



ISSN: 2595-1661

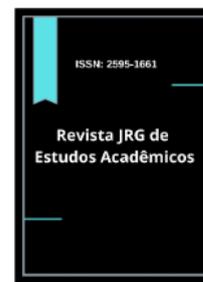
ARTIGO

Listas de conteúdos disponíveis em [Portal de Periódicos CAPES](http://portaldeperiodicos.capes.gov.br)

Revista JRG de Estudos Acadêmicos

Página da revista:

<https://revistajrg.com/index.php/jrg>



Enfermagem e a avaliação clínica dos mergulhadores militares dos corpos de bombeiros de três estados do Nordeste

Nursing and the clinical evaluation of military divers in the fire departments of three northeastern brazilian states

DOI: 10.55892/jrg.v8i19.2306

ARK: 57118/JRG.v8i19.2306

Recebido: 06/07/2025 | Aceito: 20/07/2025 | Publicado *on-line*: 25/07/2025

Marcos Darlan Balbino Ferreira¹

<https://orcid.org/0009-0005-5003-4844>

<http://lattes.cnpq.br/1598022560939177>

Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas, AL, Brasil

E-mail: marcosdbf3@gmail.com

Josemir de Almeida Lima²

<https://orcid.org/0000-0003-3295-1006>

<http://lattes.cnpq.br/0409382522656260>

Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas, AL, Brasil

E-mail: josemirdealmeidalima@gmail.com



Resumo

Introdução: A atividade de mergulho militar impõe riscos à saúde física e mental, exigindo acompanhamento clínico contínuo. A ausência de protocolos específicos compromete a segurança dos mergulhadores dos Corpos de Bombeiros Militares, especificamente na região Nordeste, onde a atuação preventiva da enfermagem é pouco evidenciada. **Objetivo:** Analisar a atuação da enfermagem na avaliação clínica de mergulhadores e como essa avaliação é realizada nos Corpos de Bombeiros de três estados do Nordeste. **Metodologia:** Estudo descritivo, com abordagem qualitativa e quantitativa. Participaram 25 mergulhadores militares dos Estados A, B e C. A coleta de dados ocorreu por questionário estruturado e entrevistas semiestruturadas. Dados quantitativos foram analisados por estatística descritiva simples; os qualitativos, por análise de conteúdo temático. Estados e participantes não foram identificados. **Resultados:** A maioria tinha formação técnica avançada e menos de 10 anos de atuação. Em 87,0% dos casos não havia acompanhamento clínico periódico; 100% relataram ausência de protocolos institucionais para avaliação antes e após mergulhos; apenas 4,3% faziam exames laboratoriais regularmente. A enfermagem atuava apenas em urgências. Houve insatisfação com a assistência à saúde (95,7%) e desconhecimento de normativas específicas (100%). **Discussão:** Evidenciam-se fragilidades institucionais e ausência de políticas assistenciais e da enfermagem na avaliação clínica, representando risco ocupacional. **Conclusão:** O estudo revelou extrema deficiência na assistência em saúde aos mergulhadores militares, destacou

¹ Graduando em Enfermagem pela Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas - Uncisal, Maceió, AL (BRASIL).

² Docente da Uncisal, Maceió, AL (BRASIL) e do Centro Universitário CESMAC, Maceió, AL (BRASIL). Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP (Brasil).

a necessidade da atuação efetiva e qualificada da enfermagem e ressaltou a urgência na elaboração de protocolos clínicos e estratégias preventivas, a fim de assegurar um cuidado seguro, humanizado e eficaz.

Descritores: corpo de bombeiros; mergulho; resgate; enfermagem; saúde.

Abstract

Introduction: *Military diving activities impose risks to physical and mental health, requiring continuous clinical monitoring. The absence of specific protocols compromises the safety of military firefighters divers, especially in the Northeast region, where preventive nursing actions are scarcely evidenced.* **Objective:** *To analyze the role of nursing in the clinical assessment of divers and how this evaluation is conducted in the Fire Departments of three states in the Northeast.* **Methodology:** *A descriptive study with a qualitative and quantitative approach. Twenty-five military divers from States A, B, and C participated. Data collection was performed through a structured questionnaire and semi-structured interviews. Quantitative data were analyzed using simple descriptive statistics; qualitative data were analyzed by thematic content analysis. States and participants were not identified.* **Results:** *Most participants had advanced technical training and less than 10 years of experience. In 87.0% of cases, there was no periodic clinical follow-up; 100% reported the absence of institutional protocols for pre- and post-dive assessments; only 4.3% regularly underwent laboratory tests. Nursing care was limited to emergencies. There was dissatisfaction with health assistance (95.7%) and lack of knowledge about specific regulations (100%).* **Discussion:** *Institutional weaknesses and the absence of nursing policies in clinical evaluation were evident, representing an occupational risk.* **Conclusion:** *The study revealed an extreme deficiency in health care for military divers, highlighted the need for effective and qualified nursing practice, and emphasized the urgency of developing clinical protocols and preventive strategies to ensure safe, humane, and effective care.*

Keywords: *fire department; diving; rescue; nursing; health.*

1. Introdução

A prática da enfermagem e a avaliação clínica dos mergulhadores militares constituem o objeto deste estudo, que visa compreender como essas ações são desenvolvidas nos três Corpos de Bombeiros “A, B e C”, localizados na região Nordeste do Brasil. Esses profissionais atuam em operações subaquáticas e de superfície, frequentemente expostos a ambientes insalubres, com riscos físicos, químicos e biológicos. As exigências físicas da função tornam essencial o acompanhamento da saúde desses trabalhadores, especialmente por meio de avaliações clínicas realizadas antes e após as atividades de mergulho.

Os Corpos de Bombeiros Militares do Brasil são instituições estaduais autônomas que integram o sistema de segurança pública, com competência para estabelecer suas próprias diretrizes e normas. Compõem seus quadros servidores militares que executam diversas funções, como salvamentos, atendimentos de emergência e operações especiais. Entre essas, destacam-se as buscas submersas, realizadas por profissionais capacitados em mergulho de resgate.

Esses mergulhadores atuam sob diferentes pressões atmosféricas e em variados cenários aquáticos, muitas vezes com baixa visibilidade, correntezas ou contaminações. Alguns desses locais, como açudes ou lagos que recebem esgoto e

dejetos industriais, hospitalares ou urbanos, representam riscos expressivos à saúde. Tais fatores configuram uma exposição ocupacional complexa, que exige cuidados sistematizados e protocolos de acompanhamento.

Esses riscos podem ser confirmados por estudos como o de Cardoso e Ramos (2020), que ressaltam a insalubridade de ambientes aquáticos contaminados, e o de Henriques et al. (2021), que demonstraram elevados índices de contaminação fecal em sistemas de macrodrenagem urbana no Nordeste. Essa realidade se repete em várias regiões do país, agravando as condições às quais os mergulhadores estão expostos.

Segundo a Dra. Carla Torres (2021), da Associação Brasileira de Medicina do Trabalho (ABMT), “o mergulhador precisa ser enxergado de forma diferenciada, como um atleta tático”, sendo sua avaliação médica uma medida estratégica de prevenção. Apesar disso, não há evidências de que os Corpos de Bombeiros brasileiros adotem protocolos clínicos específicos, seja médicos ou de enfermagem, para assegurar a saúde desses profissionais.

Presume-se que, nos três estados nordestinos analisados, haja algum grau de avaliação clínica e de atuação da enfermagem no cuidado aos mergulhadores, especialmente no contexto da atenção primária. Nesse cenário, torna-se pertinente compreender como ocorrem essas práticas clínicas e qual o papel da enfermagem nesse acompanhamento.

Este estudo visa contribuir com a produção científica e ampliar o entendimento sobre as práticas institucionais voltadas à saúde dos mergulhadores de resgate. Os dados obtidos poderão embasar medidas preventivas mais eficazes, apoiar a formulação de protocolos clínicos e qualificar as práticas de segurança. A garantia de condições adequadas de saúde durante as atividades subaquáticas reduz riscos, previne afastamentos e promove o bem-estar da equipe.

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo geral analisar a atuação da enfermagem na prática da avaliação clínica dos mergulhadores, bem como compreender como essa avaliação é realizada nos Corpos de Bombeiros dos três estados, na região Nordeste do Brasil. Como objetivos específicos, busca-se: identificar quais avaliações clínicas são realizadas antes e após o mergulho; verificar a participação da enfermagem no cuidado preventivo desses profissionais; e averiguar a existência e aplicação de protocolos que orientem essas práticas de forma padronizada.

A atividade de mergulho realizada pelos integrantes dos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil, segundo Cardoso e Ramos (2020), envolve diversos fatores de risco, inclusive a possibilidade de contaminação biológica e química dos ambientes aquáticos onde atuam. Os mergulhadores de segurança pública, durante operações de busca e resgate, estão constantemente expostos a situações que podem desencadear adoecimentos. Isso ocorre principalmente quando estão submersos em meio líquido, seja em apneia ou utilizando equipamento autônomo de ar comprimido e respirável.

Segundo o autor, a segurança nessas operações constitui um dos aspectos mais sensíveis a serem gerenciados, exigindo preparo técnico, suporte especializado e acompanhamento sistemático. O risco à saúde está diretamente relacionado às condições do ambiente aquático, muitas vezes insalubre, e à intensidade da atividade física desenvolvida.

Moon (2021), no manual Minimum Data Set (MSD), destaca precauções de segurança no mergulho e medidas preventivas importantes para minimizar os acidentes associados à prática. O manual enfatiza protocolos para evitar lesões e

orienta ações que devem ser adotadas para garantir a integridade dos mergulhadores. Tais recomendações reforçam a importância de avaliações prévias e da manutenção da aptidão física e psicológica dos profissionais envolvidos.

A Divers Alert Network - DAN (2021) e o Diving Medical Screening Committee - DMSC (2021) apresentam diretrizes voltadas à avaliação médica de candidatos ao mergulho, classificando-os em diferentes níveis de risco. Essa análise considera aspectos de saúde comportamental, sistemas cardiovascular, gastrointestinal, hematológico, metabólico e endócrino, neurológico, ortopédico, otorrinolaringológico e pulmonar. A categorização varia entre risco temporário, relativo e grave, sendo este último indicativo de um risco substancialmente elevado à ocorrência de lesões.

No caso específico do mergulho de segurança pública, o Manual de Atividades de Mergulho de Resgate (2023), baseado na Norma Operacional nº 02 do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás (CBMGO), recomenda exames periódicos para permanência na função de mergulhador. Além disso, estabelece a obrigatoriedade de juntas médicas para avaliação da aptidão dos profissionais, visando garantir a segurança durante as operações.

Em estudo realizado por Mazo et al. (2024), pacientes foram submetidos a tratamento em câmara hiperbárica para analisar possíveis alterações da pressão intraocular (PIO) provocadas pela variação da pressão atmosférica. Os resultados reforçam a importância do monitoramento clínico em atividades hiperbáricas, como o mergulho. Em outra abordagem, Junior et al. (2022), em publicação na Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, destacaram o aumento de transtornos mentais associados ao trabalho, o que representa um risco preocupante para mergulhadores submetidos a situações de estresse intenso em ambiente subaquático.

Lacerda et al. (2006), ao descreverem o Curso Especial de Enfermagem Hiperbárica para Praças do Centro de Instrução Almirante Monteiro Aché (CIAMA), promovido pela Marinha do Brasil, enfatizaram as atribuições da enfermagem na oxigenoterapia hiperbárica. De acordo com os autores, cabe ao enfermeiro orientar os pacientes sobre medidas de segurança no mergulho, acompanhar e observar clinicamente durante o procedimento terapêutico, garantir o cumprimento das tabelas de tratamento e prestar suporte básico de vida em situações emergenciais, como convulsões ou intoxicações pulmonares e neurológicas.

A atividade de mergulho exercida por bombeiros militares está sujeita à padronização e regulamentação por meio de Normas Regulamentadoras (NR), Normas de Mergulho (NORMERG) e demais dispositivos legais, entre os quais:

- NR-15 (BRASIL, 2023): Classifica o mergulho autônomo como atividade insalubre em grau máximo;
- NR-7: Estabelece a obrigatoriedade da realização de exames médicos periódicos;
- Lei nº 3.570/2019: Reconhece oficialmente a atividade do mergulhador profissional, com repercussões na esfera previdenciária;
- NORMERG 01/2010 (CBMES): Normatiza a prática do mergulho de salvamento, exigindo certificações específicas e rotinas operacionais padronizadas.

Além disso, considerando os possíveis agravos à saúde associados ao uso de equipamentos autônomos de ar respirável (pressurizados em cilindros), recomenda-se a consulta a entidades especializadas, como a Sociedade Médica Subaquática e Hiperbárica e a Rede de Alerta de Mergulhadores — ambas norte-americanas — para a obtenção de informações técnicas complementares (Buzzacott et al, 2021; Raymond, 2025).

Diante dos riscos físicos, químicos, biológicos e psicológicos identificados na literatura, torna-se evidente a necessidade de protocolos clínicos específicos e de uma atuação sistemática dos profissionais de saúde, especialmente da enfermagem, na avaliação e no acompanhamento dos mergulhadores de segurança pública. A integração entre as diretrizes médicas e os cuidados de enfermagem qualificados pode contribuir significativamente para a promoção da saúde desses trabalhadores, prevenção de agravos e mitigação de riscos inerentes à atividade subaquática. Nesse contexto, a presente pesquisa busca aprofundar o entendimento sobre essas práticas clínicas e oferecer subsídios para a construção de estratégias que fortaleçam a segurança e o bem-estar dos mergulhadores vinculados aos Corpos de Bombeiros Militares.

2. Metodologia

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa científica de natureza observacional, de campo, transversal, descritiva e exploratória, com abordagem quantitativa e qualitativa, sem vínculo com grupos de pesquisa. Foi realizado junto ao Corpo de Bombeiros Militar dos Estados A, B e C, envolvendo 32 mergulhadores militares dessas instituições.

O estudo tem como objetivo analisar a atuação da enfermagem na prática da avaliação clínica dos mergulhadores, bem como compreender como essa avaliação é realizada nos Corpos de Bombeiros desses três estados do Nordeste brasileiro. Nesse contexto, a pesquisa buscou responder à seguinte questão norteadora: *Como se dá a atuação da enfermagem na avaliação clínica dos mergulhadores, e de que maneira essa prática é realizada nos Corpos de Bombeiros dos estados A, B e C?*

A amostragem adotada foi não probabilística, do tipo intencional em cadeia (bola de neve), com divulgação preliminar, nível de confiança de 91,8% e margem de erro 9,0% (Raosoft, 2004) para o cálculo amostral. Foram incluídos militares ativos, em exercício, que atuam ou concorrem na escala de serviço como Mergulhadores de Segurança Pública ou equivalente. Excluíram-se aqueles que apresentavam impedimentos previstos nos regulamentos de suas corporações, tais como licenças médicas prolongadas ou restrições de saúde que inviabilizassem o exercício da atividade de mergulho.

A coleta de dados ocorreu entre abril e junho de 2025, por meio de formulário digital aplicado via Google Forms. Para isso, foram solicitados os endereços eletrônicos institucionais dos bombeiros militares dos três estados, onde foi enviado o convite formal à participação (Apêndice A), contendo o link do formulário eletrônico disponibilizado pela plataforma Google Forms.

O acesso ao formulário também proporcionou o acesso ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em formato PDF (Apêndice B), disponível para impressão ou arquivamento pelos participantes por meio de link específico, além de contato telefônico para esclarecimento de dúvidas. Os participantes manifestaram seu consentimento ao assinarem digitalmente o termo no próprio formulário, tendo sido dispensado o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), por se tratar de servidores públicos capazes.

A pesquisa foi conduzida em conformidade com as resoluções do Conselho Nacional de Saúde (466/2012, 510/2016 e 580/2018) e observou rigorosamente os princípios bioéticos da beneficência, não maleficência, autonomia, justiça e equidade. A confidencialidade dos dados e o anonimato dos participantes e das instituições foram rigorosamente garantidos, sendo os estados representados por letras sem qualquer relação direta com seus nomes.

O instrumento utilizado foi um questionário semiestruturado digital (modelo no Apêndice B), elaborado pelo autor, que inicialmente apresenta explicações sobre os objetivos da pesquisa, benefícios esperados, estrutura das perguntas e direitos dos participantes. Em seguida, são realizadas perguntas relativas à atividade exercida pelo respondente, abrangendo sua experiência e tempo de atuação, a existência do atendimento clínico na instituição, a forma de implantação e execução desse serviço, a participação da enfermagem nos procedimentos e a avaliação dos serviços de saúde recebidos, com base em escala Likert.

Questionário organizado em três seções:

1. Qualificação do militar no exercício da atividade de mergulho;
2. Existência e estrutura do serviço de atendimento clínico ao mergulhador, incluindo sua base de criação, funcionamento e procedimentos realizados;
3. Avaliação do mergulhador sobre o serviço de atenção à saúde prestado.

A análise dos dados foi quantitativa, realizada de forma comparativa entre as informações obtidas em cada estado. Os dados foram organizados inicialmente no software Microsoft Excel 365 e posteriormente analisados no programa BioEstat versão 5.3 (BioEstat, 2007). Utilizou-se estatística descritiva, com cálculo de médias e desvios-padrão, quando aplicável, para interpretação dos resultados.

Os resultados foram apresentados de maneira clara e objetiva, com auxílio de tabelas, o que possibilitou a visualização e comparação das variáveis entre os grupos estudados, facilitando a compreensão dos dados obtidos.

Este trabalho teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL), sob o parecer nº 7.489.582/2025, e somente foi iniciado após a obtenção desta autorização.

3. Resultados

A presente seção apresenta os resultados parciais da pesquisa desenvolvida com mergulhadores militares pertencentes aos Corpos de Bombeiros dos Estados A, B e C. Ao todo, participaram 26 mergulhadores, sendo 9 do Estado A, 11 do Estado B e 6 do Estado C. Destes, dois militares do estado B foram excluídos da análise por não estarem exercendo atividades de mergulho no momento da pesquisa, totalizando 24 participantes.

Em relação ao tempo de atuação como mergulhador militar, observou-se que a maioria dos participantes (50,0%) possuía até cinco anos de experiência, enquanto 29,2% atuavam entre seis e dez anos. Um número menor exercia a função entre onze e quinze anos (16,7%), e apenas um participante relatou mais de dezesseis anos de atuação. Quanto à lotação dos profissionais, a maioria (87,5%) informou trabalhar em batalhões especializados com até doze mergulhadores. Apenas três militares relataram efetivo superior, com até vinte e quatro profissionais por unidade. Todos informaram existir no máximo cinco unidades (batalhões/grupamentos) especializadas na atividade de mergulho.

No que se refere à qualificação técnica, os dados revelaram uma predominância de mergulhadores com formação avançada. Apenas cinco militares possuíam a formação básica. Onze relataram atuar como mergulhadores avançados, quatro exercem a função de supervisores e outros quatro possuem certificação como instrutores. Esse perfil aponta para um grupo majoritariamente composto por profissionais com formação técnica especializada e experiência significativa nas atividades operacionais.

Em relação à assistência em saúde, os resultados demonstraram uma ausência de políticas institucionais voltadas especificamente à saúde dos mergulhadores militares. A grande maioria dos participantes (87,5%) declarou que não existe qualquer tipo de acompanhamento sistematizado ou programa institucional direcionado ao cuidado da saúde dessa equipe. Apenas três relataram realizar exames clínicos periódicos, sendo um deles com frequência anual e dois com acompanhamento semestral.

No entanto, mesmo entre esses, os exames laboratoriais básicos, como hemograma, glicemia e análise de urina, foram mencionados por apenas um participante, indicando fragilidade nos cuidados preventivos. Além disso, nenhum dos respondentes relatou a existência de protocolos formais para avaliações clínicas antes e após os mergulhos, evidenciando uma lacuna importante na prevenção de agravos à saúde relacionados à atividade subaquática. A atuação da enfermagem, quando mencionada, foi pontual e restrita ao atendimento emergencial, sem participação regular no acompanhamento clínico dos mergulhadores.

A percepção dos participantes sobre a assistência à saúde reforça essas limitações. A maioria expressou insatisfação, sendo que 58,3% se declararam muito insatisfeitos e 33,3% insatisfeitos com a forma como sua saúde é acompanhada no contexto institucional. Apenas um participante optou por não opinar. Apesar disso, quase todos os mergulhadores (95,8%) reconheceram a importância de avaliações clínicas antes e depois das atividades subaquáticas.

Essas avaliações foram consideradas fundamentais para a prevenção de doenças descompressivas e outros agravos relacionados ao mergulho. Entretanto, todos os participantes afirmaram desconhecer normativas específicas ou legislação que regulamente o cuidado à saúde do mergulhador militar no âmbito dos Corpos de Bombeiros, o que reforça a percepção de negligência institucional em relação a essa demanda.

Para complementar a análise, a Tabela 1 apresenta a distribuição detalhada dos participantes quanto ao tempo de atuação, lotação, qualificação técnica, acompanhamento em saúde e percepção sobre a assistência recebida.

Tabela 1 – Características dos mergulhadores militares dos Corpos de Bombeiros dos estados A, B e C (n = 24).

Variáveis	Categorias	n	%
Tempo de atuação como mergulhador	Até 5 anos	12	50,0%
	De 6 a 10 anos	7	29,2%
	De 11 a 15 anos	4	16,7%
	Acima de 16 anos	1	4,2%
Lotação nos batalhões	Até 12 mergulhadores	21	87,5%
	Mais de 12 mergulhadores	3	12,5%
Formação técnica	Básica	5	20,8%
	Avançada	11	45,8%
	Supervisor	4	16,7%
	Instrutor	4	16,7%
Realiza acompanhamento clínico	Sim	3	12,5%
	Não	21	87,5%
Frequência dos exames clínicos	Anual	1	4,2%
	Semestral	2	8,3%
	Nenhuma	21	87,5%

Exames laboratoriais básicos	Realiza	1	4,2%
	Não realiza	23	95,8%
Protocolos de avaliação clínica	Existência de protocolos	0	0%
	Não existem protocolos	24	100%
Atuação da enfermagem	Presente (emergencial)	–	Pontual
	Regular (acompanhamento clínico)	0	0%
Satisfação com assistência à saúde	Muito insatisfeito	14	58,3%
	Insatisfeito	8	33,3%
	Não opinou	2	8,3%
Reconhece importância de avaliações	Sim	23	95,8%
	Não opinou	1	4,2%
Conhece o uso de normativas/legislação específica	Sim	0	0%
	Não	24	100%

Fonte: Dados da pesquisa “A enfermagem e a avaliação clínica dos mergulhadores militares dos Corpos de Bombeiros de três estados do Nordeste”, 2025.

Legenda: n = número de participantes; % = porcentagem em relação ao total da amostra (n = 24).

4. Discussão

Esta seção discute os principais achados obtidos a partir da caracterização sociodemográfica, formação técnica e aspectos relacionados à assistência em saúde dos mergulhadores militares dos Corpos de Bombeiros dos três Estados pesquisados.

Esses dados apontam para um cenário de negligência institucional, em contraste com a literatura especializada, que destaca a relevância do suporte médico e multiprofissional em atividades hiperbáricas. Segundo o Ministério do Trabalho e Emprego (2023), por meio da Norma Regulamentadora nº 15 - NR 15 (BRASIL, 2023), as atividades realizadas sob variação de pressão e em ambientes hiperbáricos são classificadas como insalubres em grau máximo, exigindo monitoramento médico periódico e rigoroso controle de riscos ocupacionais.

Conforme enfatiza a Norma de Mergulho 01 (NORMERG 01/2010), do Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo (CBMES, 2010), o mergulhador militar deve ser submetido a avaliações clínicas e operacionais periódicas, bem como a acompanhamento de saúde contínuo, especialmente após operações prolongadas ou em condições adversas.

Outro aspecto relevante diz respeito à capacitação dos profissionais envolvidos. As intervenções de enfermagem, aliadas a equipe interprofissional, são fundamentais para garantir a segurança dos mergulhadores. É essencial que tanto os mergulhadores quanto os profissionais de saúde compreendam a fisiologia do mergulho, os tipos de gases utilizados, seus efeitos no organismo e as condições médicas que contraindicam essa prática. A equipe clínica deve manter-se atualizada sobre esses temas e recorrer a fontes especializadas, como a Sociedade Médica Subaquática e Hiperbárica e a Rede de Alerta de Mergulhadores, especialmente ao realizar exames de triagem para o mergulho autônomo (Buzzacott et al. 2021; Raymond, 2025).

O boletim epidemiológico da Sociedade Brasileira de Salvamento Aquática (SOBRASA, 2025) indica que os estados analisados na pesquisa apresentam índices

elevados de mortalidade proporcional por afogamento, conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2 - Taxa de mortalidade por afogamento (ano base: 2022).

Estado	Mortes por Afogamento	Taxa* por 100 mil habitantes
A	72	3,05
B	111	3,30
C	539	3,58

Fonte: SOBRASA (2025) - adaptado.

*A taxa/índice tem variação de 1 a 5.

Esses dados evidenciam a relevância crítica da atividade de busca e resgate aquático, cuja execução recai sobre os Corpos de Bombeiros Militares. No contexto de mortes por afogamento em áreas fluviais e marítimas, os mergulhadores militares são mobilizados para operações de localização e recuperação de corpos, muitas vezes em ambientes de difícil acesso, baixa visibilidade e riscos biológicos ou químicos. A ausência de avaliações clínicas regulares e de suporte institucional, como evidenciado anteriormente, amplia o risco de complicações médicas, acidentes operacionais e síndromes hiperbáricas, conforme previsto na NR-15 (BRASIL, 2023).

Ao ser analisada a relação entre território, densidade demográfica, e recursos hídricos, observa-se uma desproporcionalidade alarmante na alocação de equipes de mergulho nos estados pesquisados.

Tabela 3 - Parâmetros comparativos dos Estados (ano base: 2022).

Estado	Área (Km ²)	Rios**	Densidade (hab./km ²)	Nº de Mergulhadores
A	21.938	6	100,74	9
B	27.830	6	112,38	11
C	564.760	6	25,04	5

Fontes: Brasil Escola (2025); SOBRASA (2025).

**Rios e a Plataforma do Oceano Atlântico.

Pela NO 02 (CBMGO, 2010) se considerada a composição reduzida de três mergulhadores por cada plantão de 24 horas, torna-se evidente a subcobertura dos serviços especializados de mergulho, com a distribuição desigual de efetivo e a falta de equipamentos específicos, especialmente em estados de grande extensão territorial, como o Estado C. Esta condição compromete o tempo de resposta às ocorrências e a segurança operacional das equipes, impactando diretamente nas estatísticas de salvamento e nos desfechos das vítimas.

Com base nos dados levantados, foram identificadas lacunas significativas no acompanhamento clínico e na adoção de protocolos institucionais voltados à saúde ocupacional desses profissionais, o que representa um risco potencial frente às exigências físicas e fisiológicas da atividade subaquática.

Embora a maioria dos participantes da amostra apresentem elevada qualificação técnica — com 45,8% atuando como mergulhadores avançados, 17,4%

como supervisores e outros 16,7% com certificação de instrutores —, apenas 12,5% relataram realizar algum tipo de acompanhamento clínico periódico. Esse contraste entre o alto nível de formação e a baixa cobertura de cuidados em saúde revela uma negligência institucional preocupante, sobretudo diante da natureza de risco elevado das atividades subaquáticas. A fragilidade no acompanhamento torna-se ainda mais evidente ao considerar que apenas um dos respondentes mencionou a realização de exames laboratoriais básicos, como hemograma e glicemia, indicando a ausência de medidas preventivas mínimas para monitoramento da condição de saúde desses profissionais.

Outro ponto crítico é a inexistência de protocolos formais para avaliações clínicas pré e pós-mergulho, uma medida essencial para prevenir agravos como doenças descompressivas, barotraumas, intoxicações gasosas e alterações cognitivas (Shama et al., 2023; Buzzacott et al., 2021). A ausência de tais diretrizes compromete a segurança da equipe e evidencia a deficiência dos sistemas internos de saúde ocupacional nos batalhões especializados.

A atuação da enfermagem foi relatada de forma pontual, apenas em situações emergenciais, estando ausente do acompanhamento clínico regular dos mergulhadores. Essa subutilização da força de trabalho de enfermagem representa um desperdício de recursos humanos capacitados para o cuidado contínuo, triagem e vigilância em saúde, funções especialmente importantes em contextos de risco elevado (Buzzacott et al., 2021).

A percepção dos próprios participantes corrobora essas limitações. Cerca de 95,8% reconheceram a importância das avaliações clínicas periódicas, embora 95,8% tenham declarado não realizar exames laboratoriais básicos e 100% afirmaram desconhecer qualquer tipo de normativa ou legislação específica sobre o cuidado à saúde do mergulhador militar no âmbito dos Corpos de Bombeiros. Esse desconhecimento normativo reforça a ideia de negligência institucional e a necessidade urgente de políticas públicas que regulamentem e padronizem a assistência a esses profissionais.

Por fim, os dados sugerem que, apesar da escassez de suporte institucional, há uma clara receptividade por parte dos mergulhadores quanto à implementação de medidas de cuidado sistematizado. Tal abertura evidencia um cenário favorável à elaboração de protocolos clínicos e à ampliação da atuação da enfermagem no contexto da saúde ocupacional dos bombeiros militares mergulhadores.

Dessa forma, é possível afirmar que a realidade enfrentada por esses profissionais está em descompasso com a complexidade e periculosidade das missões executadas, sendo urgente a implementação de políticas públicas que contemplem:

- A criação de normas estaduais de saúde ocupacional para mergulhadores militares, baseadas nas legislações federais vigentes;
- A inclusão de rotinas de avaliação clínica, acompanhamento e estruturação de serviços de enfermagem especializados em suporte às operações subaquáticas, com protocolos bem definidos de emergência, reabilitação e monitoramento;
- A expansão e qualificação do efetivo, com base em análises de densidade populacional, hidrografia, frequência de ocorrências e geografia estadual.

Conforme preconiza o Ministério do Trabalho (BRASIL, 2023) e a literatura técnica especializada (CBMES, 2010), a saúde do trabalhador em atividades hiperbáricas não deve ser negligenciada, especialmente quando se trata de servidores públicos envolvidos em missões de alto risco e relevância social.

Os resultados analisados evidenciam lacunas críticas na assistência à saúde dos profissionais que atuam em atividades subaquáticas. Destaca-se a ausência de políticas públicas e institucionais voltadas à saúde ocupacional dessa categoria, bem como a inexistência de normativas específicas e a baixa integração dos profissionais de saúde — especialmente da enfermagem — nas rotinas operacionais e no acompanhamento clínico dos mergulhadores.

Diante desse diagnóstico preliminar, torna-se urgente a implementação de protocolos técnicos e clínicos para o monitoramento da saúde dos mergulhadores, bem como a adoção de estratégias preventivas que promovam sua segurança física e mental (Junior, 2022). Nesse contexto, a atuação da enfermagem é essencial, tanto no suporte às operações quanto na consolidação de uma cultura de cuidado e prevenção nas instituições militares.

A finalização dos dados conferiu robustez à análise, o que possibilitou uma discussão comparativa entre diferentes contextos regionais. Aliada à revisão da literatura, essa etapa poderá oferecer subsídios importantes para a formulação de políticas públicas, propostas de mudanças institucionais e elaboração de diretrizes voltadas à saúde dos mergulhadores militares.

A continuidade desta pesquisa não se limita ao cumprimento metodológico de seu escopo, mas também visa contribuir de forma efetiva para a produção de conhecimento técnico e científico aplicável. Espera-se que os resultados sirvam de referência para gestores, pesquisadores e profissionais envolvidos com a segurança e o cuidado à saúde dos mergulhadores militares no âmbito das forças de segurança pública e defesa.

5. Conclusão

Este estudo sobre a atuação da enfermagem na avaliação clínica de mergulhadores militares dos Corpos de Bombeiros dos três estados do Nordeste revelou uma preocupante deficiência na oferta de serviços de saúde voltados a esses profissionais. Tal constatação reforça a importância de aprofundar o conhecimento sobre os cuidados específicos exigidos por essa categoria, cuja atividade envolve riscos singulares à saúde.

A continuidade dessa pesquisa, seja em âmbito acadêmico ou militar, é essencial para ampliar a compreensão sobre a organização e a efetividade dos serviços clínicos prestados, especialmente no que se refere à participação da enfermagem.

Espera-se que os resultados apresentados contribuam para o desenvolvimento de protocolos de atendimento mais eficazes e específicos, promovendo a saúde ocupacional dos mergulhadores militares e assegurando um cuidado integral e qualificado. O estudo também evidenciou a importância do papel especializado da enfermagem no contexto militar, destacando sua relevância tanto no suporte clínico quanto na prevenção de agravos à saúde desses profissionais.

Neste ponto, é possível sugerir que os potenciais impactos desta pesquisa se estendam a todas as corporações de bombeiros militares, oferecendo subsídios para a formulação de políticas internas de saúde, a capacitação de profissionais de enfermagem e o aprimoramento dos serviços prestados. Para a enfermagem militar, representa uma oportunidade de avanço científico e profissional, ao promover práticas baseadas em evidências que priorizem a segurança, o bem-estar e a eficiência no atendimento aos mergulhadores.

Dessa forma, acredita-se que este trabalho contribuirá significativamente para o fortalecimento do cuidado em saúde no ambiente militar, estimulando novas pesquisas e promovendo melhorias contínuas nos processos assistenciais.

Referências

- ABREU, Telma Freitas de. PEREIRA, Pâmela do Nascimento. VALE, Priscila Amanda Ferreira. Um Estado da Arte Sobre o Mergulho Autônomo Recreativo no Brasil. **LICERE - Revista do Programa de Pós-graduação Interdisciplinar em Estudos do Lazer**, Belo Horizonte, v. 24, n. 1, p. 130–160. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.35699/2447-6218.2021.29499>. Acesso em: 28 abr. 2024.
- BRASIL. Ministério da Saúde alerta para aumento de óbitos por afogamento. **Ministério da Saúde**. Brasília. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2025/marco/ministerio-da-saude-alerta-para-aumento-de-obitos-por-afogamento>. Acesso em: 30 abr.2025.
- BRASIL. Norma Regulamentadora nº 7 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO). **Ministério do Trabalho e Emprego**. Brasília, [s.n.], 14. ed..2022. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego>. Acesso em: 10.mai.2025.
- BRASIL. Norma Regulamentadora nº 15 – Atividades e Operações Insalubres. **Ministério do Trabalho e Emprego**. Brasília, [s.n.], 13. ed.. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego>. Acesso em: 10 mai.2025.
- CARDOSO, Daniel Salomão Frazão. RAMOS, Pêrsio Moreira de Ataíde. **Operações aquáticas do CBMDF**: proposta de adequação de operações de mergulho autônomo com a utilização de “roupa seca”. [s.i.], 2020. 134f. Especialização - Centro de Estudos de Política, Estratégia e Doutrina, Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal. Disponível em: <http://biblioteca.cbm.df.gov.br/jspui/handle/123456789/104>. Acesso em: 22 jun.2023.
- CARVALHO, Carla Torres. Nova NR 7: SST para o mergulho profissional. **Associação Brasileira de Medicina do Trabalho (ABMT)**, [s.i.]. 2021. Disponível em: <https://www.abmt.org.br/noticias/nova-nr-7-sst-para-o-mergulho-profissional>. Acesso em: 04 ago.2023.
- CBMGO. Atividades de Mergulho de Resgate. **Norma Operacional nº 02 do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás**. Brasília, Portaria n 155, 2023. Disponível em: <https://www.bombeiros.go.gov.br/wp-content/uploads/2023/04/NO-02.pdf>. Acesso em: 22 jun.2023.
- CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE (CNS). Resolução 466/2012, 510/2016 e 580/2018. [S.I.]: **Ministério da Saúde**. Brasília, [2025?] . Disponíveis em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2018/Reso580.pdf>; https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016.html; https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html. Acesso em: 05 ago.2022.
- CBMES. NORMERG 01/2010 – Normas Técnicas de Mergulho Operacional. **Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Espírito Santo**. Vitória, p. 41. 2010. Disponível em: <https://cb.es.gov.br/Media/CBMES/PDF's/Legislacao/463-R%20-%20NORMERG%2001%20-%20Revis%C3%A3o%202017-18.pdf>. Acesso em: 30 abr.2025.
- CBMGO. Norma Operacional 02 – NO 02/2010. **Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás**. Goiânia, [s.n.]. [2023?]. Disponível em:

- <https://www.bombeiros.go.gov.br/wp-content/uploads/2017/05/NO-02-Atividades-de-Mergulho-de-Resgate.pdf>. Acesso em: 30 abr.2025.
- DMSC. Orientação para o Médico para Avaliação de Mergulhadores. **Undersea and Hyperbaric Medical Society**; World Recreational Scuba Training Council; Divers Alert Network; Diving Medical Screen Committee. [S.l.]: [S.N.], 2021. Disponível em: <https://suportebasicodevida.com.br/wp-content/uploads/2021/08/Orienta%C3%A7%C3%A3o-ao-Medico-para-avaliar-o-Mergulhador.pdf>. Acesso em: 22 jun.2023.
- GUITARRARA, Paloma. Bahia. **Brasil Escola**. [S.l.]: [S.N.], [2023?]. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/bahia.htm>. Acesso em: 30 abr.2025.
- GUITARRARA, Paloma. Sergipe. **Brasil Escola**. [S.l.]: [S.N.], [2023?]. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/sergipe.htm>. Acesso em: 30 abr.2025.
- HENRIQUES, J. A. et al. Água de drenagem ou esgoto sanitário? Uma análise do sistema de macrodrenagem em cidade de médio porte na Região Nordeste. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 5, p. 935–943, mai./jun. 2021.
- JUNIOR, João Silvestre Silva et. al. Atualização 2020 da Lista de Doenças Relacionadas ao Trabalho no Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, [S.l.], v. 47, p. e11, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2317-6369/34220PT2022v47e11>. Acesso em: 23 jun.2023.
- LACERDA, Elias Pereira de et al. Atualização da Enfermagem no Tratamento com Oxigenoterapia Hiperbárica. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, [S.l.], v. 14, n. 1, p. 118–123, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-11692006000100016>. Acesso em: 07 jun. 2023.
- MARTINS, Gilberto; CORNACCHIONE, Edgar. Editorial: Item de Likert e Escala de Likert. **Revista Contabilidade Vista & Revista**, Belo Horizonte, v. 32, n. 1, p. 1–5, jan./abr. 2021. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/21720/2/Graziella_Oliveira_Menezes.pdf. Acesso em: 30 abr. 2025.
- MATIAS, Átila. Região Nordeste. **Brasil Escola**. [s.l.]: [s.n.], [2020?]. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/regiao-nordeste.htm>. Acesso em: 30 abr.2025.
- MAZO, Sara Edith Moreno; PEÑA, Fernando Yaacov; RAMÍREZ, Johanna Victoria Osorio. Análise de alterações da pressão intraocular (PIO) sob o espectro da pressão atmosférica em uma câmara hiperbárica multi-lugar. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia: Scimago Institutions Rankings**, Bogotá/Bolívar, v. ?, p. ?, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/0004-2749.2022-0085>. Acesso em: 22 jun.2023.
- MOON, Richard E. Precauções de segurança no mergulho e prevenção de lesões por mergulho. **Manual MSD**. [s.l.]: [s.n.], 2023. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt-br/casa/les%C3%B5es-e-envenenamentos/les%C3%B5es-por-mergulho-e-ar-comprimido/precau%C3%A7%C3%B5es-de-seguran%C3%A7a-no-mergulho-e-preven%C3%A7%C3%A3o-de-les%C3%B5es-por-mergulho>. Acesso em: 22 jun.2023.
- PERNAMBUCO. Lei Estadual nº 15.441, de 26 de março de 2014. **Diário Oficial do Estado**, Pernambuco, 2014. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/pe/lei-ordinaria-n-15441-2014-pernambuco-institui-normas-de-seguranca-para-pratica-do-mergulho-recreativo-de-turismo-e-lazer-mrtl-no-estado-de-pernambuco-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 22 jun.2023.

- RAOSOFT. Sample Size Calculator. Seattle, 2004. Disponível em: <http://www.raosoft.com/>. Acesso em: 05 jul. 2025.
- RAYMOND, Keith A.; COOPER, Jeffrey S. Fisiologia do mergulho. **National Library of Medicine**. [s.i.], [s.n.], 2025. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441837/>. Acesso em: 30.jun.2025.
- BUZZACOTT, Peter. HORNSBY, Al. SHREEVES, Karl. Mortality rate during professionally guided scuba diving experiences for uncertified divers, 1992–2019. **Diving and Hyperbaric Medicine**, [s.i.], v. 51, n. 2, p. 147–151. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.28920/dhm51.2.147-151>. Acesso em: 25.abr.2025.
- SHARMA, R. I.. MARCINKOWSKA, A. B.. MANKOWSKA, N. D.. WAŚKOW, M.; KOT, J.. WINKLEWSKI, P. J.. Funções cognitivas em mergulho autônomo, técnico e de saturação. **Biologia (Basileia)**, [S.I.], v. 12, n. 2, p. 229, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/biology12020229>. Acesso em: 25.abr.2025.
- SILVA, Rita Rolo Feroselle da. **Patologia ORL em desportos aquáticos**. Lisboa, 2022. 86f. Mestrado integrado de medicina - Faculdade de Medicina, Universidade de Lisboa. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/47383/1/RitaRSilva.pdf>. Acesso em: 22 de jun. 2023.
- SBP. Em média, três crianças e adolescentes perdem a vida por afogamento a cada dia no Brasil. **Sociedade Brasileira de Pediatria**, [s.i.], [s.n.], 2024. Disponível em: <https://www.sbp.com.br/imprensa/detalhe/nid/em-media-tres-criancas-e-adolescentes-perdem-a-vida-por-afogamento-a-cada-dia-no-brasil/>. Acesso em: 30.abr.2025.
- SOBRASA. Boletim Epidemiológico de Afogamentos no Brasil – Ano 2024 (ano base 2022). **Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático**. [s.i.], 12. ed., 2025. Disponível em: <https://sobrasa.org/afogamento-boletim-epidemiologico-no-brasil-ano-2024-ano-base-de-dados-2022/>. Acesso em: 30.abr.2025.
- SOBRASA. Boletim Epidemiológico de Afogamentos no Brasil – Ano 2025 (ano base 2023). **Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático**. [s.i.], 13. ed., 2025. Disponível em: <https://sobrasa.org/afogamento-boletim-epidemiologico-no-brasil-ano-2025-ano-base-de-dados-2023/>. Acesso em: 30.jun.2023.
- SOUZA, Carlos Alberto Mendes de; SILVA, Cristiano de Assis. O risco de contaminação na atividade de mergulho de segurança pública no Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo – CBMES. **Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco**, Recife, v. 5, n. 12, p. 22, jan./jun. 2019. Disponível em: <https://www.sumarios.org/artigo/o-risco-de-contamina%C3%A7%C3%A3o-na-atividade-de-mergulho-de-seguran%C3%A7a-p%C3%BAblica-no-corpo-de-bombeiros>. Acesso em: 22.jun.2023.