



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA - EST
CURSO DE TECNOLOGIA EM GESTÃO E GOVERNANÇA EM RISCOS E
DESASTRES

AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DO CILINDRO DE MERGULHO DE 0,5 LITROS
COMO FERRAMENTA DE SEGURANÇA PARA BOMBEIROS
MERGULHADORES DO CBMAM

IVAN LENNON SOUTO SANTIAGO

MANAUS-AM

2025





IVAN LENNON SOUTO SANTIAGO

AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DO CILINDRO DE MERGULHO DE 0,5 LITROS COMO FERRAMENTA DE SEGURANÇA PARA BOMBEIROS MERGULHADORES DO CBMAM

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca de Avaliação do Curso de Tecnologia em Gestão e Governança em Riscos e Desastres (TGGRD-EST-UEA), como requisito para obtenção da nota da disciplina TCC II, sob a orientação da profa Dra Danielle Mariam da Universidade do Estado do Amazonas.

MANAUS-AM

2025





AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DO CILINDRO DE MERGULHO DE 0,5 LITROS COMO FERRAMENTA DE SEGURANÇA PARA BOMBEIROS MERGULHADORES DO CBMAM

Ivan Lennon Souto Santiago¹



<https://lattes.cnpq.br/6783295559258301>



<https://orcid.org/0009-0005-9698-0609>

Danielle Marian Araujo dos Santos²



<http://lattes.cnpq.br/8179689636484146>



<https://orcid.org/0000-0001-7380-9896>

Resumo

Este estudo avaliou a Viabilidade do Cilindro de Mergulho de 0,5 Litros como Ferramenta de Segurança para Bombeiros Mergulhadores do CBMAM. Trata-se de pesquisa descritiva, de abordagem quantitativa, realizada por meio da aplicação de questionário estruturado a 13 mergulhadores. O estudo investigou experiências, desafios e benefícios relacionados ao uso do equipamento. Os resultados demonstraram que a maioria dos participantes considera o cilindro essencial ou útil, relatando episódios de falha no suprimento de ar e apontando a necessidade de treinamento específico e recursos financeiros para sua implementação. Conclui-se que a utilização do cilindro auxiliar de 0,5 L pode contribuir de forma significativa para a mitigação de riscos e o fortalecimento dos protocolos de mergulho de resgate, representando uma medida viável para ampliar a segurança das operações subaquáticas da corporação.

Palavras-chave: cilindro auxiliar; mergulho de resgate; segurança operacional; prevenção de emergências subaquáticas; Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas

Abstract

This study analyzed the perceptions of divers from the Amazonas Military Fire Department regarding the use of 0.5 L auxiliary cylinders in underwater rescue operations, aiming to assess their relevance to operational safety. This descriptive, quantitative study was conducted through the administration of a structured questionnaire to 13 divers. The study investigated experiences, challenges, and benefits related to the use of the equipment. The results showed that most participants consider the cylinder essential or useful, reporting episodes of air supply failure and highlighting the need for specific training and financial resources for its implementation. The conclusion is that the use of 0.5 L auxiliary cylinders can significantly contribute to risk mitigation and the strengthening of rescue diving protocols, representing a viable measure to increase the safety of the corporation's underwater operations.

Keywords: auxiliary cylinder; rescue diving; operational safety; underwater emergency prevention; Amazonas Military Fire Department

¹ Acadêmico do curso de Tecnologia em Gestão e Governança em Riscos e Desastres CBMAM (UEA)

² Profa. Dra Danielle Marian Araujo dos Santos. Professora adjunta da Universidade do Estado do Amazonas e Orientadora no Curso de Tecnologia em Gestão e Governança em Riscos e Desastres, Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM. Manaus – AM – Brasil. E-mail: dmsantos@uea.edu.br.



Avaliação da Viabilidade do Cilindro de Mergulho de 0,5 Litros como Ferramenta de Segurança para Bombeiros Mergulhadores do CBMAM

1. INTRODUÇÃO

As operações de mergulho realizadas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas (CBMAM) possuíam relevância estratégica para a segurança pública, sobretudo em atividades de busca e resgate subaquático. O contexto amazônico, caracterizado por grandes extensões hídricas, baixa visibilidade e limitações logísticas, impunha desafios adicionais à atuação dos mergulhadores, exigindo técnicas especializadas e equipamentos adequados para garantir a eficiência e a segurança das missões.

Entre os fatores críticos dessas operações destacou-se a disponibilidade de ar. Situações de falha no suprimento principal representaram riscos significativos à integridade física do mergulhador e ao êxito da missão. Apesar da existência de protocolos e treinamentos, incidentes relacionados à falta de ar ainda ocorriam, apontando a necessidade de soluções complementares que ampliassem a segurança operacional.

Diante desse cenário, o estudo delimitou como objeto de análise o cilindro auxiliar de 0,5 litros, empregado como fonte emergencial de ar em situações de pane no sistema principal. A pesquisa buscou responder à seguinte questão: quais foram as percepções dos mergulhadores do CBMAM sobre a viabilidade e a aplicabilidade desse equipamento como recurso adicional de segurança nas operações subaquáticas de resgate?

O objetivo geral foi analisar a relevância do cilindro auxiliar de 0,5 L como ferramenta de segurança para os mergulhadores do CBMAM. De forma específica, pretendeu-se identificar os riscos mais recorrentes nas operações submersas, avaliar a aplicabilidade do equipamento em situações de emergência, levantar as dificuldades para sua adoção e propor recomendações para a melhoria dos protocolos institucionais.

A pesquisa justificou-se pela necessidade de fortalecer as condições de segurança dos profissionais envolvidos em atividades de alto risco, reduzindo vulnerabilidades e subsidiando a tomada de decisão quanto à aquisição, treinamento e manutenção de equipamentos auxiliares. Além de contribuir com a prática profissional, o estudo dialogou com lacunas acadêmicas sobre segurança no mergulho em ambientes amazônicos, onde as condições ambientais extremas potencializavam os riscos operacionais.

Para alcançar esses objetivos, desenvolveu-se uma pesquisa descritiva, de abordagem quantitativa, mediante a aplicação de questionários estruturados a mergulhadores do CBMAM. As respostas foram analisadas estatisticamente, de forma a identificar percepções, experiências e prioridades relacionadas ao uso do cilindro de 0,5 L.

O artigo foi estruturado em cinco seções. Após esta introdução, apresentou-se o referencial teórico, que fundamentou a análise do tema; em seguida, descreveu-se a metodologia empregada; posteriormente, expuseram-se os resultados e as discussões; por fim, a conclusão sintetizou os principais achados, implicações e recomendações do estudo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico deste estudo foi construído a partir de obras e documentos que discutiram a segurança no mergulho de resgate, o uso de equipamentos auxiliares e as possibilidades de aplicação do cilindro de 0,5 litros em operações subaquáticas. Essa base teórica permitiu situar a pesquisa no



Avaliação da Viabilidade do Cilindro de Mergulho de 0,5 Litros como Ferramenta de Segurança para Bombeiros Mergulhadores do CBMAM

campo científico e compreender como diferentes autores abordaram a gestão de riscos, a prevenção de falhas no suprimento de ar e a adoção de tecnologias de apoio aos bombeiros mergulhadores.

As categorias de análise foram estruturadas em três eixos: a segurança no mergulho de resgate, os equipamentos auxiliares e tecnologias de segurança, e a aplicabilidade do cilindro auxiliar em operações de salvamento. Essa organização possibilitou relacionar a literatura existente com os dados obtidos no campo, garantindo coerência entre a fundamentação teórica, os objetivos e os resultados da pesquisa.

2.1 Segurança no Mergulho de Resgate

O mergulho de resgate, realizado exclusivamente por bombeiros militares com curso de mergulho, caracteriza-se como uma atividade de alto risco, exigindo elevado grau de especialização, planejamento e controle rigoroso dos fatores de segurança. De acordo com Lippmann e Mitchell (2020), a segurança do mergulhador depende diretamente de três pilares: planejamento adequado, equipamentos confiáveis e treinamento contínuo. Nas operações de busca, resgate e salvamento aquático, as condições adversas, como baixa visibilidade, correntes intensas, presença de obstáculos submersos e águas contaminadas, aumentam consideravelmente a exposição dos profissionais aos riscos.

Marriott (2018) destaca que a maioria dos acidentes de mergulho está relacionada a falhas no equipamento e à falta inesperada de ar, fatores frequentemente associados à negligência na manutenção preventiva e ao uso inadequado dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). Tais problemas se agravam nas atividades operacionais em ambientes fluviais e lacustres típicos da região amazônica, onde a complexidade logística e as condições ambientais extremas impõem desafios adicionais.

Souza e Silva (2018) argumentam que, para o Corpo de Bombeiros, a especialização em mergulho de segurança pública deve ser estruturada por meio de normativas e protocolos próprios, adaptados à realidade amazônica. Isso inclui desde a escolha de equipamentos resistentes ao clima tropical até o desenvolvimento de estratégias para treinamento realístico, simulando situações-limite enfrentadas nas operações.

Adicionalmente, o Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (2019) salienta que a utilização de vestimentas específicas, como a roupa seca, é essencial para proteger os mergulhadores contra agentes químicos e biológicos frequentemente encontrados em águas contaminadas. O estudo reforça a necessidade de avaliação prévia da qualidade da água e da implementação de protocolos de descontaminação dos equipamentos e dos profissionais após as operações.

Prudente (2017) amplia essa discussão ao destacar que a segurança do mergulhador não se limita apenas ao momento da imersão, mas se estende ao pós-mergulho, incluindo a prevenção de acidentes descompressivos e o monitoramento da condição física e psicológica dos profissionais. O autor propõe a elaboração de protocolos de gerenciamento de riscos específicos para o ambiente amazônico, levando em consideração as particularidades logísticas, climáticas e sociais da região.

Assim, verifica-se que a segurança no mergulho de resgate envolve um conjunto de fatores interdependentes, que vão desde o preparo técnico dos



Avaliação da Viabilidade do Cilindro de Mergulho de 0,5 Litros como Ferramenta de Segurança para Bombeiros Mergulhadores do CBMAM

mergulhadores e a manutenção criteriosa dos equipamentos até a adequação das estratégias operacionais às características ambientais e logísticas da Amazônia. O fortalecimento das normativas internas e a adoção de procedimentos baseados em evidências podem contribuir significativamente para a redução dos acidentes e para a preservação da integridade dos profissionais envolvidos.

2.2 Equipamentos Auxiliares e Tecnologias de Segurança

As operações de mergulho de resgate realizadas pelos mergulhadores do CBMAM são atividades de alto risco que demandam o emprego de equipamentos auxiliares e tecnologias avançadas para garantir a segurança e a eficácia das missões realizadas. A seleção e a utilização adequadas desses recursos são fundamentais para mitigar os riscos operacionais e proteger a integridade dos mergulhadores.

O mergulho de resgate expõe os profissionais a diversos riscos, incluindo falhas de equipamentos, falta inesperada de ar, desorientação em ambientes de baixa visibilidade e exposição a substâncias contaminantes. No âmbito dos rios do Amazonas, essa dificuldade é agravada pela baixa visibilidade que os militares têm quando estão submersos.

Marriott (2018) destaca que a maioria dos acidentes ocorre devido a falhas no equipamento principal e à falta de ar inesperada, evidenciando a necessidade de manutenção rigorosa e protocolos de emergência bem estabelecidos. Além disso, a atuação em ambientes insalubres e contaminados aumenta a complexidade das operações, exigindo medidas adicionais de proteção.

A utilização de equipamentos auxiliares e tecnologias de segurança é essencial para minimizar os riscos associados ao mergulho de resgate. Anderson (2019) recomenda o uso de cilindros de emergência em operações de mergulho de risco, fornecendo suporte adicional em situações críticas. Rodriguez (2021) enfatiza que equipamentos compactos aumentam a autonomia e a segurança do mergulhador sem comprometer sua mobilidade, aspecto crucial em operações de resgate onde a agilidade é fundamental.

No contexto das operações de mergulho realizadas por corpos de bombeiros, a implementação de normas e procedimentos específicos é crucial. Segundo Souza e Silva (2018), a especialização em mergulho de segurança pública deve ser consolidada por meio da normatização, configuração adequada dos equipamentos e treinamento contínuo dos profissionais envolvidos. Essa abordagem visa garantir a eficiência e a segurança nas operações subaquáticas.

Além disso, a exposição a ambientes contaminados representa um risco significativo para os mergulhadores de resgate. De acordo com estudo conduzido pelo Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (2019), a utilização de vestimentas apropriadas, como a "roupa seca", é fundamental para proteger os profissionais contra agentes químicos e biológicos presentes em águas poluídas. A pesquisa enfatiza a importância da avaliação criteriosa dos riscos e da adoção de medidas de proteção individual adequadas.

A atividade de mergulho de resgate também exige atenção especial aos aspectos fisiológicos relacionados à exposição a ambientes hiperbáricos. Prudente (2017) ressalta que o gerenciamento das condições de segurança após a imersão em meio líquido é essencial para prevenir doenças descompressivas e outros problemas de saúde associados à variação de



Avaliação da Viabilidade do Cilindro de Mergulho de 0,5 Litros como Ferramenta de Segurança para Bombeiros Mergulhadores do CBMAM

pressão. O autor destaca a necessidade de protocolos de descompressão e monitoramento médico contínuo dos mergulhadores.

A segurança no mergulho de resgate depende de uma abordagem integrada que engloba o uso adequado de equipamentos auxiliares e tecnologias de segurança, manutenção preventiva rigorosa e treinamento contínuo dos profissionais. A implementação de normas e procedimentos específicos, aliados à conscientização dos mergulhadores sobre os riscos envolvidos, é fundamental para a realização de operações eficazes e seguras no âmbito dos corpos de bombeiros militares.

2.3 Aplicabilidade do Cilindro Auxiliar em Operações de Resgate

A utilização de cilindros auxiliares de pequeno porte tem sido adotada em diversas corporações internacionais, reduzindo significativamente os incidentes relacionados à falta de ar (Fernandes & Costa, 2022).

Estudos indicam que a implementação de protocolos de segurança com cilindros auxiliares pode minimizar riscos e aprimorar a eficiência das operações (Alves, 2023).

As operações de mergulho de resgate realizadas por corpos de bombeiros são atividades de alto risco, exigindo planejamento meticuloso, equipamentos confiáveis e treinamento adequado dos profissionais envolvidos. A segurança nessas operações é primordial, pois os mergulhadores enfrentam desafios como baixa visibilidade, correntes intensas, presença de obstáculos submersos e possibilidade de contaminação da água. A gestão eficaz do suprimento de ar é um dos aspectos críticos para o sucesso e a segurança dessas missões. (Alves, 2023)

A falta inesperada de ar é uma das principais causas de acidentes em mergulho de resgate. Marriott (2018) destaca que falhas no equipamento principal e esgotamento súbito do suprimento de ar são fatores recorrentes em incidentes subaquáticos. Para mitigar esses riscos, diversas corporações internacionais têm adotado cilindros auxiliares de pequeno porte, conhecidos como "cilindros de bailout" ou "cilindros de emergência". Fernandes e Costa (2022) ressaltam que a implementação desses dispositivos reduziu significativamente os incidentes relacionados à falta de ar em operações de resgate.

A eficácia dos cilindros auxiliares está diretamente ligada à implementação de protocolos de segurança bem definidos. Alves (2023) aponta que a adoção de procedimentos padronizados para o uso desses cilindros não apenas minimiza riscos, mas também aprimora a eficiência das operações de mergulho de resgate. Esses protocolos incluem treinamentos específicos, manutenção regular dos equipamentos e simulações de situações de emergência.

No contexto brasileiro, o Corpo de Bombeiros Militar de Goiás (CBMGO) enfatiza a importância da padronização e do treinamento contínuo para a segurança nas operações de mergulho. O Manual Operacional de Bombeiros – Mergulho Bombeiro Militar destaca que o mergulho autônomo é uma das atividades com maior grau de dificuldade e risco constante, requerendo procedimentos operacionais rigorosos para garantir a integridade dos mergulhadores (CBMGO, 2018).

Além disso, a exposição a ambientes contaminados é uma preocupação



Avaliação da Viabilidade do Cilindro de Mergulho de 0,5 Litros como Ferramenta de Segurança para Bombeiros Mergulhadores do CBMAM

significativa nas operações de mergulho de resgate. O Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo (CBMES) destaca que águas contaminadas podem conter agentes químicos e biológicos prejudiciais à saúde dos mergulhadores. A utilização de equipamentos adequados, como roupas secas e cilindros auxiliares, é essencial para minimizar os riscos associados a essas operações (CBMES, 2020).

A incorporação de cilindros auxiliares em operações de mergulho de resgate é uma medida eficaz para aumentar a segurança dos mergulhadores, especialmente em cenários de alto risco enfrentados por corpos de bombeiros. A implementação bem-sucedida dessa prática depende de protocolos de segurança robustos, treinamento contínuo e manutenção adequada dos equipamentos. Ao adotar essas medidas, as corporações podem reduzir significativamente os incidentes relacionados à falta de ar e melhorar a eficiência das operações de resgate subaquático.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, de natureza aplicada e caráter descritivo-exploratório, com o objetivo de compreender de forma aprofundada as percepções dos bombeiros mergulhadores sobre a segurança nas operações subaquáticas e a viabilidade do uso do cilindro de 0,5 litro como equipamento complementar nas atividades de resgate do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas (CBMAM). Segundo Minayo (2010), a abordagem qualitativa é adequada quando se busca captar significados, interpretações e percepções de sujeitos inseridos em contextos profissionais complexos, o que se aplica ao ambiente operacional dos mergulhadores de resgate.

O caráter exploratório da investigação justificou-se pela escassez de estudos sistematizados acerca do uso de cilindros auxiliares em atividades de bombeiros mergulhadores na região amazônica (Vergara, 2016). Desse modo, o estudo visou analisar a percepção dos profissionais sobre o uso do cilindro auxiliar de 0,5 litro em operações de resgate subaquático, considerando sua aplicabilidade, limitações e contribuições para a segurança nas missões.

O percurso metodológico foi estruturado em quatro etapas principais: levantamento bibliográfico, levantamento documental, aplicação de questionários e análise dos dados.

Na primeira etapa, realizou-se um levantamento bibliográfico abrangendo obras acadêmicas e documentos técnicos sobre segurança em atividades de mergulho, ergonomia, equipamentos de proteção individual e gestão de riscos. As buscas foram conduzidas em bases como SciELO, Periódicos CAPES, Google Acadêmico e repositórios especializados, com o propósito de fundamentar teoricamente o estudo e subsidiar a construção dos instrumentos de coleta de dados.

A segunda etapa consistiu no levantamento documental, por meio da análise de registros institucionais, relatórios operacionais e atas referentes às atividades de mergulho e resgate realizadas pelo CBMAM. Essa etapa permitiu compreender as condições reais de trabalho, os protocolos adotados e as especificidades do contexto amazônico em que os mergulhadores atuam.

Na terceira etapa, aplicou-se um questionário estruturado a 13 bombeiros mergulhadores do CBMAM que atuavam diretamente em operações subaquáticas. O instrumento continha questões fechadas e objetivas,



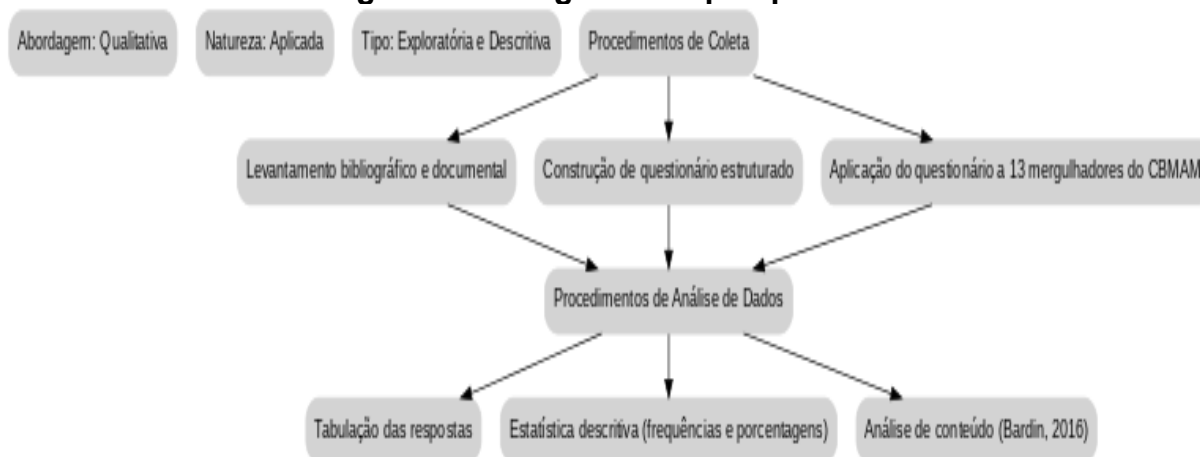
Avaliação da Viabilidade do Cilindro de Mergulho de 0,5 Litros como Ferramenta de Segurança para Bombeiros Mergulhadores do CBMAM

elaboradas a partir das categorias identificadas na revisão teórica e documental. As respostas foram tabuladas e analisadas por meio de estatística descritiva simples (frequência e porcentagem), possibilitando identificar o grau de conhecimento, a frequência de uso e os principais desafios relacionados ao equipamento.

Por fim, os dados obtidos foram submetidos à análise de conteúdo, conforme os procedimentos sistematizados por Bardin (2016). Essa técnica possibilitou identificar categorias temáticas, recorrências e padrões nas respostas e falas dos participantes, permitindo uma interpretação crítica e fundamentada das percepções dos bombeiros acerca da segurança e da eficiência do uso do cilindro auxiliar.

O percurso metodológico foi sintetizado em um fluxograma, que apresenta visualmente as etapas desenvolvidas: definição da abordagem, natureza e tipo da pesquisa; procedimentos de coleta de dados (bibliográfico, documental e empírico); aplicação do questionário; e análise dos dados por meio da estatística descritiva e da análise de conteúdo. Esse encadeamento metodológico garantiu a coerência interna da pesquisa e a clareza quanto às etapas que sustentaram os resultados apresentados.

Imagem 1: Fluxograma de pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor

Dessa forma, a metodologia adotada permitiu estruturar a pesquisa de maneira coerente com seus objetivos, integrando o levantamento teórico e documental à coleta de dados em campo junto aos mergulhadores do CBMAM. A aplicação dos questionários, seguida da análise estatística descritiva e da interpretação dos resultados com base na técnica de análise de conteúdo, possibilitou compreender de maneira consistente as percepções dos participantes sobre o uso do cilindro auxiliar de 0,5 litro em operações subaquáticas.

Esse percurso metodológico assegurou a confiabilidade dos resultados obtidos, permitindo uma análise fundamentada e oferecendo subsídios sólidos para a discussão e proposição de recomendações práticas voltadas à segurança operacional no mergulho de resgate.

Cabe destacar que, para fins de aprimoramento textual, foi utilizada uma ferramenta de inteligência artificial exclusivamente na etapa de revisão



Avaliação da Viabilidade do Cilindro de Mergulho de 0,5 Litros como Ferramenta de Segurança para Bombeiros Mergulhadores do CBMAM

linguística e padronização acadêmica do texto, sem interferência na formulação teórica, metodológica ou nos dados empíricos coletados. Dessa forma, manteve-se integralmente a originalidade e a autenticidade das informações e resultados apresentados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Os resultados obtidos na pesquisa foram organizados de forma a responder diretamente aos objetivos propostos, evidenciando as percepções dos mergulhadores do CBMAM sobre o uso do cilindro auxiliar de 0,5 litros.

A análise permitiu identificar os principais riscos enfrentados durante as operações, a aplicabilidade do equipamento em situações de emergência e as medidas de segurança consideradas prioritárias pelos participantes. A discussão foi construída à luz do referencial teórico, de modo a confrontar os achados empíricos com estudos já realizados, destacando avanços, limitações e oportunidades de aprimoramento para a corporação.

4.1 Principais riscos associados ao mergulho de resgate no contexto do CBMAM.

O mergulho de resgate realizado pelo Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas configurou-se como uma atividade de alto risco, exigindo preparação técnica, equipamentos confiáveis e protocolos específicos para reduzir a exposição dos profissionais a situações críticas.

Nesse tipo de operação, fatores como a baixa visibilidade, a presença de obstáculos submersos, a força das correntes, a contaminação da água e a possibilidade de falha no suprimento de ar representaram ameaças constantes à integridade física dos mergulhadores.

Esses riscos, quando não devidamente gerenciados, aumentaram a probabilidade de acidentes, comprometendo tanto a segurança individual quanto o êxito das missões de salvamento.

Conforme o manual operacional do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás (CBMGO): "O mergulho autônomo é considerado uma das atividades com maior grau de dificuldade e risco constante no mundo, entretanto é uma atividade realizada pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás desde o fim da década de 1960."

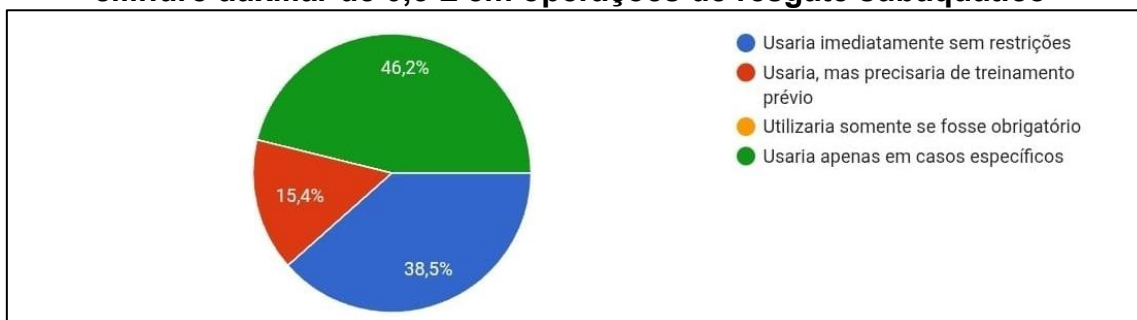
Entre os riscos identificados, destacaram-se aqueles relacionados à disponibilidade de ar, considerada uma variável central para a segurança do mergulhador. O esgotamento inesperado do suprimento principal ou panes nos reguladores puderam desencadear quadros de pânico e desorientação subaquática, elevando a gravidade das emergências. Além disso, fatores fisiológicos, como o risco de doenças descompressivas e o desgaste físico associado à permanência prolongada em ambientes hiperbáricos, também foram reconhecidos como ameaças relevantes.

O gráfico 1 apresenta dados sobre a disposição dos mergulhadores a usar os cilindros de 0,5l. Uma minoria afirma que usaria imediatamente sem restrições.



Avaliação da Viabilidade do Cilindro de Mergulho de 0,5 Litros como Ferramenta de Segurança para Bombeiros Mergulhadores do CBMAM

Gráfico 1: Disposição dos mergulhadores do CBMAM quanto ao uso do cilindro auxiliar de 0,5 L em operações de resgate subaquático



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

O Gráfico 1 demonstrou que 38,5% dos mergulhadores do CBMAM afirmaram que utilizariam o cilindro auxiliar de 0,5 L imediatamente, sem restrições. Esse grupo representou a parcela de maior aceitação, indicando confiança no equipamento como recurso emergencial e reconhecendo sua utilidade para reduzir riscos em situações críticas. O dado mostrou que, para parte significativa da amostra, a incorporação de novas tecnologias de segurança foi vista como uma estratégia necessária diante dos desafios operacionais da corporação, visto que a Análise Preliminar de Risco é um processo essencial para identificar, avaliar e controlar os riscos associados às atividades subaquáticas realizadas por bombeiros mergulhadores. Essa disposição inicial refletiu também experiências prévias com falhas no suprimento de ar, que reforçaram a percepção da importância de contar com reservas alternativas durante as missões subaquáticas.

Por outro lado, 46,2% dos participantes declararam que empregariam o cilindro apenas em casos específicos, como em mergulhos de maior profundidade, em ambientes de visibilidade reduzida ou em situações de resgate prolongado. Essa posição intermediária evidenciou que quase metade da amostra reconheceu a relevância do equipamento, mas condicionou sua aplicação a contextos operacionais de maior risco.

O dado sugeriu que a aceitação prática do cilindro esteve vinculada à percepção de custo-benefício, na qual a introdução de novos recursos precisou ser equilibrada com fatores como mobilidade, ergonomia e adaptação ao protocolo já consolidado no CBMAM. Essa visão revelou cautela dos mergulhadores diante de mudanças institucionais, o que reforçou a necessidade de integração gradual do equipamento aos treinamentos.

Por fim, 15,4% dos mergulhadores apontaram que só utilizariam o cilindro após treinamento específico. Esse dado, embora represente a menor parcela, é relevante porque destacou a dimensão pedagógica e operacional da adoção de novos equipamentos. A exigência de capacitação prévia refletiu a preocupação com a eficiência no uso do recurso e com a possibilidade de falhas decorrentes da falta de domínio técnico.

Segundo “Abordagens alternativas para a gestão individual do ar no serviço de bombeiros” de William Pérez, a falta de ar e morte por asfixia do bombeiro militar pode acontecer em diversas circunstâncias, logo, ressalta-se a importância do uso do cilindro auxiliar.



Avaliação da Viabilidade do Cilindro de Mergulho de 0,5 Litros como Ferramenta de Segurança para Bombeiros Mergulhadores do CBMAM

Assim, mesmo com aceitação majoritária, ficou evidente que a plena implementação do cilindro auxiliar no CBMAM dependeria não apenas de sua aquisição, mas também da elaboração de programas de instrução, protocolos padronizados e rotinas de simulação. Esses aspectos indicaram que a mudança cultural e técnica na corporação seria tão importante quanto a disponibilização material do equipamento para garantir sua eficácia na mitigação de riscos.

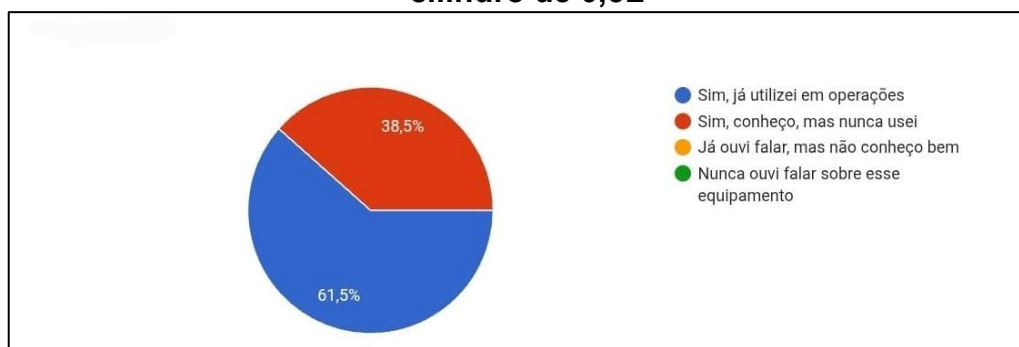
4.2 Aplicabilidade do cilindro auxiliar de 0,5 litros como solução emergencial em situações de falta de ar subaquática.

A segurança nas operações de mergulho de resgate é um fator decisivo para o sucesso das missões e para a preservação da vida dos profissionais envolvidos. Em ambientes submersos, a disponibilidade de ar é um recurso crítico e, diante de situações emergenciais, a falta de suprimento adequado pode representar risco imediato ao mergulhador.

Nesse contexto, a utilização de equipamentos auxiliares que prolonguem o tempo de autonomia respiratória assume papel estratégico, destacando-se o cilindro auxiliar de 0,5 litros como uma solução emergencial para suprir a necessidade imediata de ar durante incidentes inesperados. O estudo da aplicabilidade desse equipamento é essencial para avaliar seu potencial de aumentar a segurança operacional e padronizar procedimentos no âmbito do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas (CBMAM).

O Gráfico 2 apresenta os dados referentes ao conhecimento e ao uso do cilindro auxiliar de 0,5 litros pelos mergulhadores do Amazonas, tendo como foco a aplicabilidade do equipamento em situações de falta de ar subaquática. Onde 61,5% já utilizaram em operações; 38,5% conhecem, mas nunca usaram.

Gráfico 2: Conhecimento dos mergulhadores do Amazonas acerca do cilindro de 0,5L



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Assim, evidencia que 61,5% dos mergulhadores do Amazonas declararam já ter utilizado o cilindro auxiliar de 0,5 L em operações reais. Esse percentual expressivo demonstra não apenas um elevado nível de familiaridade com o equipamento, mas também um grau significativo de confiança e incorporação de seu uso nas rotinas de mergulho de resgate. A predominância desse grupo sugere que o cilindro auxiliar tem sido gradualmente consolidado como recurso de apoio, sendo percebido como ferramenta capaz de aumentar a segurança operacional e ampliar o tempo útil de atuação subaquática em situações críticas.



Avaliação da Viabilidade do Cilindro de Mergulho de 0,5 Litros como Ferramenta de Segurança para Bombeiros Mergulhadores do CBMAM

De acordo com a pesquisa “o próximo passo para evolução” do CBMDF, verificou-se que havia diferenças entre domínios de conhecimento quando se falava dos materiais de mergulho. O que evidencia que mesmo entre equipamentos consolidados ainda há o que se aprender. Por sua vez, 38,5% dos participantes afirmaram conhecer o cilindro, mas nunca tê-lo utilizado. Essa parcela indica um público que, embora possua conhecimento teórico sobre o equipamento, ainda não teve oportunidade ou não se sentiu suficientemente confiante para aplicá-lo em cenários reais. Esse dado aponta para um potencial importante de expansão do uso, que pode ser alcançado por meio de programas de capacitação prática, instruções padronizadas e exercícios de simulação que permitam vivenciar situações próximas às operações de resgate subaquático. O engajamento desse grupo pode elevar o grau de homogeneidade e padronização no emprego do cilindro auxiliar de 0,5 L, ampliando a segurança e a eficiência das missões.

O fato de não terem sido registrados mergulhadores nas categorias “já ouvi falar, mas não conheço bem” e “nunca ouvi falar sobre esse equipamento” revela um cenário bastante positivo para a gestão operacional do CBMAM. A inexistência de lacunas de informação básica demonstra que todos os mergulhadores já possuem, no mínimo, um conhecimento prévio sobre o equipamento, o que facilita a implementação de novas instruções, treinamentos específicos e protocolos operacionais. Essa condição é um ponto de partida estratégico para políticas internas voltadas ao fortalecimento da cultura de segurança e para a uniformização do uso dos recursos técnicos disponíveis.

No gráfico a seguir evidencia-se os fatores apontados pelos mergulhadores do Amazonas como possíveis obstáculos para a utilização do cilindro auxiliar de 0,5 litros. Observa-se que 61,5% dos participantes afirmaram não identificar barreiras. Em contraste, 30,8% destacaram a falta de disponibilidade de recursos financeiros como fator limitante, apontando a necessidade de investimentos institucionais para aquisição, manutenção e treinamento operacional.

Gráfico 3: Fatores que dificultam a aplicabilidade do cilindro auxiliar na visão dos mergulhadores



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

A maioria dos respondentes, 61,5%, acredita que a aplicação dos cilindros é viável, o que demonstra uma receptividade positiva por parte dos militares que operam diretamente com atividades subaquáticas. Essa percepção pode estar associada à familiaridade dos profissionais com equipamentos de mergulho, à



Avaliação da Viabilidade do Cilindro de Mergulho de 0,5 Litros como Ferramenta de Segurança para Bombeiros Mergulhadores do CBMAM

compreensão de sua aplicabilidade em situações de resgate ou busca submersa de curta duração e à percepção de que o cilindro de 0,5 litro pode representar uma solução prática em contextos específicos como salvamentos rápidos ou manutenções subaquáticas pontuais.

Contudo, 30,8% dos respondentes apontaram a falta de recursos financeiros como um fator limitador para a adoção desses equipamentos. Essa resposta sinaliza que, embora tecnicamente viável, a implementação esbarra em questões estruturais e orçamentárias, o que é comum em instituições públicas que operam com orçamento limitado e múltiplas demandas logísticas. A aquisição, manutenção, treinamento e eventual reposição dos cilindros exigem investimentos que, muitas vezes, não são priorizados dentro do planejamento financeiro da corporação, especialmente quando comparados a outras demandas operacionais de maior escala.

Ainda de acordo com a pesquisa do CBMDF, "o próximo passo para evolução" equipamentos modernos proporcionam um melhor atendimento para a população. Um número reduzido de participantes indicou a resistência à mudança nos protocolos como um obstáculo.

Ainda que minoritária, essa resposta é importante, pois evidencia um aspecto cultural e organizacional: a adesão a novas tecnologias ou métodos pode enfrentar resistência mesmo entre profissionais experientes, especialmente em instituições tradicionalmente hierarquizadas como os corpos de bombeiros. Tal resistência pode estar relacionada à falta de experiências prévias com o equipamento, à ausência de normativas específicas que regulem seu uso ou mesmo à insegurança frente a novas abordagens operacionais.

4.3 Medidas de segurança adotadas em operações de mergulho de resgate

As operações de mergulho de resgate envolvem ambientes extremos e condições de alto risco que exigem atenção rigorosa à segurança. A adoção de medidas adequadas é essencial para proteger a vida dos mergulhadores, garantir a eficácia das missões e reduzir a ocorrência de acidentes.

Entre os principais cuidados estão o uso de equipamentos específicos, o monitoramento constante das condições ambientais e a preparação técnica da equipe. Essas medidas são fundamentais para que as operações ocorram de forma segura e eficiente mesmo nas situações mais críticas.

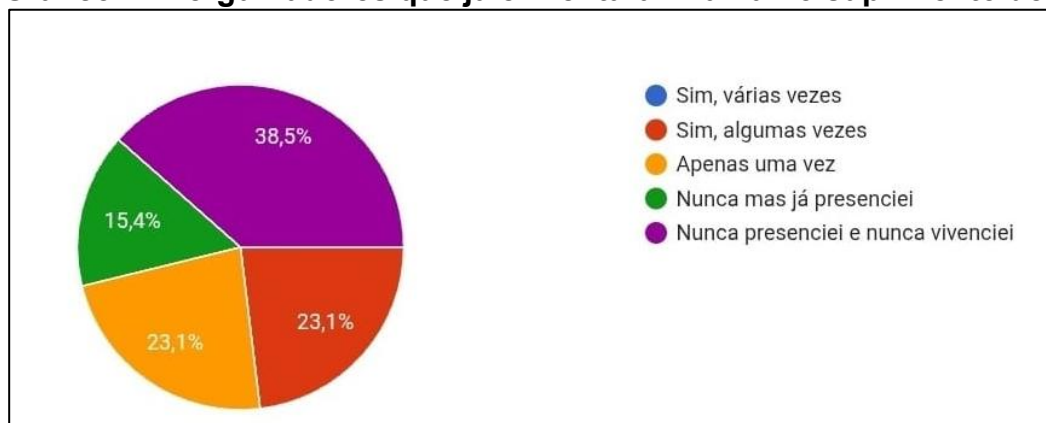
O gráfico a seguir apresenta as respostas dos mergulhadores a pergunta sobre falhas no suprimento de ar durante operações de resgate. A maioria dos participantes (38,5%) afirmou nunca ter vivenciado nem presenciado esse tipo de falha.

Por outro lado, 23,1% disseram ter enfrentado o problema algumas vezes e outros 23,1% apenas uma vez. Além disso, 15,4% nunca vivenciaram, mas já presenciaram falhas com colegas. Nenhum participante relatou ter enfrentado o problema várias vezes, o que indica baixa recorrência, mas ainda exige atenção.



Avaliação da Viabilidade do Cilindro de Mergulho de 0,5 Litros como Ferramenta de Segurança para Bombeiros Mergulhadores do CBMAM

Gráfico 4: Mergulhadores que já enfrentaram falha no suprimento de ar



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

A análise revela percepções importantes sobre a segurança nas operações de mergulho realizadas pelo Corpo de Bombeiros do Amazonas. A maior parte dos participantes (38,5%) afirmou nunca ter vivenciado nem presenciado falhas no suprimento de ar, o que pode indicar a existência de protocolos de segurança eficazes e o uso de equipamentos confiáveis em grande parte das operações. No entanto, a soma dos que já enfrentaram a situação, seja uma vez (23,1%) ou algumas vezes (23,1%), corresponde a 46,2% dos respondentes, evidenciando que o problema, embora não seja recorrente, está presente na realidade operacional e representa um risco potencial.

O Manual de mergulho do CBMGO afirma que não seria surpresa se com a modernização de equipamentos e o progresso nos levem a um nível de segurança só superado pelos próprios seres subaquáticos. Além disso, 15,4% dos mergulhadores relataram nunca terem passado por essa experiência, mas já terem presenciado falhas em colegas de equipe. Esse dado reforça que a falha no suprimento de ar não afeta apenas individualmente, mas pode impactar o desempenho coletivo da equipe e aumentar a complexidade da operação de resgate. A ausência de respostas afirmando ocorrência "várias vezes" pode ser vista como um sinal positivo, mas também pode indicar resistência dos profissionais em relatar falhas repetidas ou uma limitação da amostra.

4.3 Medidas de segurança adotadas em operações de mergulho de resgate

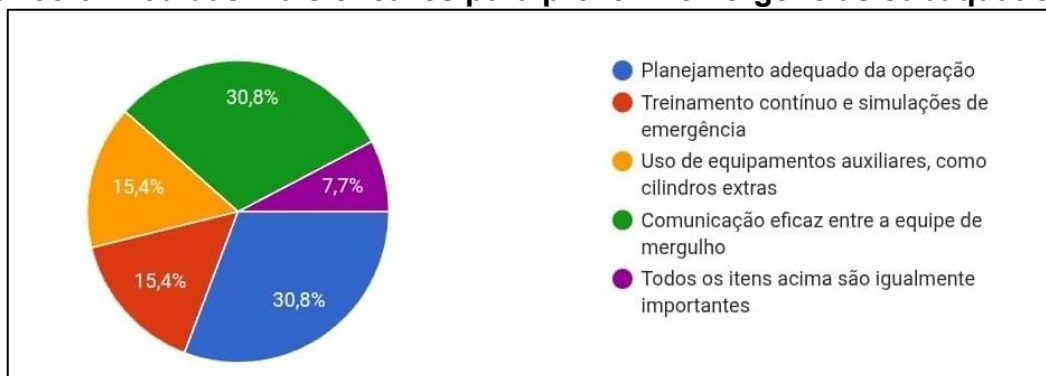
As operações de mergulho de resgate envolvem riscos elevados devido ao ambiente subaquático desafiador e à urgência das missões. Por isso, a adoção rigorosa de medidas de segurança é fundamental para garantir a integridade física dos mergulhadores e o sucesso das operações. Essas medidas incluem o planejamento detalhado da missão, a avaliação prévia do local, a verificação e manutenção adequada dos equipamentos de mergulho, e o uso de técnicas especializadas para situações de emergência. Além disso, a comunicação constante entre a equipe de mergulho e a superfície é essencial para monitorar condições e responder rapidamente a qualquer incidente.

No gráfico abaixo, ao ser feita a pergunta de quais medidas eles consideravam mais eficazes para prevenir emergências subaquáticas, 30,8% dos mergulhadores citaram comunicação eficaz; 30,8% planejamento adequado; 15,4% treinamento contínuo; 15,4% uso de cilindros extras; 7,7% consideraram todos os itens igualmente importantes.



Avaliação da Viabilidade do Cilindro de Mergulho de 0,5 Litros como Ferramenta de Segurança para Bombeiros Mergulhadores do CBMAM

Gráfico 5: Medidas mais eficazes para prevenir emergências subaquática



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Com base no gráfico apresentado, é possível observar que os mergulhadores atribuem maior importância ao planejamento adequado da operação e à comunicação eficaz entre a equipe de mergulho, ambos com 30,8% das respostas. Esses dados indicam que os profissionais da área reconhecem que a preparação prévia e a coordenação entre os membros da equipe são fundamentais para evitar emergências subaquáticas. Em seguida, com 15,4%, aparecem o treinamento contínuo com simulações de emergência e o uso de equipamentos auxiliares, como cilindros extras. Por fim, 7,7% dos mergulhadores consideram que todos os itens mencionados são igualmente importantes.

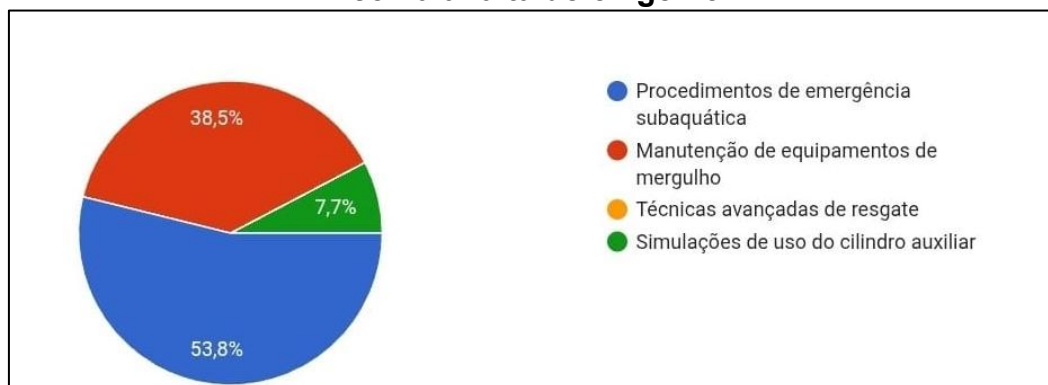
Ainda de acordo com o manual de mergulho do CBMGO o mergulho autônomo é uma das atividades de maior risco no mundo. O dado mais relevante para este trabalho, que trata sobre a importância do cilindro de mergulho de 0,5L, é justamente a parcela de mergulhadores que citaram o uso de equipamentos auxiliares como medida eficaz para prevenir situações de risco. Embora não seja o item mais votado, essa resposta mostra que há reconhecimento do papel de dispositivos adicionais na segurança durante o mergulho. O percentual relativamente baixo também pode indicar que o cilindro de 0,5L ainda é subvalorizado ou pouco difundido entre os praticantes, o que reforça a necessidade de discutir e divulgar seus benefícios.

Já ao realizar a análise do gráfico 6 a seguir nota-se que ele busca identificar quais treinamentos os mergulhadores consideram prioritários para aumentar a segurança durante o mergulho de resgate. As respostas foram divididas em quatro categorias principais: procedimentos de emergência subaquática, manutenção de equipamentos de mergulho, técnicas avançadas de resgate e simulações de uso do cilindro auxiliar. Cada opção recebeu uma porcentagem que representa a opinião dos participantes da pesquisa.



Avaliação da Viabilidade do Cilindro de Mergulho de 0,5 Litros como Ferramenta de Segurança para Bombeiros Mergulhadores do CBMAM

Gráfico 6: Treinamentos priorizados pelos mergulhadores para lidar com a falta de oxigênio



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

A maioria dos participantes (53,8%) apontou os procedimentos de emergência subaquática como o treinamento mais importante a ser priorizado. Esse resultado mostra uma clara preocupação com a capacidade de reagir adequadamente em situações críticas durante um mergulho de resgate. Em segundo lugar, com 38,5%, aparece a manutenção de equipamentos de mergulho, indicando que os mergulhadores também reconhecem que falhas nos equipamentos podem ser um fator de risco significativo e que a prevenção começa com a manutenção adequada.

As simulações de uso do cilindro auxiliar, que são diretamente relacionadas ao foco deste estudo, receberam apenas 7,7% das respostas, o que indica uma baixa priorização dessa prática. Este dado é relevante para a discussão, pois evidencia que o uso do cilindro auxiliar ainda não é visto como um elemento central nos treinamentos de segurança. Isso pode refletir uma falta de familiaridade com o equipamento, ausência de protocolos específicos que incentivem seu uso, ou até mesmo a percepção de que ele é um recurso secundário em comparação com outras medidas.

O manual de mergulho do CBMGO afirma que o uso de cilindro é aconselhável o uso de oxigênio auxiliar para uso do proprio mergulhador em caso de esgotamento do cilindro principal. A baixa valorização das simulações com o cilindro auxiliar destaca uma oportunidade de melhoria nas formações e treinamentos. O cilindro de 0,5L, apesar de sua simplicidade, pode ser decisivo em emergências, especialmente quando há falha no equipamento principal ou em casos de esgotamento de ar. Portanto, a inclusão de treinamentos específicos que envolvam o uso prático desse recurso pode ampliar a segurança das operações de resgate, complementando os demais procedimentos já valorizados pelos mergulhadores.

Os resultados demonstram que há uma percepção positiva do cilindro auxiliar como recurso de segurança, mas ainda existe necessidade de treinamento e adaptação dos protocolos para sua adoção. A maioria dos mergulhadores participa de operações com frequência variável, e cerca de 60% já vivenciaram ou presenciaram falhas no suprimento de ar, o que reforça a importância do equipamento como medida preventiva.

Os dados indicam que a principal barreira para implementação é a dificuldade de adaptação aos treinamentos (61,5%), seguida da falta de recursos financeiros (30,8%). Portanto, para viabilizar a introdução do cilindro auxiliar de

16



Avaliação da Viabilidade do Cilindro de Mergulho de 0,5 Litros como Ferramenta de Segurança para Bombeiros Mergulhadores do CBMAM

0,5 L no CBMAM, recomenda-se a elaboração de um plano de capacitação específico e a previsão orçamentária para aquisição e manutenção dos equipamentos.

As respostas sobre medidas de segurança e treinamentos prioritários evidenciam a relevância de procedimentos de emergência subaquática (53,8%) e comunicação eficaz (30,8%) para prevenir acidentes. Reservas extras de oxigênio e câmaras hiperbáricas também foram citadas como itens essenciais para a segurança dos mergulhadores.

Esses achados reforçam a necessidade de um enfoque integrado que combine treinamento, novos equipamentos e protocolos operacionais atualizados para melhorar a segurança e eficiência das operações de mergulho de resgate no CBMAM.

5. CONCLUSÃO

A presente pesquisa permitiu compreender de forma abrangente e fundamentada as percepções dos mergulhadores do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas (CBMAM) sobre a viabilidade e a aplicabilidade do cilindro auxiliar de 0,5 litro como ferramenta de segurança nas operações de resgate subaquático. Os resultados obtidos revelaram que a maioria dos participantes reconhece o equipamento como um recurso útil e potencialmente essencial para ampliar a segurança operacional, especialmente em situações de falha no suprimento de ar, fator considerado um dos principais riscos durante o mergulho de resgate. Essa percepção positiva demonstra que há uma consciência crescente, entre os profissionais, da importância de incorporar tecnologias complementares capazes de reduzir a vulnerabilidade em ambientes subaquáticos de alto risco.

Os achados corroboram estudos de autores como Marriott (2018) e Fernandes e Costa (2022), que destacam a relevância dos equipamentos auxiliares na prevenção de incidentes e na ampliação da autonomia respiratória em situações emergenciais. Assim como apontam Bardin (2016) e Minayo (2010), a interpretação das percepções dos participantes permitiu compreender as experiências subjetivas e práticas dos mergulhadores, revelando uma valorização progressiva de estratégias que associam inovação tecnológica, preparo técnico e gestão preventiva de riscos.

Apesar da aceitação majoritária do cilindro auxiliar, a pesquisa também evidenciou limitações para sua adoção plena no contexto do CBMAM. Entre as principais barreiras identificadas estão as restrições orçamentárias, a necessidade de treinamentos específicos e a ausência de protocolos normativos que orientem o uso padronizado do equipamento. Essas dificuldades refletem uma realidade comum em instituições públicas, nas quais a implementação de novas tecnologias depende não apenas de recursos financeiros, mas também de processos de planejamento, capacitação e adequação às condições operacionais locais.

Diante disso, o estudo conclui que o cilindro auxiliar de 0,5 litro constitui uma alternativa tecnicamente viável e operacionalmente relevante para o fortalecimento da segurança nas operações de mergulho de resgate. Sua adoção gradual, acompanhada da elaboração de Procedimentos Operacionais Padrão (POPs), de programas de capacitação continuada e de simulações



Avaliação da Viabilidade do Cilindro de Mergulho de 0,5 Litros como Ferramenta de Segurança para Bombeiros Mergulhadores do CBMAM

práticas, pode contribuir significativamente para a consolidação de uma cultura institucional de prevenção e segurança no CBMAM.

Além do avanço técnico e operacional, a incorporação do cilindro auxiliar representa também uma medida educativa, pois promove a reflexão sobre a importância do treinamento contínuo, da manutenção adequada dos equipamentos e da responsabilidade compartilhada entre os profissionais envolvidos nas operações de risco. Essa abordagem integrada, que articula inovação, formação e gestão, alinha-se às recomendações de Souza e Silva (2018) e Prudente (2017), ao enfatizar que a segurança do mergulhador depende tanto do domínio técnico quanto da preparação psicológica e organizacional.

Conclui-se, portanto, que o uso do cilindro auxiliar de 0,5 litro deve ser visto não apenas como um aprimoramento técnico, mas como uma estratégia abrangente de fortalecimento da segurança e da eficiência nas operações subaquáticas do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas. Recomenda-se, para estudos futuros, o aprofundamento de análises sobre os aspectos fisiológicos, ergonômicos e logísticos do equipamento, de modo a subsidiar decisões institucionais mais assertivas e a contribuir com a formulação de políticas públicas voltadas à segurança em atividades de mergulho de resgate na Amazônia.

6. REFERÊNCIAS

ALVES, R. **Protocolos de segurança no mergulho de resgate**: estudo de casos internacionais. *Revista Vigiles*, v. 7, n. 2, 2023.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

CBMGO. **Manual Operacional de Bombeiros – Mergulho Bombeiro Militar**. Goiânia: CBMGO, 2018.

CBMGO. **Manual de Segurança de Atividades Subaquáticas**. Goiânia: Corpo de Bombeiros Militar de Goiás, 2020.

CBMSP. **Manual de Procedimentos Operacionais**. São Paulo: Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo, 2020.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Proposta de Adequação de Operações de Mergulho Autônomo com a Utilização de 'Roupa Seca'**. Brasília: CBMDF, 2019.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESPÍRITO SANTO. **O risco de contaminação na atividade de mergulho de segurança pública no Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo**. *Revista Flammae*, v. 6, n. 2, p. 23-35, 2020.

DIVERS RESCUE INTERNATIONAL. **Mergulho Técnico: Aplicações e Equipamentos de Resgate**. Divers Rescue International, 2021.

FERNANDES, A.; COSTA, B. **Uso de cilindros auxiliares em operações de resgate**: uma análise internacional. *Journal of Rescue Operations*, v. 8, n. 3, p. 150-165, 2022.



Avaliação da Viabilidade do Cilindro de Mergulho de 0,5 Litros como Ferramenta de Segurança para Bombeiros Mergulhadores do CBMAM

LIPPMANN, J.; MITCHELL, S. J. **Deeper into Diving**. 3. ed. Victoria: J.L. Publications, 2020.

MARRIOTT, B. **Safety and Risk Management in Diving Operations**. New York: McGraw-Hill, 2018.

MARRIOTT, N. **Avoiding Diving Accidents: A Guide for Divers**. London: AquaPress, 2018.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2010.

PRUDENTE, B. D. **O Mergulho de Resgate no 5º CRBM: Gerenciamento das Condições de Segurança Após Imersão em Meio Líquido**. Goiânia: CBMGO, 2017.

RODRIGUEZ, C. **Advancements in Dive Safety Equipment**. Madrid: Springer, 2021.

RODRIGUEZ, L. M. **Compact Equipment Solutions for Enhanced Diver Mobility and Safety**. *International Journal of Aquatic Safety*, v. 15, n. 2, p. 112-120, 2021.

SOUZA, C. A. M.; SILVA, C. A. **Especialização do Mergulho de Segurança Pública no Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo – CBMES**. *Revista Flammae*, v. 4, n. 10, p. 69-97, jul./dez. 2018.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 15. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

Recebido em: 00/00/2000

Aprovado em: 25/06/2025

Publicado em: 12/12/2025

