplimiento de su misión. (BRASIL, 2017a)

Si bien existe un manual del Ministerio de Defensa, también existe una Nota de Coordinación Doctrinal (NCD) nº 01/2016, elaborada por el Departamento de Educación y Cultura del Ejército. Allí se encuentra el Apoyo de Salud en las Operaciones de la Fuerza Terrestre Componente, cuyo objetivo es presentar la estructuración de la salud operativa en el Ejército Brasileño y describir las características exigidas al Grupo Funcional de Salud para el apoyo de salud a las operaciones en el nivel de la Fuerza Terrestre Componente. Su foco es la medicina operativa, cuyas acciones tienen como objetivo minimizar los efectos de heridas, lesiones y enfermedades adquiridas en operaciones militares, además de realizar acciones sanitarias en misiones de mantenimiento de la paz y llevar a cabo acciones sanitarias en respuesta a situaciones de desastre y apoyo humanitario en Brasil y en el extranjero, con el objetivo de salvaguardar la salud física y mental de los militares y de la población asistida. (BRASIL, 2016a).

La NCD cita que para garantizar la salud de los militares deben aplicarse medidas de vigilancia sanitaria y ambiental, control de zoonosis, inspección de los alimentos y el agua consumidos por las tropas, y medicina preventiva (saneamiento, higiene, control de enfermedades, inmunización y educación sanitaria). Destaca la inteligencia sanitaria como actividad vital para la planificación y el éxito del apoyo sanitario en las operaciones (BRASIL, 2016a).

La Inteligencia Sanitaria, “se ocupa de la recopilación, evaluación, análisis, interpretación y difusión de conocimientos relacionados con la salud, tales como información ambiental, médica, epidemiológica, de salud pública” (BRASIL, 2018a), entre otras. Tiene varios propósitos, por ejemplo, detectar, identificar y minimizar amenazas a la salud, colaborar en la búsqueda de datos, contribuir para dimensionar los riesgos sanitarios y ambientales a los que las tropas pueden estar expuestas, con recomendaciones vinculadas a la protección de la salud de la Fuerza. Es útil para el desarrollo y ejecución de acciones de medicina preventiva y medidas profilácticas necesarias (BRASIL, 2016a).

El Manual de Campaña de Logística Militar Terrestre del Mando de Operaciones Terrestres establece que:

La Función Logística Sanitaria es el conjunto de actividades relacionadas con la conservación del capital humano en condiciones adecuadas de aptitud física y mental, a través de medidas sanitarias de prevención y recuperación (BRASIL, 2018a).

Además, enumera las medidas destinadas a la prevención de enfermedades: análisis, depuración y tratamiento del agua; gestión medioambiental; y, por último, medidas sanitarias preventivas, control sanitario e inspección alimentaria, seguridad alimentaria y defensa biológica, zoonosis y control de plagas. Entre las actividades de la Función Logística Sanitaria figuran la protección de la salud y la inteligencia sanitaria. La protección de la salud “se refiere a la conservación y preservación de la salud general del contingente, mediante la prevención de enfermedades y lesiones”, a través de medidas profilácticas y condiciones sanitarias adecuadas (saneamiento, higiene, control de enfermedades, inmunización y educación sanitaria), entre otras (BRASIL, 2018a).

La prevención de enfermedades es una de las responsabilidades del Mando; sin embargo, no se debe subestimar la importancia de la educación sanitaria. Para que el comandante desempeñe su papel principal, es necesario que se le insista en la importancia de la prevención, mediante la comunicación de los riesgos medioambientales y de las enfermedades infecciosas para la salud de las tropas. Esta concienciación debe ser llevada a cabo por el responsable sanitario, que debe evaluar los riesgos, concretar las medidas de prevención y control de las enfermedades, orientar al Mando y a la tropa y supervisar si las medidas se cumplen (LYNCH *et al.*, 2014). La percepción correcta y oportuna de la amenaza es esencial porque el comportamiento de protección está vinculado a la percepción del riesgo. Esto se puede conseguir si los militares tienen un conocimiento real del riesgo al que están expuestos, si se dispone de un equipo sanitario que transmita este conocimiento y supervise su ejecución, si el mando se compromete a velar por el cumplimiento de las medidas de protección y control.

Otro factor fundamental es la disponibilidad de datos sanitarios para una correcta evaluación de riesgos y planificación de la prevención por parte del equipo sanitario (KUNWAR; PRAKASH, 2015). La educación de cada militar es importante, ya que las medidas de prevención y control de enfermedades no son intuitivas y, si no se aplican o se ejecutan mal, el riesgo no disminuirá. La importancia de la prevención debe reforzarse constantemente mediante instrucciones teóricas y prácticas. El comandante debe colaborar estrechamente con el responsable sanitario y su equipo (CROFT; BAKER; VON BERTELE, 2001). Es necesario publicar manuales de campaña con estas orientaciones. El veterinario militar, como responsable sanitario, puede desempeñar esta función junto con el Mando.

El médico veterinario desempeña un amplio abanico de actividades, como la prevención y el tratamiento de enfermedades en animales, la higiene e inspección de productos de origen ani-

mal, la defensa de la sanidad animal, la salud pública (control y erradicación de zoonosis, seguridad alimentaria) y la preservación del medio ambiente y la ecología. Su formación tiene un carácter multidisciplinar, centrándose al mismo tiempo en ambas direcciones, seres humanos y animales, especialmente cuando el tema es la salud pública. Tiene un papel fundamental en la promoción, prevención y asistencia a la salud humana, animal y ambiental (POSSAMAI, 2011).

En el ámbito militar, son varias las actividades que el veterinario puede desempeñar para la salud del personal, principalmente los humanos, tanto en tiempo de paz como en operaciones. Estas actividades abarcan la seguridad alimentaria, la prevención de enfermedades transmitidas por el agua, el control de zoonosis, el control de plagas y vectores y la inteligencia sanitaria (MARQUES; ANDRADE LIMA, 2016).

Según el Manual de Campaña de Logística Militar Terrestre, el

Oficial Veterinario trabaja con el objetivo de preservar la salud de las tropas, a través de medidas de vigilancia sanitaria y ambiental, inspección de aguas y alimentos y control de zoonosis y plagas. También lleva a cabo el tratamiento clínico y quirúrgico de los animales de trabajo utilizados en operaciones militares, así como la composición de equipos sanitarios multidisciplinarios, con el fin de evaluar las posibles amenazas sanitarias inherentes al entorno operativo. (BRASIL, 2018a)

Para reducir el riesgo de que las tropas enfermen, las RM deben emplear la capacidad del veterinario para controlar los riesgos biológicos para la salud de las tropas: efectuar la vigilancia epidemiológica de las zonas donde se encuentran las OM y donde se desarrollan las operaciones; en función de los riesgos biológicos identificados, proponer a las tropas medidas de prevención y control, principalmente las relacionadas con los vectores y las zoonosis; llevar a cabo la vigilancia sanitaria de las instalaciones donde se almacenan, producen y distribuyen los alimentos, así como inspeccionar los propios alimentos, incluida la calidad del agua consumida; controlar vectores, plagas y roedores; proponer medidas para evitar y/o reducir los daños ambientales resultantes de las actividades militares; planificar la educación sanitaria de la tropa, con temas relacionados a la protección contra vectores, roedores y animales venenosos, cuidados con el almacenamiento y consumo de alimentos y agua y la importancia de una buena higiene personal.

## 5 CONCLUSIÓN

Se constató que, en algunas enfermedades y en algunas regiones del país, el riesgo de enfermar es mayor en los militares que en la población general, especialmente en relación con las enfermedades vectoriales. Según los datos analizados en este artículo, los principales riesgos biológicos a los que estaban expuestos los militares eran las enfermedades causadas por el chikungunya, el dengue, el zika, la enfermedad de Chagas, la fiebre amarilla, la leishmaniasis tegumentaria, la leishmaniasis visceral, la leptospirosis y la malaria.

La principal hipótesis de este riesgo es la mayor exposición a reservorios y vectores de zoonosis durante el desempeño de sus actividades, especialmente las operativas. Sin embargo, se necesitan más estudios para confirmar y profundizar estos resultados.

Entre las limitaciones de la investigación, podemos mencionar las dificultades para obtener datos sobre las enfermedades en la población general, ya que para algunas de ellas

no había información para el año 2018. Además, nos encontramos con una falta de normalización de los elementos o de suministro de información estacional, como en el caso de la sistematización de la fiebre amarilla. También tuvimos que hacer frente a la falta de disponibilidad de datos por categoría de trabajadores, que de otro modo haría más fiable la comparación entre poblaciones, ya que la comparación realizada en este artículo fue entre los militares (población de trabajadores en el grupo de edad de 18 a 60 años) y la población general (grupo de edad de 0 a 90 años). Por último, al realizar una encuesta sobre las afecciones que afectan al personal militar, se verificó que se dispone de datos sobre algunas enfermedades de declaración obligatoria; sin embargo, no fue posible identificar si todos los casos notificados se produjeron en militares en activo, ya que los hospitales militares también atienden a militares de la reserva y a militares dependientes.

El veterinario militar está cualificado para ejercer la función de responsable sanitario en la prevención y control de riesgos biológicos, ya que es un profesional capacitado para esta misión, dado que su formación académica es multidisciplinar, confiriéndole conocimientos de salud humana, animal y medioambiental.

## **AUTORÍA Y COLABORACIONES**

Todos los autores participaron por igual en la elaboración del artículo.

## REFERENCIAS

ANDRADE, M. S. **Epidemiologia da leishmaniose tegumentar americana em centro de treinamento militar na Zona da Mata de Pernambuco, Brasil**. 2004. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Departamento de Saúde Coletiva, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2004. Disponible: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-398490>. Acesso en: 27 mar. 2023.

ANDRADE, M. S. *et al.* Novo surto de leishmaniose tegumentar americana em área de treinamento militar na Zona da Mata norte do Estado de Pernambuco. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 42, n. 5. p. 594-596, 2009. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/cx9CS4dDFJ3y6XRw5GfzsrH/abstract/?lang=pt>. Acesso en: 27 mar. 2023.

BIENZ, M.; TOMASZEWSKI, M.; MCDONALD, E. G. Severe pet-transmitted zoonosis in a patient with a compromised immune system. **Canadian Medical Association Journal**, Ottawa, v. 190, n. 45, p. 1332–1336, 2018. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6232001/>. Acesso en: 27 mar. 2023.

BISELLI, R. *et al.* A historical review of military medical strategies for fighting infectious diseases: from battlefields to global healths. **Biomedicines**, Bethesda, v. 10, n. 8, p. 2050, 2022. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36009598/>. Acesso en: 27 mar. 2023.

BRANDÃO-FILHO, S. P. *et al.* Leishmaniose tegumentar americana em centro de treinamento militar localizado na Zona da Mata de Pernambuco, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 31, n. 6, p. 575-578, 1998. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/SGdhxZYj5hSfZzGByp475Nj/?lang=pt>. Acesso en: 27 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana de Saúde. **Doenças relacionadas ao trabalho**: manual de procedimentos para os serviços de saúde. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2001. Disponible en: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas\\_relacionadas\\_trabalho\\_manual\\_procedimentos.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas_relacionadas_trabalho_manual_procedimentos.pdf). Acesso en: 27 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Curso Básico de Vigilância Epidemiológica**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2005. Disponible en: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/Curso\\_vigilancia\\_epidemiologia.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/Curso_vigilancia_epidemiologia.pdf). Acesso en: 27 mar. 2023.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Riscos Biológicos – Guia Técnico: os riscos biológicos no âmbito da Norma Regulamentadora no 32**. Brasília, DF: Ministério do Trabalho, 2008.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Portaria Normativa no 1.631 – Ministério da Defesa, de 27 de junho de 2014**. Institui o Calendário de Vacinação Militar. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2014.

Disponível: [https://mdlegis.defesa.gov.br/norma\\_pdf/?NUM=1631&ANO=2014&SER=A](https://mdlegis.defesa.gov.br/norma_pdf/?NUM=1631&ANO=2014&SER=A). Acesso em: 27 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **Portaria no 206 – Departamento de Educação e Cultura do Exército, de 28 de novembro de 2016**. Nota de Coordenação Doutrinária nº 01/2016-DECEX, o Apoio de Saúde nas Operações da Força Terrestre Componente. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2016a. Disponível: [http://www.sgex.eb.mil.br/sg8/006\\_outras\\_publicacoes/07\\_publicacoes\\_diversas/08\\_departamento\\_de\\_educacao\\_e\\_cultura\\_do\\_exercito/port\\_n\\_206\\_decex\\_28nov2016.html](http://www.sgex.eb.mil.br/sg8/006_outras_publicacoes/07_publicacoes_diversas/08_departamento_de_educacao_e_cultura_do_exercito/port_n_206_decex_28nov2016.html). Acesso em: 27 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 204, de 17 de fevereiro de 2016**. Define a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo território nacional, nos termos do anexo, e dá outras providências. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2016b. Disponível: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2016/prt0204\\_17\\_02\\_2016.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2016/prt0204_17_02_2016.html). Acesso em: 27 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. **Instrução Normativa nº 2/EMCFA, de 10 de agosto de 2017**. Aprova o Manual Apoio de Saúde em Operações Conjuntas – MD42-M-04 (1ª Edição/2017). Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2017a. Disponível: [https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/legislacao/emcfa/publicacoes/logistica\\_mobilizacao/md42a\\_ma\\_04a\\_apoioa\\_dea\\_saudea\\_opa\\_cja\\_1a\\_eda\\_2017.pdf](https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/legislacao/emcfa/publicacoes/logistica_mobilizacao/md42a_ma_04a_apoioa_dea_saudea_opa_cja_1a_eda_2017.pdf). Acesso em: 27 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Emergência epidemiológica de febre amarela no Brasil, no período de dezembro de 2016 a julho de 2017**. Boletim Epidemiológico, v. 48, n. 28. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2017b.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **Portaria no 131 – Comando de Operações Terrestres, de 8 de novembro de 2018**. Aprova o Manual de Campanha EB70-MC 10.238 Logística Militar Terrestre. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2018a. Disponível: [http://www.sgex.eb.mil.br/sg8/003\\_manuais\\_carater\\_doutrinario/01\\_manuais\\_de\\_campanha/port\\_n\\_131\\_coter\\_08nov2018.html](http://www.sgex.eb.mil.br/sg8/003_manuais_carater_doutrinario/01_manuais_de_campanha/port_n_131_coter_08nov2018.html). Acesso em: 27 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Monitoramento do período sazonal de febre amarela Brasil – 2017/2018**. Informe n. 3, outubro de 2018. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2018b.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército. **O Exército em números (Anuário Estatístico do Exército)**. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2019a. Disponível: [http://sistemaslegado2.eme.eb.mil.br/anuario-estatistico/home/tabelas\\_por\\_assunto/25](http://sistemaslegado2.eme.eb.mil.br/anuario-estatistico/home/tabelas_por_assunto/25). Acesso em: 11 set. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Monitoramento do período sazonal de febre amarela Brasil – 2018/2019**. Informe n. 27, janeiro de 2019. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2019b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas transmitidas pelos *Aedes* (dengue, chikungunya e zika), Semanas Epidemiológicas 1 a 34.** Boletim Epidemiológico, v. 50, n. 22. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2019c.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e doença aguda pelo vírus zika até a Semana Epidemiológica 52 de 2018.** Boletim Epidemiológico. v. 50, n. 4. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2019d.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sala de Apoio à Gestão Estratégica. **gov.br.** Brasília, DF, 2019e. Disponível: <http://sage.saude.gov.br/#>. Acesso em: 11 set. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde de A a Z. **gov.br.** Brasília, DF, 2019f. Disponível: <http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z>. Acesso em: 11 set. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Vigilância em Saúde. Doenças e Agravos de Notificação – De 2007 em diante (Sinan). **gov.br.** Brasília, DF, 2019g. Disponível: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203&id=29878153>. Acesso em: 11 set. 2019.

BRAZ, M. B. M. **O dano endotelial, tubular e de glicocálice na lesão renal aguda da leptospirose.** 2014. Dissertação (Mestrado em Clínica Médica) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

BROWN, J. Emerging Pandemic Threats. **United States Agency for International Development**, Washington, DC, 2013. Disponível: <https://www.usaid.gov/news-information/fact-sheets/emerging-pandemic-threats-program>. Acesso em: 2 set. 2019.

CENTRO ROSA DA FONSECA. Centro Rosa da Fonseca, 2023. Regiões Militares. Disponível: <https://rosadafonseca.org/regioes-militares/>. Acesso em: 10 fev. 2023

CROFT, A. M.; BAKER, D.; VON BERTELE, M. J. An evidence-based vector control strategy for military deployments: the British Army experience. **Médecine Tropicale**, Bordeaux, v. 61, n. 1, p. 91-98, 2001. Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11584666/>. Acesso em: 27 mar. 2023.

DAVOUST, B.; MARIÉ, J. L.; BONI, M. Pour une approche préventive des zoonoses : la création d'une cellule de détection précoce des infections animales. **Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine**, Paris, n. 3, v. 192, p. 541-554, 2008. Disponível: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001407919328110>. Acesso em: 27 mar. 2023.

ANDRADE LIMA, J. R. P. Saúde única e operacionalidade nas missões de paz: o papel estratégico do veterinário militar. **Military Review**, Fort Leavenworth, v. 71, n. 1, p. 29-37, 2016.

DE LORENZI, A. G. **Medicina operativa: perspectivas. Defesa Biológica em situações de conflito e em tempos de paz.** 2014. Monografia (Curso de Política e Estratégia Marítimas) – Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2014.

DHIMAN, S. *et al.* Malaria incidence among paramilitary personnel in an endemic area of Tripura. **Indian Journal of Medical Research**, Mumbai, v. 133, n. 6, p. 665-669, 2011. Disponível: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3135997/>. Acesso en: 27 mar. 2023.

FRICKMANN, H.; HERCHENRÖDER, O. Chikungunya Virus Infections in Military Deployments in Tropical Settings—A Narrative Minireview. **Viruses**, Bethesda, n. 6, v. 11, p. 550, 2019. Disponível: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6631184/>. Acesso en: 27 mar. 2023.

GIBBONS, R. D. *et al.* Dengue and US Military Operations from the Spanish-American War through today. **Emerging Infectious Diseases**, Bethesda, v. 18, n. 4, p. 623-630, 2012. Disponível: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3309667/>. Acesso en: 27 mar. 2023.

GUERRA, J. A. O. *et al.* Aspectos clínicos e diagnósticos da leishmaniose tegumentar americana em militares simultaneamente expostos à infecção na Amazônia. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 36, n. 5, p. 587-590, 2003. Disponível: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-348030>. Acesso en: 27 mar. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **População residente enviada ao Tribunal de Contas da União Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação – 2001-2018.** Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=resultados>. Acesso en: 20 set. 2019.

IZURIETA, R. O. *et al.* Assessing yellow Fever risk in the Ecuadorian Amazon. **Journal of Global Infectious Diseases**, Bethesda, v. 1, n. 1, p. 7-13, 2009. Disponível: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2840941/>. Acesso en: 27 mar. 2023.

KUNWAR, R.; PRAKASH, R. Dengue outbreak in a large military station: have we learnt any lesson? **Medical Journal Armed Forces India**, Pune, v. 71, n. 1, p. 11-14, 2015. Disponível: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4297823/>. Acesso en: 27 mar. 2023.

LEGGAT, P. A. Tropical Diseases of Military Importance: A Centennial Perspective. **Journal of Military and Veterans Health**, Melbourne, v. 18, n. 4, p. 25-31, 2010. Disponível: <https://search.informit.org/doi/abs/10.3316/INFORMIT.894607197197058>. Acesso en: 27 mar. 2023.

LEGGAT, P. A.; FREAN, J. Health countermeasures for military deployment. **Occupational Health Southern Africa**, Johannesburg, v. 12, n. 2, p. 4-11, 2006. Disponível: <https://researchonline.jcu.edu.au/4163/>. Acesso en: 27 mar. 2023.

LYNCH, J. H. *et al.* Bites, stings, and rigors: clinical considerations in African operations. **Journal of Special Operations Medicine**, Petersburg, v. 14, n. 4, p. 113-121, 2014. Disponível: <https://prolongedfieldcare.org/wp-content/uploads/2016/02/jsom-2014-this-is-africa-bites-stings-and-rigors-clinical-considerations-in-african-operations.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2023.

MACEDO, P. A.; PETERSON, R. K.; DAVIS, R. S. Risk assessments for exposure of deployed military personnel to insecticides and personal protective measures used for disease-vector management. **Journal of Toxicology and Environmental Health A**, London, v. 70, n. 20, p. 1758-1771, 2007. Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17885933/>. Acesso em: 27 mar. 2023.

MARASCHIN, M. S.; ESTRELA, S. V. B.; FERREIRA, M. F. A. P. L. Ocorrência atípica de casos de leptospirose no município de Cascavel/PR. In: SEMINÁRIO NACIONAL ESTADO E POLÍTICAS SOCIAIS NO BRASIL, 2., 2005, Cascavel. **Anais [...]** Cascavel: Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2005.

MARQUES, F. S.; DE ANDRADE LIMA, J. R. P. O veterinário militar como partícipe do processo one health. **Revista Interdisciplinar de Ciências Aplicadas à Atividade Militar**, Salvador, v. 6, n. 1, 2016. Disponível: <http://www.ebrevistas.eb.mil.br/RICAM/article/view/1190>. Acesso em: 27 mar. 2023.

PAGES, F. *et al.* The past and present threat of vector-borne diseases in deployed troops. **Clinical Microbiology and Infection**, Amsterdam, v. 16, n. 3, 2010. Disponível: [https://www.clinicalmicrobiologyandinfection.com/article/S1198-743X\(14\)60825-9/fulltext](https://www.clinicalmicrobiologyandinfection.com/article/S1198-743X(14)60825-9/fulltext). Acesso em: 27 mar. 2023.

POSSAMAI, M. H. P. O papel do médico veterinário na educação e formação na vigilância ambiental em saúde. **Revista Electrónica de Investigación y Docencia**, Lagunilla, n. 1, p. 59-73, 2011. Disponível: <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/reid/article/view/1139>. Acesso em: 27 mar. 2023.

WAGNER, M. B.; CALLEGARI-JACQUES, S. M. Medidas de associação em estudos epidemiológicos: risco relativo e odds ratio. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 74, n. 3, p. 247-251, 1998. Disponível: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/54354>. Acesso em: 27 mar. 2023.