

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS
CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS BOMBEIRO MILITAR

RENNAN SILVA BARROS

**PROPOSTA DE INCLUSÃO DA DISCIPLINA DE BUSCA E RESGATE EM ÁGUAS
RÁPIDAS NA MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS
BOMBEIRO MILITAR- MA**

São Luís
2020

RENNAN SILVA BARROS

**PROPOSTA DE INCLUSÃO DA DISCIPLINA DE BUSCA E RESGATE EM ÁGUAS
RÁPIDAS NA MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS
BOMBEIRO MILITAR- MA**

Monografia apresentada ao Curso de Formação de Oficiais Bombeiro Militar da Universidade Estadual do Maranhão para a obtenção do grau de Bacharel em Segurança Pública e do Trabalho.

Orientador: Prof. Dr. Marco Antônio Nogueira Gomes.

São Luís
2020

Barros, Rennan Silva.

Proposta de inclusão da disciplina de busca e resgate em águas rápidas na matriz curricular do curso de formação de oficiais bombeiro militar – MA / Rennan Silva Barros. – São Luís, 2020.

96 f.

Monografia (Graduação) – Curso de Formação de Oficiais BM-MA, Universidade Estadual do Maranhão, 2020.

Orientador: Prof. Dr. Marco Antônio Nogueira Gomes.

1.Águas rápidas. 2. Formação. 3. Desastres naturais hidrológicos. 4.Bombeiro.
I.Título.

CDU: 355.233.1(812.1)

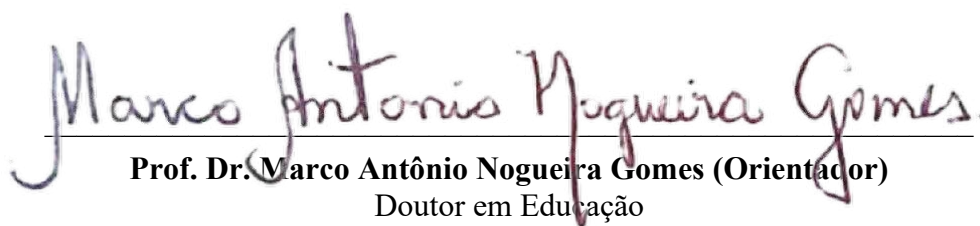
RENNAN SILVA BARROS

**PROPOSTA DE INCLUSÃO DA DISCIPLINA DE BUSCA E RESGATE EM ÁGUAS
RÁPIDAS NA MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS
BOMBEIRO MILITAR- MA**

Monografia apresentada ao Curso de Formação de Oficiais Bombeiro Militar da Universidade Estadual do Maranhão para a obtenção do grau de Bacharel em Segurança Pública e do Trabalho.

Aprovada em: 27/07/2020

BANCA EXAMINADORA



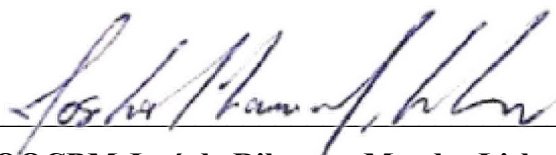
Prof. Dr. Marco Antônio Nogueira Gomes (Orientador)

Doutor em Educação
Universidade Estadual do Maranhão



Profª. Dra. Vera Lúcia Bezerra Santos

Doutora em Administração
Universidade Estadual do Maranhão



MAJ QOCBM José de Ribamar Mendes Lisboa

Comandante do BBMar
Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão


Thiago de Abreu Roriz
TEN QOCBM
Mat: 00849889 - 00

2º TEN QOCBM Thiago de Abreu Roriz
Bacharel em Segurança Pública e do Trabalho
Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão

A Deus, a minha família e a minha
noiva Rhayra que nunca mediram
esforços para me proporcionar o
melhor e sempre me ajudaram a
alcançar os meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, a quem devo minha vida e permitiu que eu chegasse até aqui. Ao meu pai João Filomeno Barros e a minha mãe Sebastiana Pereira Silva Barros, pelo amor incondicional e imensurável, pelos ensinamentos, por estarem ao meu lado em todos os momentos da minha vida, dando forças para continuar lutando, mostrando que obstáculos existem para serem ultrapassados e por serem as inspirações para cada passo dado por mim. Tudo que conquistei até hoje é resultado da educação, carinho, amor e amizade que recebi deles.

Ao meu irmão Romário Silva Barros, eterno amigo, pela atenção, pelos conselhos, pelo incentivo e por todo apoio e torcida.

A minha linda afilhada Maria Eduarda Mendes Barros, pela ternura, alegria e por ser minha fonte de inspiração.

A minha noiva e companheira Rhayra Melo Ribeiro de Carvalho, pela lealdade, dedicação, conselhos, correções e esforço na concretização de um sonho que hoje podemos desfrutar juntos.

A minha sogra Rosimar de Fátima Melo Ribeiro de Carvalho pelo apoio, incentivo e pela amizade, sendo importante em várias ocasiões nessa jornada, e ao meu cunhado Thiago Melo Ribeiro de Carvalho, por estar sempre disposto a me ajudar e pelas relevantes contribuições neste trabalho.

À 12ª turma do CFO-BM, turma Alana Ludmila, que convivi durante esses três anos, pela amizade e pelo apoio, me fazendo crescer como pessoa.

Ao meu orientador Marco Antônio Nogueira Gomes pelo incentivo, amizade e por ter acreditado na realização desta pesquisa. Seu empenho e dedicação foram determinantes para a conclusão da presente monografia. Obrigado pela acolhida como orientando.

Ao meu amigo e colega de trabalho 2º TEN QOCBM Thiago Dutra Mendonça, pela sua atenção, pelo incentivo a minha pesquisa e pela oportunidade de poder desfrutar um pouco de seus conhecimentos.

Agradeço à Academia de Bombeiros Militar “Josué Montello, aos instrutores da ABMJM e aos professores da UEMA que fizeram parte da minha formação pelos valiosos conhecimentos técnicos e profissionais repassados ao longo desta jornada, em especial ao TC Gerson Celso Amorim Carvalho, MAJ QOCBM Laurinalva Nívea Ferreira de Melo, 1º TEN QOCBM Wtson Ronatas Rosa Pereira, 1º TEN QOCBM Yuri Ribeiro Calisto, 1º TEN QOCBM John Carvalho Correa, 1º TEN QOCBM Gilzimary de Jesus Sobrinho Privado, 2º

TEN QOCBM Alan Kardec Garcês de Sousa e Professor Mauro Sérgio Silva Pinto, pelo empenho e motivação.

A todos os amigos que estão presentes nos momentos bons e ruins e torcem pelo meu sucesso profissional. Por fim, mas não menos importante, a todos que de alguma forma, direta ou indiretamente, contribuíram para essa conquista.

RESUMO

As operações de busca e resgate são atividades realizadas pelos Corpos de Bombeiros Militares visando retirar pessoas ou animais de locais em que a vida ou a saúde estejam ameaçadas. É imprescindível que os futuros oficiais do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão tenham um nível de conhecimento amplo e conheçam as mais diversas técnicas de busca e resgate a fim de ter capacidade de atender ocorrências e de conseguir salvar as vidas das vítimas de forma efetiva e ágil. O Maranhão possui uma grande rede hidrográfica, sendo comum o acontecimento de afogamentos e desastres naturais de origens hidrológicas, principalmente nos primeiros meses do ano, quando ocorrem as maiores precipitações pluviométricas, elevando o nível dos rios. Esses eventos adversos têm ocorrido com maior frequência nos últimos anos no estado e são ocorrências com alto grau de complexidade técnica, pois os resgates que envolvem águas rápidas são dinâmicos e perigosos, podendo ocasionar riscos de contaminações e de lesões às vítimas e aos bombeiros envolvidos. Diante disso, a pesquisa tem como objetivo demonstrar a necessidade de implantação da disciplina de busca e resgate em águas rápidas na matriz curricular do Curso de Formação de Oficiais Bombeiro Militar- MA (CFO-BM), visando proporcionar ao corpo discente conhecimento operacional básico e o correto uso das técnicas de salvamento em ocorrências envolvendo águas rápidas, bem como aumentar a efetividade das ações de prevenção e resposta nas operações dessa natureza. O tema dessa pesquisa nasceu da problemática percebida nos três anos de curso, em que o cadete não recebe instruções e treinamentos práticos de salvamento em águas rápidas. A capacitação dos cadetes por meio da inclusão curricular da disciplina possibilitará aos militares uma maior qualificação para o desempenho de suas atribuições em futuras eventualidades em águas rápidas, principalmente no que diz respeito ao gerenciamento de riscos e execução das técnicas específicas de buscas e resgates, oferecendo suporte especializado nas operações de águas rápidas e prestando serviços de qualidade à sociedade maranhense.

Palavras-chave: Águas Rápidas. Formação. Desastres Naturais Hidrológicos. Bombeiro.

ABSTRACT

Search and rescue operations are activities carried out by Military Fire Departments to remove people or animals from places where life or health is in danger. It is essential that the future officers of the Maranhão Military Fire Brigade have a broad level of knowledge and know the most diverse techniques of search and rescue in order to be able to respond to events and to be able to save the lives of the victims in an effective and fast way. Maranhão has a large hydrographic network, and drowning and natural disasters of hydrological origins are common, especially in the first months of the year, when the greatest rainfall occurs, raising the level of the rivers. These adverse events have occurred more frequently in recent years in the state and are occurrences with a high degree of technical complexity, as rescues involving fast waters are dynamic, uncontrollable and dangerous, and may cause risks of contamination and injury to victims and firefighters involved. Therefore, the research aims to demonstrate the need to implement the search and rescue discipline in fast waters in the syllabus of the Training Course for Military Firefighter Officers - MA (CFO-BM), aiming to provide the student body with basic and correct operational knowledge, and the correct use of rescue techniques in events involving fast waters, as well as increasing the effectiveness of prevention and response actions in operations of this nature. The theme of this research emerged from the problems perceived in the three years of the course, in which the cadet does not receive instructions and practical training for rescue in fast waters. The training of cadets through the curricular inclusion of the discipline will enable the military to better qualify for the performance of their duties in future eventualities in fast waters, especially with regard to risk management and the execution of specific search and rescue techniques, offering specialized support in the operations of fast waters and providing quality services to the people of Maranhão.

Keywords: Fast Waters. Training. Natural Hydrological Disasters. Firefighter.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Resgate de vítima com maca tipo envelope.	25
Figura 2 – Técnica comando <i>craw</i>	26
Figura 3 – Militar com equipamento completo de resgate em águas rápidas.....	27
Figura 4 – Mosquetões, freio oito de resgate e placa de ancoragem.	29
Figura 5 – Bote inflável com fundo reto.....	30
Figura 6 – Bote inflável com casco rígido.....	31
Figura 7 – Barco de alumínio com motor de popa.	32
Figura 8 – Moto aquática com SLED acoplada.....	32
Figura 9 – Técnica de natação defensiva.....	33
Figura 10 – Técnica de resgate com arremesso de cabo.....	35
Figura 11 – Técnica de resgate de vítima presa.....	36
Figura 12 – Técnica de resgate de vítima presa utilizando as duas margens.	37
Figura 13 – Técnica de resgate tipo “isca viva” com entrada pranchada.	38
Figura 14 – Técnicas de travessia em água rasa.....	39
Figura 15 – Técnica de travessia em correntezas.	40
Figura 16 – Calço, cunha e escada de material sintético.	42
Figura 17 – Técnica sistema de tirolesa Capuã.	44
Figura 18 – Técnica em “V” em 4 pontos.	45
Figura 19 – Municípios com registros de ocorrências de desastres hidrológicos.	49
Figura 20 – Inundação na cidade de Imperatriz.	52
Figura 21 – Alagamento do centro comercial do bairro renascença em São Luís.	53
Figura 22 – Inundação na cidade de Trizidela do Vale.	54
Figura 23 – Militares empregados na Operação Mearim 2020.	55
Figura 24 – Militares prestando assistências aos povoados isolados.	56
Figura 25 – Bombeiros realizando resgate de pessoas ilhadas.....	57
Figura 26 – Guarnição resgatando as pessoas ilhadas na região afetada pelo rio Paciência.	58
Figura 27 – Guarnição da 15ª CIBM realizando busca em Timbiras-MA.	59
Figura 28 – Velocidade da correnteza.	63

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Classificação e Codificação Brasileira de Desastre Natural Hidrológico.	20
Quadro 2 – Consequências socioeconômicas de inundações e alagamentos.	21
Gráfico 1 – Danos humanos provocados por desastres hidrológicos no Maranhão.	51
Gráfico 2 – Modalidades de desastres registradas no Maranhão.....	65
Gráfico 3 – Durante sua preparação no CFO-BM, você recebeu alguma instrução referente a procedimentos e técnicas de resgates em rios, enxurradas, inundações ou alagamentos?	69
Gráfico 4 – Como você avalia a inclusão de uma disciplina de busca e resgate em águas rápidas na matriz curricular do CFO-BM?.....	70
Gráfico 5 – Você acredita que o conhecimento das técnicas de salvamento em águas rápidas contribuirá para sua formação técnico-profissional?.....	71
Gráfico 6 – Você se sente capacitado e preparado para resgatar uma vítima ilhada em meio a forte correnteza de uma enxurrada?.....	72
Gráfico 7 – Você sabe identificar e classificar ocorrências de desastres naturais hidrológicos?	73
Gráfico 8 – Você sabe o que é fluxo helicoidal e laminar da água de um rio?	73
Gráfico 9 – Quais das seguintes técnicas de busca e resgate em águas rápidas você conhece?	74

LISTA DE SIGLAS

4ª CIBM	4ª Companhia Independente de Bombeiros Militar
9ª CIBM	9ª Companhia Independente de Bombeiros Militar
13ª CIBM	13ª Companhia Independente de Bombeiros Militar
15ª CIBM	15ª Companhia Independente de Bombeiros Militar
ABMJM	Academia de Bombeiro Militar “Josué Montello”
ANA	Agência Nacional de Águas
BBMar	Batalhão de Bombeiros Marítimos
CAO	Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais
CAS	Curso de Aperfeiçoamento de Sargentos
CBMGO	Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás
CBMMA	Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão
CBMSC	Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina
CBPMESP	Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo
CEPDECMA	Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do Maranhão
CFC	Curso de Formação de Cabos
CFO-BM	Curso de Formação de Oficiais Bombeiro Militar
CFSD	Curso de Formação de Soldados
CHOAE	Curso de Habilitação de Oficiais Administrativos e Especialistas
COBRADE	Codificação Brasileira de Desastres
EIRD	Estratégia Internacional de Redução de Desastres
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FIDE	Formulário de Identificação de Desastres
GRD	Grupo de Resposta à Desastre
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
NUGEO	Núcleo Geoambiental da UEMA
PDR	Plano Detalhado de Resposta
PMMA	Polícia Militar do Maranhão
PNPDEC	Política Nacional de Proteção e Defesa Civil
QOCBM	Quadro de Oficial Combatente Bombeiro Militar
RDE	Regulamento Disciplinar do Exército
S2ID	Sistema Integrado de Informação de Desastres

SEDEC	Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil
SENASP	Secretaria Nacional de Segurança Pública
UBM	Unidade Bombeiro Militar
UEMA	Universidade Estadual do Maranhão

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 ASPECTOS LEGAIS.....	16
2.1 Legislação Federal.....	16
2.2 Legislação Estadual.....	18
3 ASPECTOS CONCEITUAIS.....	19
3.1 Desastres naturais hidrológicos.....	19
3.1.1 Inundações	22
3.1.2 Alagamento.....	24
3.2 Busca e resgate em águas rápidas	24
3.2.1 Equipamentos para salvamento em águas rápidas.....	26
3.3 Tipos de embarcações para salvamento aquático.....	30
3.3.1 Bote inflável com fundo reto	30
3.3.2 Bote Inflável com casco rígido.....	31
3.3.3 Barco de alumínio.....	31
3.3.4 Moto aquática	32
3.4 Técnicas de Busca e Resgate em águas rápidas	33
3.4.1 Técnica de resgate com arremesso de cabo	34
3.4.2 Técnica de resgate de vítima presa	35
3.4.3 Técnica de resgate tipo “isca viva”.....	37
3.4.4 Técnicas de travessia em água rasa	39
3.4.5 Técnica de resgate por linha diagonal de tensão	40
3.4.6 Técnica de resgate envolvendo veículos em correntezas	41
3.4.7 Técnica sistema de tirolesa Capuã ou sistema Kootney	43
3.4.8 Técnica em “V” ou Sistema com bote controlado.....	44
4 OPERAÇÕES EM ÁGUAS RÁPIDAS NO MARANHÃO.....	46
4.1 Aspectos geográficos do maranhão	46

4.1.1 Hidrografia maranhense	46
4.1.2 O Clima	47
4.2 Desastres naturais hidrológicos no maranhão	48
4.2.1 Operação Mearim 2020	54
4.3 Ocorrências de busca e resgate em águas rápidas no Maranhão	57
5 CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS BOMBEIRO MILITAR DO MARANHÃO	60
5.1 Busca e resgate em águas rápidas: necessidade de inclusão na matriz curricular do CFO-BM.....	61
6 METODOLOGIA.....	66
7 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	69
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	76
REFERÊNCIAS	79
APÊNDICES	85
APÊNDICE A – PLANO DE MATÉRIA DA DISCIPLINA BUSCA E RESGATE EM ÁGUAS RÁPIDAS	86
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO ONLINE APLICADO AOS CADETES DA ACADEMIA DE BOMBEIROS MILITAR “JOSUÉ MONTELLO”	88
ANEXOS	90
ANEXO A – ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS BOMBEIROS MILITAR: DISCIPLINAS DO NÚCLEO COMUM.....	91
ANEXO B - ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS BOMBEIROS MILITAR: DISCIPLINAS DO NÚCLEO ESPECÍFICO...93	
ANEXO C - MUNICÍPIOS AFETADOS POR INUNDAÇÕES EM 2020	95
ANEXO D - DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE.....	96

1 INTRODUÇÃO

O Maranhão possui uma grande rede hidrográfica, sendo comum o acontecimento de desastres naturais de origens hidrológicas, principalmente nos primeiros meses do ano, onde ocorrem as maiores precipitações pluviométricas, elevando o nível dos rios. Esses eventos adversos têm ocorrido com maior intensidade e frequência nos últimos anos no estado, conforme dados obtidos dos relatórios gerenciais elaborados pelo Sistema Integrado de Informação de Desastres (S2ID).

O CBMMA desenvolve importante papel frente às demandas dessas ocorrências, atuando preventivamente e emergencialmente com o intuito de garantir a incolumidade das pessoas e do patrimônio. Nesse aspecto, apesar do grande percentual de êxito em missões de busca e resgate em águas rápidas, as dificuldades em atuar nessas ocorrências, seja pelo alto grau de complexidade técnica, pelos riscos de contaminações e de lesões que podem ocasionar às vítimas e aos bombeiros envolvidos ou pela singularidade estabelecida a cada ocorrência, exige da corporação capacitação técnica e treinamento constante dos seus militares a fim de melhor atender a população maranhense.

O cadete do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão (CBMMA) atua nas mais diversas ocorrências, tais como combate a incêndio, resgate terrestre, salvamento veicular, salvamento aquático e salvamento em altura. As operações de busca e resgate são atividades realizadas pelos Corpos de Bombeiros Militares visando retirar pessoas ou animais de locais em que a vida ou a saúde estejam ameaçadas. Diante disso, é imprescindível que os futuros oficiais do CBMMA tenham um nível de conhecimento amplo e conheçam as mais diversas técnicas de busca e resgate a fim de ter capacidade de atender ocorrências e de conseguir salvar as vidas das vítimas de forma efetiva e ágil.

O conhecimento em busca e resgates em águas rápidas é de interesse dos cadetes, uma vez que muitos desconhecem as técnicas que são utilizadas nesse tipo de salvamento. Além disso, essas situações são recorrentes em todo o Maranhão, uma vez que o estado é coberto por muitos rios. O salvamento em águas rápidas, no que tange a atuação do bombeiro militar, aborda tanto o salvamento em rios com corredeiras, quanto o salvamento devido a desastres naturais hidrológicos, como inundações, enxurradas e alagamentos, conforme classificação da Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE). Desse modo, busca-se instigar o estudo e a prática de resgates nessa área, sanando uma possível lacuna do curso de formação.

O tema dessa pesquisa nasceu da problemática percebida nos três anos de curso, em que o cadete não recebe instruções e treinamentos práticos de salvamento em águas rápidas.

Diante de suas atribuições diárias de serviço e da função que desempenhará após conclusão do curso, a de oficial bombeiro militar, cujo papel é liderar, comandar operações e tomar decisões importantes, torna-se essencial tais conhecimentos para que se obtenha êxito em determinadas ocorrências.

A presente pesquisa tem como objetivo geral demonstrar a necessidade de implantação da disciplina de busca e resgate em águas rápidas na matriz curricular do Curso de Formação de Oficiais Bombeiro Militar- MA (CFO-BM), visando melhorar o apoio operacional da corporação, bem como a qualidade e efetividade das ações de prevenção e resposta nas ocorrências de desastres naturais hidrológicos. De modo específico, pretende-se através de revisão bibliográfica e levantamento de dados, descrever as principais técnicas de busca e resgate em águas rápidas, relatar as operações de salvamento dessa natureza no Maranhão e demonstrar a relevância do treinamento em busca e resgate em águas rápidas para a excelência na formação do aluno oficial do CBMMA.

2 ASPECTOS LEGAIS

O CBMMA apresenta uma estrutura organizacional que se divide em âmbito administrativo e operacional, com fulcro no Regulamento Disciplinar do Exército (RDE), Decreto nº 4.346, de 26 de agosto de 2002, que tem como pilares o respeito à hierarquia e a disciplina militar (BRASIL, 2002). A instituição conta com órgãos de direção, apoio e execução. Os órgãos de direção e de apoio são do setor administrativo, enquanto os órgãos de execução são do setor operacional.

Toda atuação do CBMMA é amparada na legalidade. A lei que dispõe sobre a organização Básica do CBMMA, Lei nº 10.230/2015, traz em seu artigo 1º que o CBMMA é força auxiliar do exército e órgão central do Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil. O CBMMA, cujo lema é “vidas alheias e riquezas salvar” (CBMMA, 2018), tem o dever legal de prover segurança à população e realiza tanto as atividades de defesa civil quanto as de busca e salvamento, de acordo com os ordenamentos jurídicos constitucionais estabelecidos em âmbito federal e estadual. Os bombeiros militares buscam atender de forma integral ao estabelecido e prescrito em suas leis norteadoras, com o objetivo de socorrer, preservar, zelar pela vida e patrimônio da sociedade, priorizando a segurança e agindo com ética profissional, equilíbrio cognitivo e perfeição técnica.

2.1 Legislação Federal

As atividades dos Corpos de Bombeiros Militares estão previstas no § 5º do art. 144 da Constituição Federal de 1988:

Art. 144. A segurança pública, dever do Estado, direito e responsabilidade de todos, é exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio, através dos seguintes órgãos:

V - polícias militares e corpos de bombeiros militares.

§ 5º Às polícias militares cabem a polícia ostensiva e a preservação da ordem pública; aos corpos de bombeiros militares, além das atribuições definidas em lei, incumbe a execução de atividades de defesa civil (BRASIL, 1988, p. 90).

Conforme o dispositivo legal supramencionado, todos os cidadãos têm direito à segurança pública, sendo dever do Estado garantir a ordem pública e a proteção de todos. Sendo assim, a proteção contra desastres naturais hidrológicos exige a atuação do poder público antes, durante e depois da eclosão de um desastre (COUTINHO, 2014). O Corpo de Bombeiros Militar, por sua vez, é um dos órgãos de segurança pública com a especial finalidade de executar

as atividades de defesa civil por meio de ações de prevenção, de mitigação, de socorro, assistenciais e recuperativas a fim de evitar a ocorrência de desastres e minimizar seus efeitos, restabelecendo a normalidade social, nos termos do Decreto n. 7.257, de 4 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010, art. 2º).

Além disso, os militares atuantes nos corpos de bombeiros são agentes de proteção e defesa civil, de acordo com a Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012, a qual instituiu a nova Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC (BRASIL, 2012):

Art. 18. Para fins do disposto nesta Lei, consideram-se agentes de proteção e defesa civil:

I - [...]

II - os agentes públicos responsáveis pela coordenação e direção de órgãos ou entidades públicas prestadores dos serviços de proteção e defesa civil;

III - os agentes públicos detentores de cargo, emprego ou função pública, civis ou militares, com atribuições relativas à prestação ou execução dos serviços de proteção e defesa civil; e

IV - [...].

Assim, são considerados agentes de proteção e defesa civil tanto os bombeiros militares que trabalham em atividades de coordenação e direção, quanto aqueles que exercem outras atividades relacionadas aos serviços de proteção e defesa civil.

Diante da recorrência de desastres ou situações de riscos causadas por ações antrópicas ou eventos climáticos adversos que frequentemente atingem várias cidades do Brasil, foi emitida a Portaria nº 2, de 3 de janeiro de 2020, publicada em 08 de janeiro de 2020 no Diário Oficial da União, nestes termos (BRASIL, 2020):

Art.1º Criar o Grupo para Resposta a Desastres e instituir no Ministério da Justiça e Segurança Pública, por meio da Força Nacional de Segurança Pública, com o objetivo de atuar em situações decorrentes de desastres, em território nacional ou internacional, que devido à sua magnitude e complexidade, tiveram exauridos ou seriamente comprometidos a capacidade local de resposta dos órgãos constitucionais.

Art.2º Para efeito desta Portaria, aplicam-se as seguintes siglas e definições:

[...]

XIV - Grupo de Resposta à Desastre (GRD): grupo operacional constituído por equipes especializadas compostas por bombeiros militares estaduais e profissionais de outras áreas, para o pronto-emprego e tendo como coordenação e gestão a Secretaria Nacional de Segurança Pública - Senasp, com o principal objetivo de apoiar a um Ente Federado específico ou a uma localidade internacional específica, na atenção a órgãos ou a entidades das localidades atingidas por um desastre específico que, devido à sua magnitude e complexidade, tiveram exauridos ou seriamente comprometidos sua capacidade local de resposta;

A portaria do Ministério da Justiça e Segurança Pública cria o Grupo para Resposta a Desastres (GRD) que, por meio da Força Nacional de Segurança Pública, atuará em situações

decorrentes de desastres, em território nacional ou internacional, dentre as quais estão alagamentos, inundações e enxurradas. Esse grupo operacional é composto por bombeiros militares estaduais e profissionais que deve ser estruturado e equipado para atuarem em ações imediatas com o objetivo de socorrer a população atingida, incluindo a busca e o salvamento, os primeiros socorros, o atendimento médico de urgência e pré-hospitalar.

Portanto, observa-se uma maior preocupação do governo em melhor organizar os órgãos de segurança pública a fim de minimizar os efeitos negativos oriundos de desastres. Nesse contexto, o Corpo de Bombeiro está inserido nessa missão, uma vez que é uma instituição prestadora de serviços públicos na área da segurança pública e atua nas mais diversas áreas de salvamento e resgate, além de estar atrelado às atividades de defesa civil com o objetivo de garantir o direito à vida, a preservação do patrimônio e do meio ambiente.

2.2 Legislação Estadual

No dia 23 de abril de 2015, o governador do estado do Maranhão sancionou a Lei nº 10.230/2015 que dispõe sobre a organização básica do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão. Encontra-se nessa lei de forma clara as competências do CBMMA quanto aos casos de inundações, alagamentos e enxurradas, através do artigo 2º, incisos II, IV, V e VI (MARANHÃO, 2015):

Art. 2º Ao Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão, órgão com competência para atuar no âmbito do Estado, cabe:

I - [...]

II - prestar socorro nos casos de inundações, alagamentos, deslizamentos, desabamentos e/ou catástrofes, sempre que houver ameaça de destruição de haveres, vítimas ou pessoas em iminente perigo de vida;

III - [...]

IV - controlar e fiscalizar a formação de guarda-vidas em meio aquático;

V - realizar serviços de busca e salvamento de pessoas, animais, bens e haveres;

VI - realizar prevenção no meio aquático e serviço de guarda-vidas;

Desse modo, o CBMMA atua nas mais variadas atividades que vão além de combates a incêndios, uma vez que tem competência legal de prestar socorro nos casos de inundações, enxurradas, alagamentos, deslizamento ou catástrofe; fiscalizar a formação em meio aquático; realizar serviços de busca e salvamento de pessoas e realizar prevenção no meio aquático e serviço de guarda-vidas, entre outras.

3 ASPECTOS CONCEITUAIS

3.1 Desastres naturais hidrológicos

O desastre natural é caracterizado pela correlação entre determinadas condições socioeconômicas e físicas vulneráveis (como uma situação econômica precária, habitações mal construídas, solos instáveis) e um fenômeno natural perigoso (ROMERO; MASKREY, 1993). Desse modo, os desastres naturais são fenômenos resultados de eventos adversos, podendo ser natural ou provocado pela ação do homem, sobre uma população ou ambiente vulnerável. De acordo com a Confederação Nacional de Municípios:

Os desastres naturais, tais como a seca e os excessos de chuva, têm causado muitos problemas sociais, ambientais, materiais e humanos. Destruindo cidades e causando muitos prejuízos econômicos, que, em sua maioria, não há como os Municípios enfrentá-los sozinhos sem o devido apoio de todo o país (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS, 2016, p. 1).

Os desastres naturais causam muitos danos humanos, ambientais e materiais, além de consequentes prejuízos econômicos e sociais em uma determinada região. Essa situação de alteração intensa e grave das condições de normalidade pode comprometer parcialmente ou substancialmente o enfrentamento desses desastres pelo município ou estado.

Nesse sentido, a Instrução Normativa nº 1 do Ministério da Integração Nacional, de 24 de agosto de 2012, que estabelece procedimentos e critérios para a decretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública pelos municípios, estados e pelo Distrito Federal, e para o reconhecimento federal das situações de anormalidade decretadas pelos entes federativos e dá outras providências, traz alguns conceitos importantes, por meio do artigo 1º, incisos I a VI (BRASIL, 2012):

Art. 1º Para os efeitos desta Instrução Normativa entende-se como:

I – desastre: resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem sobre um cenário vulnerável, causando grave perturbação ao funcionamento de uma comunidade ou sociedade envolvendo extensivas perdas e danos humanos, materiais, econômicos ou ambientais, que excede a sua capacidade de lidar com o problema usando meios próprios;

II – situação de emergência: situação de alteração intensa e grave das condições de normalidade em um determinado município, estado ou região, decretada em razão de desastre, comprometendo parcialmente sua capacidade de resposta;

III – estado de calamidade pública: situação de alteração intensa e grave das condições de normalidade em um determinado município, estado ou região, decretada em razão de desastre, comprometendo substancialmente sua capacidade de resposta;

IV – dano: resultado das perdas humanas, materiais ou ambientais infligidas às pessoas, comunidades, instituições, instalações e aos ecossistemas, como consequência de um desastre;

V – prejuízo: medida de perda relacionada com o valor econômico, social e patrimonial, de um determinado bem, em circunstâncias de desastre;
 VI – recursos: conjunto de bens materiais, humanos, institucionais e financeiros utilizáveis em caso de desastre e necessários para o restabelecimento da normalidade.

Corroborando, o glossário da Estratégia Internacional de Redução de Desastres (EIRD, 2004) afirma que desastre natural é um evento que apresenta duas características essenciais, que podem ser combinadas ou não. A primeira é gerar uma séria interrupção do funcionamento normal de uma comunidade ou sociedade, afetando seu cotidiano. Essa interrupção envolve, simultaneamente, perdas materiais e econômicas, assim como danos ambientais e à saúde das populações, através de agravos e doenças que podem resultar em óbitos imediatos e posteriores. A segunda característica consiste em exceder a capacidade de uma comunidade ou sociedade afetada em lidar com a situação utilizando seus próprios recursos, podendo aumentar as perdas e os danos humanos e ambientais para além dos limites do lugar em que o desastre ocorreu (EIRD, 2004; NARVÁEZ et al., 2009).

De acordo com a classificação adotada pela COBRADE, os desastres naturais podem ser classificados em geológicos, hidrológicos, meteorológicos, climatológicos e biológicos (BRASIL, 2012). A COBRADE, a fim de adequar a classificação brasileira às normas internacionais, de padronizar o registro das ocorrências e facilitar a identificação dos desastres que se desenvolvem no país, classifica desastre natural hidrológico em três subgrupos: inundações, enxurradas e alagamentos, com respectivos códigos que devem ser usados no preenchimento do Formulário de Identificação de Desastres (FIDE) e nos demais documentos necessários para solicitação de recursos por parte do município ou estado.

O quadro 1 a seguir mostra a classificação de desastres naturais hidrológicos da COBRADE, a qual é adotada pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC), com os níveis de detalhamento em grupo, subgrupo, tipo, subtipo de desastre e a codificação correspondente a cada evento adverso.

Quadro 1 – Classificação e Codificação Brasileira de Desastre Natural Hidrológico.

Categoria	Grupo	Subgrupo	Tipo	Subtipo	COBRADE
1.NATURAL	2.HIDROLÓGICO	1. Inundações	0	0	1.2.1.0.0
		2. Enxurradas	0	0	1.2.2.0.0
		3. Alagamentos	0	0	1.2.3.0.0

Fonte: Adaptado de BRASIL (2014).

Essa classificação de desastres naturais hidrológicos da COBRADE vigente na Instrução Normativa nº 01, de 24 de agosto de 2012, do Ministério da Integração Nacional, é fundamental para que o militar entenda em que tipo de desastre hidrológico está operando, bem como os possíveis riscos e danos que o determinado desastre pode ocasionar. Ademais, as situações de emergência e estado de calamidade pública só podem ser decretadas em decorrência de um desastre, quando devidamente identificados e classificados conforme a COBRADE. Essa classificação também auxilia os órgãos envolvidos nas ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação do desastre, uma vez que cada desastre tem suas particularidades.

Desastres naturais hidrológicos ocorrem com frequência e em várias localidades do Maranhão devido a vários condicionantes naturais e antrópicos, tais como: grande índice pluviométrico, falta de infraestrutura, ocupação e uso desordenado do solo, desmatamento de encostas e leitos de rios, mudança climática e impermeabilização dos terrenos. Esses desastres causam danos e prejuízos a sociedade mesmo com todas as medidas preventivas colocadas em prática, tais como, conscientização da população, sistemas de alerta etc. O quadro 2 a seguir demonstra as principais consequências socioeconômicas desses fenômenos no Brasil:

Quadro 2 – Consequências socioeconômicas de inundações e alagamentos.

INUNDAÇÕES / ALAGAMENTOS	CONSEQUÊNCIAS SOCIOECONÔMICAS
	Interrupção total ou parcial de pontes, ruas e estradas por inundação ou destruição
	Rompimento de diques de contenção
	Rompimento de tanques de combustíveis
	Curto-circuito elétrico
	Interrupção total ou parcial do fornecimento de serviços de água, eletricidade, gás, transporte e comunicação
	Interrupção total ou parcial do funcionamento de escolas, comércio, serviços funerários, serviços de saúde
	Comprometimento total ou parcial das atividades agrícolas e pecuárias
	Prejuízos econômicos pela destruição total ou parcial de propriedades, casas e construções
	Prejuízos econômicos pela destruição total ou parcial das fontes de renda e trabalho
	Perdas de bens pessoais e de valor sentimental

Fonte: Adaptado de Freitas e Ximenes, 2012; CDC, 2010 e WHO, 2012.

Observa-se que os desastres naturais hidrológicos geram consequências no ambiente e sobre a infraestrutura, serviços, sociedade local e economia. Desse modo, os efeitos adversos ocasionados por desastres naturais hidrológicos são de elevada magnitude, podendo variar entre danos intangíveis (vidas humanas, contaminações, doenças) e tangíveis (danificações e destruições de unidades habitacionais, prestadoras de serviços essenciais, entre

outras). Apesar desses eventos serem oriundos das chuvas, inundações e alagamentos são dois fenômenos diferentes, mas que comumente estão combinados.

3.1.1 Inundações

As inundações são fenômenos naturais que tem o maior número de ocorrências no Brasil e são causados por condições pluviométricas intensas. Normalmente, ocorrem nos rios através de uma elevação da água de forma a manter em situação de cheia durante um período, podendo escoar de forma gradual ou brusca. Segundo o Anuário Brasileiro de Desastres Naturais de 2013, publicado em 2014, inundação é a submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de água em zonas que geralmente não ficam submersas. O transbordamento é normalmente ocasionado por precipitações prolongadas na bacia hidrográfica (BRASIL, 2014).

Nesse aspecto, Riccomini et al. (2008) explicam que as inundações consistem em um dos principais e mais destrutivos fenômenos que ocorrem quando a descarga do rio se torna elevada e excede a capacidade do canal, extravasando suas margens e alagando as planícies adjacentes. Esse fenômeno se torna um desastre natural quando o transbordamento atinge áreas habitadas, causando danos à saúde da população, ao patrimônio e ao meio ambiente. Conforme o manual de salvamento em enchentes do estado de São Paulo (CBPMESP, 2006), os danos de possível ocorrência de inundação sofridos por indivíduos estabelecidos nas áreas atingidas, direta ou indiretamente, e pela comunidade em geral, são:

Perda de vidas humanas e ferimentos em pessoas; Destruição de moradias e desabrigo de populações; Deterioração do estado de saúde das comunidades atingidas; Perda de bens materiais na indústria, comércio, agricultura e pecuária; Paralisação de atividades econômicas e de serviços públicos como abastecimento de água, energia elétrica, comunicações, vias de transporte, etc (CBPMESP, 2006, p.13).

Nas cidades, alguns dos aspectos relevantes que favorecem o aumento do risco de inundações são: a impermeabilização do solo sem planejamento para a construção civil, decorrente da ocupação e do asfaltamento das vias urbanas, isolando áreas que anteriormente eram destinadas à infiltração natural; a redução da cobertura vegetal no meio rural, a qual acarreta modificação da dinâmica das águas na bacia; e os condicionantes do ciclo hidrológico (BRASIL, 2014).

Alguns autores utilizam o termo enchente como sinônimo de inundação, outros já diferenciam, ou seja, há uma divergência entre as definições, uma vez que ambos os processos

naturais fazem parte da dinâmica fluvial. Carvalho et al. (2007), explica que as enchentes se caracterizam pela elevação do nível de água no canal de drenagem, em virtude do aumento da vazão chegando a atingir a cota máxima do canal, porém não há extravasamento.

Quando a altura das águas do rio eleva-se até as suas margens, contudo, sem transbordar nas áreas adjacentes se trata de uma enchente, e a partir do momento em que as águas transbordam, ocorre uma inundação (KOBAYAMA; GOERL, 2011). Dessa forma, a principal diferença, nessa perspectiva, é que nas inundações existe o transbordamento das águas de um curso d'água, atingindo a planície de inundação. A partir desse transbordamento, vários tipos de inundações podem ocorrer, sendo as mais comuns as inundações costeiras, graduais e bruscas (KRON, 2002).

De acordo com Castro (2003), a Defesa Civil classifica as inundações em função da magnitude (excepcionais, de grande magnitude, normais ou regulares e de pequena magnitude) e em função do padrão evolutivo (inundações graduais, inundações bruscas, alagamentos e inundações litorâneas), a qual o presente estudo trata.

As inundações graduais são normalmente cíclicas e sazonais (CASTRO, 2003). Esses eventos ocorrem nas áreas próximas às margens dos rios e que devido às fortes chuvas contínuas provocam de forma lenta a elevação do nível das águas e consequentemente o transbordamento. Quando comparado à enxurrada, a inundação gradual tem menor energia de transporte e ocasiona menos mortes, mas devido ao grande alcance e área de abrangência, gera grandes prejuízos.

Por outro lado, as inundações bruscas ou enxurradas, como são popularmente conhecidas, ocorrem de forma repentina e geralmente em regiões de relevo acidentado (CASTRO, 2003). Este tipo de inundação está associado à forte chuva, que gera um rápido aumento na elevação da superfície da água com uma anormal velocidade, ou seja, escoamento superficial de alta energia e com pouco tempo de alarme e alerta para o local de ocorrência. Segundo o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres, enxurrada constitui:

Escoamento superficial de alta velocidade e energia, provocado por chuvas intensas e concentradas, normalmente em pequenas bacias de relevo acidentado. Caracterizada pela elevação súbita das vazões de determinada drenagem e transbordamento brusco da calha fluvial. Apresenta grande poder destrutivo (BRASIL, 2014, p. 33).

Portanto, a inundação brusca tem grande poder destrutivo, constituindo perigo relevante para as pessoas e para o patrimônio. Esse escoamento superficial é um dos desastres naturais hidrológicos que gera mais impactos negativos à comunidade, tais como, perda de vidas, prejuízo econômico e destruição de instalações e moradias.

3.1.2 Alagamento

Os alagamentos são processos que normalmente ocorrem em áreas urbanas distantes dos canais e com baixo coeficiente de escoamento superficial. Os danos deste desastre podem ser intensificados pelas ações antrópicas devido ao acúmulo de resíduos, entupimento de bueiros, construção de edificações, compactação e impermeabilização do solo, supressão da vegetação e consequentemente falta de espaços verdes para infiltração da água. Acerca destes fenômenos, Santos explica:

Alagamentos são processos decorrentes ou não dos problemas de natureza fluvial, causando o acúmulo momentâneo de águas em um dado local por problemas de deficiência no sistema de drenagem devido a seu baixo coeficiente de escoamento superficial (SANTOS, 2010, p.30).

De acordo com a COBRADE, os alagamentos caracterizam-se pela “extrapolação da capacidade de escoamento de sistemas de drenagem urbana e consequente acúmulo de água em ruas, calçadas ou outras infraestruturas urbanas, em decorrência de precipitações intensas [...]” (BRASIL, 2012, p. 73). Dessa forma, alagamento é definido pelo acúmulo momentâneo de água em determinados locais devido às fortes precipitações pluviométricas, sendo comum em localidades com sistemas de drenagem deficientes.

Geralmente, esses eventos ocorrem em cidades mal planejadas ou que tiveram um crescimento desordenado, dificultando a realização de obras de drenagem. Essas obras têm o intuito de evitar acúmulo de água e fenômenos erosivos, conduzindo adequadamente a águas superficiais, principalmente oriundas de precipitações.

Dessa maneira, o alagamento pode ser decorrente ou não dos problemas de natureza fluvial, podendo resultar danos de pequena magnitude, uma vez que a elevação das águas é relativamente baixa. Todavia, os transtornos causados à população são de ordem elevada, principalmente no que se refere à circulação de automóveis e de pessoas que podem ficar expostas à água contaminada, contribuindo para a transmissão de doenças, tais como a leptospirose, febre tifóide, cólera e hepatite A.

3.2 Busca e resgate em águas rápidas

O salvamento em águas rápidas exige do militar um treinamento específico pois todas as técnicas empregadas necessitam obrigatoriamente da utilização completa do equipamento de proteção individual (EPI) e do emprego de equipamentos e materiais

operacionais destinados ao resgate em águas rápidas, bem como também a utilização em conjunto de materiais comumente empregados nas outras áreas de salvamento (CBMGO, 2017a). O bombeiro militar deve usar a melhor técnica conforme a ocorrência e estar adequadamente equipado com EPI para o resgate na água.

As disciplinas de salvamento não são completas em sua totalidade, visto que uma complementa a outra. A técnica e os equipamentos aplicados em determinado resgate podem também ser utilizados em outros tipos de salvamento, em ambientes distintos, e de forma isolada ou combinada. Sendo assim, é comum o uso das mesmas técnicas e equipamentos em ocorrências de natureza distinta. Por exemplo, as imagens a seguir mostram duas técnicas que são ensinadas aos cadetes durante a disciplina de salvamento em altura no 3º período do CFO-BM e que também podem ser utilizadas no resgate em alagamentos, inundações e enxurradas.

Figura 1 – Resgate de vítima com maca tipo envelope.



Fonte: Autor (2019).

O resgate de vítima com maca tipo envelope é uma técnica de resgate muito utilizada em altura quando se faz necessário a passagem da maca em locais estreitos ou terrenos acidentados, mas que também pode ser usada em salvamentos em águas rápidas, em transposição de obstáculos ou em deslocamento de vítimas de trauma para locais de acesso às viaturas, equipe médica ou helicóptero, facilitando o transporte. Essa maca é confeccionada por uma folha plástica de polietileno de alta resistência.

Figura 2 – Técnica comando *craw*.



Fonte: Autor (2019).

A técnica de transposição por comando *craw* consiste em deitar-se sobre o cabo, com o tronco um pouco elevado e tendo um dos pés sobre o cabo, servindo de apoio (auxílio) e a outra perna ficando dependurada para manter o equilíbrio do corpo durante o deslocamento (pêndulo). O resgatista segura o cabo com as mãos (a pegada é realizada com as falanges dos dedos), olhando para o objetivo (CBMGO, 2017b).

Essa técnica é muito utilizada em atividades de altura, mas também pode ser usada nos resgates de vítimas em águas correntes, pois permite que o militar alcance um ponto qualquer na extremidade oposta horizontalmente, ultrapassando trechos de difícil travessia através de um cabo de sustentação tracionado nas duas margens de um canal ou rio. Desse modo, têm-se que as técnicas e os equipamentos de salvamento em altura são amplamente aplicados no salvamento em águas rápidas.

3.2.1 Equipamentos para salvamento em águas rápidas

Os militares que atuarem nessas operações devem sempre utilizar com segurança os equipamentos específicos para o resgate em águas rápidas, inclusive o EPI para não se tornar uma vítima em potencial ou colocar sua equipe em risco na operação, assegurando sua integridade e o cumprimento da missão. Esses equipamentos, além de ajudar no resgate, têm o propósito de prevenir e proteger os militares do risco de afogamento, da exposição prolongada ao frio, de possíveis contaminações e de lesões. A figura 3 a seguir mostra bombeiro militar com equipamento completo de salvamento em águas rápidas.

Figura 3 – Militar com equipamento completo de resgate em águas rápidas.



Fonte: Autor (2020).

Os equipamentos de proteção do militar que atuará no resgate de vítimas em águas rápidas são ferramentas indispensáveis para a segurança do resgatista e para o sucesso de uma operação de salvamento, uma vez que, em uma ocorrência dessa natureza, a segurança deve ser adotada sempre em primeiro lugar. Além disso, os bombeiros devem treinar com os equipamentos de resgate para conhecer a função de cada material e garantir que sejam capazes de lidar com diferentes eventualidades. Os principais equipamentos utilizados em ocorrências de busca e resgate em desastres naturais hidrológicos são:

- Capacete do tipo rafting: equipamento de proteção individual que deve ser leve e proporcionar um bom campo visual e auditivo, além de serem vazados para não acumular água, com proteção para orelhas e nuca. O capacete deve ser na cor amarela para tornar o militar visível durante a operação. Ademais, esse equipamento deve possuir boa resistência mecânica, proteção interna por espuma ou rede, sistema de ajuste a cabeça e queixo (CBMSC, 2015).
- Colete de salvamento em águas rápidas: o colete de salvamento é uma ferramenta vital para quem opera em um incidente na água, pois possibilita maior flutuabilidade, mobilidade e oferece proteção contra impactos devido o preenchimento de espuma. Esses coletes apresentam sistema de soltura rápida (argola, tirante e fivela), sistemas de ajuste ao corpo, opção para aumentar a flutuabilidade através de insuflação, alça mosquetonável e compartimentos para materiais.

- Saco de arremesso: é uma sacola de nylon com um flutuador de neoprene no fundo e um cabo de resgate especializado, medindo de 15 a 25 metros de comprimento e de 8 a 10 milímetros de diâmetro. É o um dos principais equipamentos de resgate em águas rápidas e tem o objetivo de facilitar o arremesso do cabo em longas distâncias durante a operação de salvamento. O cabo deve ser de material sintético e flutuante (polipropileno), não havendo qualquer alça ou nó na sua extensão, para evitar que fique preso à obstáculos ou extremidades do corpo, provocando acidentes (CBMSC, 2015).
- Roupa de proteção térmica: esse equipamento é essencial porque protege o resgatista de hipotermia, de possíveis contaminações, uma vez que as águas que extravasam dos córregos geralmente são poluídas, e de objetos cortantes ou perfurantes que possam descer com a correnteza. O material que constitui a roupa tem que ser impermeável e normalmente é feito de neoprene para possibilitar maior isolamento térmico, além de ser o material de menor custo e de maior disponibilidade no mercado nacional (CBMSC, 2015).
- Calçados: o calçado tem o objetivo de proteger os pés de terrenos acidentados, pedras e outros obstáculos, além da proteção térmica. O solado do calçado deve ser emborrachado, grosso e antiderrapante para facilitar o deslocamento durante as operações de resgate e deve também permitir a natação do resgatista (CBMSC, 2015).
- Nadadeiras: as nadadeiras são confeccionadas em borracha de extrema durabilidade, leveza e elasticidade, oferecendo ao bombeiro o máximo de propulsão com o mínimo de esforço (CBMGO, 2017a). Normalmente, utiliza-se a nadadeira de pala mais rígida e curta, com alças fixas no calcanhar. O uso desse equipamento possibilita que os militares desloquem com maior velocidade durante o salvamento.
- Luvas: protege as mãos do militar de materiais perigosos, objetos pontiagudos e abrasão. As luvas são feitas de neoprene com palmas reforçadas com o objetivo de proteger contra cortes e não podem ser pesadas para não dificultar o nado e o manuseio de cordas.
- Flutuador também denominado de *rescue tube* ou *life belt*: equipamento flutuador de extrema eficiência durante o salvamento aquático que possibilita flutuabilidade positiva tanto ao resgatista quanto às vítimas (conscientes ou inconscientes), além de garantir maior segurança no salvamento (CBMGO, 2017a).

- Cabo de resgate: são usadas nas operações de resgate em águas rápidas e são constituídos de material sintético e flutuante (polipropileno).
- Fita tubular: utilizado em ancoragens e equalizações nas operações de resgate em águas rápidas, tendo como vantagens a leveza e a durabilidade (CBPMESP, 2006).
- Polias: dispositivo com rodas usado para facilitar a elevação de um objeto, desviar o sentido de aplicação da força, tornar mais fácil o esforço de tração e assegurar uma transmissão de movimento (CBMSC, 2015).
- Cordeletes: são cabos acessórios têxteis de alma e capa trançada e de baixo coeficiente de alongamento, compostas por fibras sintéticas virgens e contínuas de poliamida. Esses cabos servem para suportar altas cargas, sem absorverem energia, podendo ser utilizados nos sistemas móveis de ancoragens e amarrações de equipamentos (CBMSC, 2015).
- Mosquetão: equipamento muito utilizado em salvamento em altura, deve ser confeccionado em aço de alta resistência e possuir trava. Os mosquetões têm várias formas e tamanhos são muito utilizados em sistemas de ancoragem e na técnica de resgate “isca-viva”.
- Freio oito de resgate: equipamento ideal para as operações de salvamento, utiliza-se em ancoragens, especialmente para frenagem do cabo. Freio oito deve ser feito de aço de alta qualidade e possuir abas (CBMSC, 2015).
- Placa de ancoragem: esse equipamento facilita a distribuição de várias linhas de ancoragem, distribuindo os esforços e facilitando a visualização, organização e manipulação dos equipamentos empregados. Nas operações de resgate em inundações e enxurradas, é utilizado, especialmente, nas margens do rio ou canal (CBMSC, 2015).

Figura 4 – Mosquetões, freio oito de resgate e placa de ancoragem.



Fonte: Autor (2020).

Desse modo, para maior segurança, os bombeiros que atuarem em ocorrências de busca e resgate em água rápidas devem sempre estar protegidos com os EPI's adequados aos riscos da ação ou da técnica a ser desenvolvida durante a operação, reduzindo os riscos de lesões e acidentes. Ademais, os militares são responsáveis pela higienização, guarda e conservação desses EPI's, utilizando-os somente para a finalidade a que se destina.

3.3 Tipos de embarcações para salvamento aquático

Dependendo da força da correnteza e do resgate, há diversas embarcações que podem ser utilizadas em desastres hidrológicos, com diferentes dimensões e mecanismos de propulsão. O bombeiro deve escolher a embarcação mais apropriada e conhecer suas limitações, capacidade máxima permitida, estabilidade, potência e velocidade a fim de garantir a segurança da guarnição e das vítimas, obtendo sucesso no salvamento. Neste tópico será descrito os tipos de embarcações mais empregadas nas operações de resgate em águas rápidas pelo CBMMA, apresentando algumas características e suas utilizações.

3.3.1 Bote inflável com fundo reto

Bote inflável com fundo reto é muito utilizado nos salvamentos e prevenções aquáticas em geral devido sua versatilidade e portabilidade. Essas características permitem que a embarcação seja rebocada para uma operação de resgate e inflado na cena com cilindros de ar comprimido. Quando vazio, ocupa pouco volume, sendo ideal para operações de resgate em locais de difícil acesso e em ocorrências que não é necessário o uso de embarcação a motor.

Figura 5 – Bote inflável com fundo reto.



Fonte: CBMSC (2015, p.12).

3.3.2 Bote Inflável com casco rígido

Bote inflável com casco rígido ou bote inflável com fundo de fibra e em “V” garante excelente hidrodinâmica e fornece uma plataforma estável para o transporte de bombeiros e vítimas com uma capacidade de carga de 6 passageiros (CBPMESP, 2006). Essa embarcação geralmente é equipada com um motor à explosão acoplado na popa, denominado de motor de popa, de fácil manutenção e operação. Para as operações de resgate em águas rápidas, é recomendado que o motor do bote inflável possua uma potência de 25 a 40 horsepower (HP) (CBMGO, 2017a).

Figura 6 – Bote inflável com casco rígido.



Fonte: Autor (2020).

3.3.3 Barco de alumínio

Os barcos de alumínio geralmente têm um motor de popa traseiro e possuem uma enorme variedade de formas e tamanhos, podendo ter fundo plano ou em V. O casco plano tende a apresentar maior estabilidade e faz o barco se movimentar sobre as ondas, em vez de atravessá-las como um casco em V, o que limita o uso do barco às águas mais calmas (CBPMESP, 2006). Geralmente, essas embarcações são muito utilizadas em resgate de inundações e alagamentos, e possuem a vantagem de transportar várias pessoas, mas são inviáveis para locais com forte correnteza.

Figura 7 – Barco de alumínio com motor de popa.



Fonte: CBMMA (2020a).

3.3.4 Moto aquática

Essa embarcação possui um sistema de propulsão sem hélice externa e tem sido muito utilizada nos resgates em desastres naturais hidrológicos devido sua potência, velocidade e capacidade de manobra. Essa embarcação normalmente é utilizada com uma prancha de resgate aquático SLED acoplada, tornando o salvamento aquático mais eficiente, pois permite transportar com segurança e rapidez a vítima.

Figura 8 – Moto aquática com SLED acoplada.



Fonte: Autor (2020).

3.4 Técnicas de Busca e Resgate em águas rápidas

Durante um desastre hidrológico, as pessoas podem ser surpreendidas pelo aumento súbito do nível da água, podendo ficar presas em obstáculos no interior de canais de inundação, rios ou ilhadas em cima de veículos e telhados. Nesses casos, é comum as pessoas se desesperarem e ao tentarem sair do local de risco, são arrastadas pela correnteza. Diante disso, a atuação dos militares nas ocorrências dessa natureza precisa ser dotada de controle emocional e confiança nas técnicas utilizadas, que devem se destacar pela simplicidade e versatilidade.

Os procedimentos adotados na operação pela equipe devem ser padronizados, reduzindo a possibilidade de insucesso durante a missão, uma vez que todos os integrantes da equipe serão conhecedores das técnicas utilizadas no resgate. Um dos procedimentos que deve ser adotado pela equipe é sempre manter contato verbal com a vítima. Ademais, o resgatista deve agir sempre preventivamente e nunca tentar ficar em pé no leito do rio, canal ou área inundada com correnteza quando não se consegue visualizar os obstáculos no fundo, pois com a correnteza há grande risco do militar prender um membro e se lesionar (CBPMESP, 2006).

Segundo o especialista de resgate em águas rápidas Slim Ray (1998), no seu manual *Swiftwater Rescue*, a força da correnteza pode desestabilizar ou arrastar um resgatista que tentar ficar em pé durante a operação, sendo necessário portanto que o mesmo tenha domínio total das técnicas de busca e resgate para que não se torne uma vítima e consiga obter sucesso na operação de salvamento (RAY, 1998). Por exemplo, quando o militar estiver na correnteza, ele deve ficar na posição de natação defensiva (boiando de costas) ou nadando, pois além da força da correnteza, não há como saber o que há no leito do rio ou no fundo da área inundada. A figura 9 a seguir mostra a técnica de natação defensiva utilizada muitas vezes pelos resgatistas.

Figura 9 – Técnica de natação defensiva.



Fonte: Autor (2019).

O bombeiro deve começar uma operação de resgate de vítima em águas rápidas realizando a leitura do rio, a fim de identificar os principais riscos, a força e a velocidade da correnteza que irá enfrentar. Conforme Schönér (2011, p.14), “a capacidade de entender tudo que acontece nas corredeiras e correntezas, na superfície, abaixo dela, reconhecer formas de correntezas e obstáculos, como evitar ou usá-las chamamos de ler a água”.

A correnteza pode trazer objetos grandes ou pontiagudos que se tornam perigos potenciais para pessoas que estejam dentro da água, podendo provocar uma lesão ou até mesmo colocar em risco a vida do resgatista se não forem identificados a tempo pela equipe que está executando o salvamento (CBPMESP, 2006). Desse modo, é necessário conhecer as particularidades do cenário onde irá ocorrer a operação, observar se há algum objeto que possa oferecer risco aos militares que estejam efetuando o salvamento e atender aos demais procedimentos de segurança.

O militar, antes de tomar uma decisão ou adentrar o local da ocorrência, deve realizar um levantamento de informações da cena a fim de determinar a melhor solução para o resgate por meio da averiguação de todas as variáveis existentes, tais como: tipo de terreno, quantidade de pessoas desaparecidas ou precisando de ajuda, tempo do chamado, último ponto visto (UPV), profundidade da água, informação sobre as vítimas, localização, força da correnteza, acessos, riscos na ocorrência, dificuldades no resgate, previsão do tempo e recursos disponíveis. Estas informações dão suporte ao comandante da equipe para a escolha do método de resgate e dos recursos a serem empregados, por exemplo.

Outro fator que deve ser realizado pelo comandante da operação é a análise de risco e benefício, ou seja, avaliar os prós e contras em uma operação de salvamento de vítima. O bombeiro tem o dever legal de enfrentar o perigo, mas não deve agir de forma precipitada. Em muitos casos, na busca de resguardar a integridade de pessoas, do patrimônio e do meio ambiente, na prestação do socorro em cumprimento do seu dever legal, esses profissionais colocam em risco sua própria vida. O risco sempre irá existir em qualquer ação de resgate e cabe ao bombeiro tornar esse risco aceitável e a operação segura, adotando procedimentos para dirimir ao máximo os riscos de acidentes para os resgatistas e para as vítimas.

3.4.1 Técnica de resgate com arremesso de cabo

A técnica consiste em arremessar o cabo de resgate de 15 a 25 metros de comprimento, acondicionado em um saco de arremesso, para depois puxar a vítima à margem da correnteza. Essa técnica utiliza poucos equipamentos, sendo de fácil e rápida execução, mas

exige muito treinamento para conseguir atingir o local certo do arremesso, tendo em vista que a correnteza, o vento e a falta de um lugar estável que forneça equilíbrio ao resgatista podem levar o cabo arremessado a locais indesejados (CBMSC, 2015). A figura 10 a seguir mostra a técnica sendo aplicada.

Figura 10 – Técnica de resgate com arremesso de cabo.



Fonte: CBMSC (2015, p.2).

Observa-se na imagem, o resgatista equipado com os EPI's, na margem do rio, realizando o lançamento do cabo para a vítima que se encontra na água. O arremesso do cabo deve ser sincronizado com o deslocamento da vítima, pois o cabo tem que passar na frente ou o mais próximo possível dela. Quando o bombeiro erra o primeiro arremesso, ele deve realizar imediatamente o segundo de forma que aproveite a água que ainda tiver no saco para aumentar o peso (SEGERSTROM et al., 2002). Existem técnicas para jogar o saco de arremesso com precisão e eficácia e dependendo do tipo de ocorrência, essa capacidade de arremesso pode ser essencial para um resgate bem-sucedido de uma vítima. Essa técnica é recomendada quando não há muito obstáculo e a vítima estiver consciente, sendo capaz de segurar o cabo. Depois que a vítima segurar o cabo, o bombeiro irá tracioná-lo, formando um pêndulo, trazendo a vítima cuidadosamente até a margem.

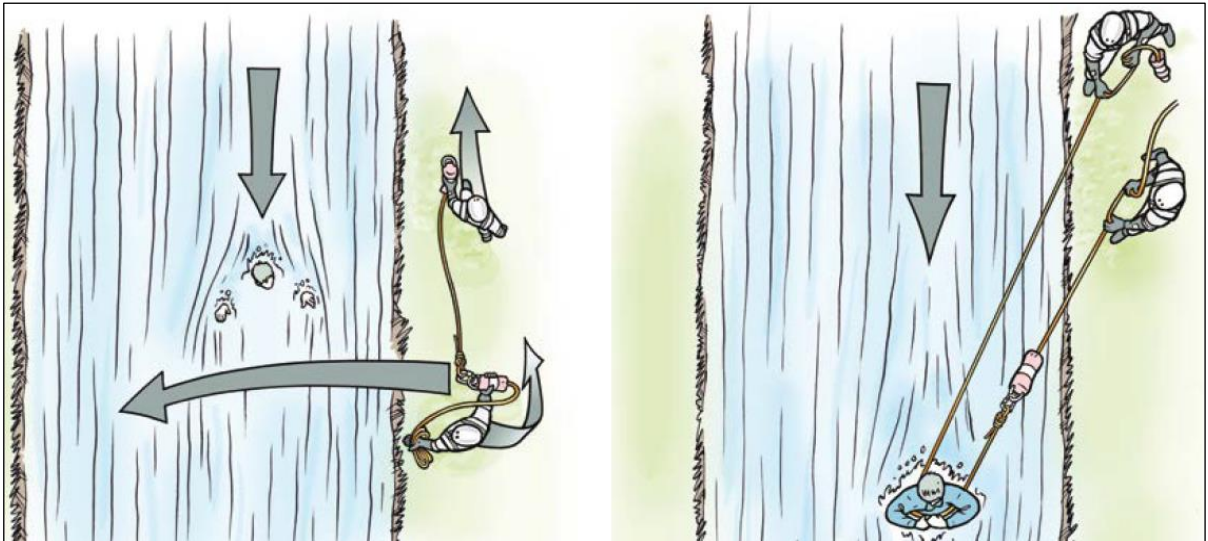
3.4.2 Técnica de resgate de vítima presa

Os resgatistas nas margens, utilizando os cabos de resgate, podem empregar técnicas utilizando somente uma das margens ou as duas para tentar soltar as vítimas, e resgatá-

las para o local seguro (CBMSC, 2015). Nesses resgates, o tempo é fator crítico, pois é muito difícil a vítima que está com parte do corpo presa manter a cabeça fora da água por muito tempo.

A técnica utilizando somente uma margem é eficiente quando a vítima estiver com a cabeça erguida e consciente, sendo capaz de ajudar em seu próprio resgate. Nessa técnica é necessário pelo menos 2 (dois) resgatistas. Esses ficarão dispostos na mesma margem de um rio ou canal, um deles ficará posicionado acima e o outro abaixo da vítima. O bombeiro posicionado abaixo arremessará o cabo de resgate que envolverá a vítima. Posteriormente, os resgatistas passarão a tracionar o cabo contra a correnteza na tentativa de soltar a pessoa. Quando soltar a vítima, os militares a trarão a margem utilizando o cabo, formando um pêndulo (CBMSC,2015). A figura 11 mostra a aplicação dessa técnica de resgate.

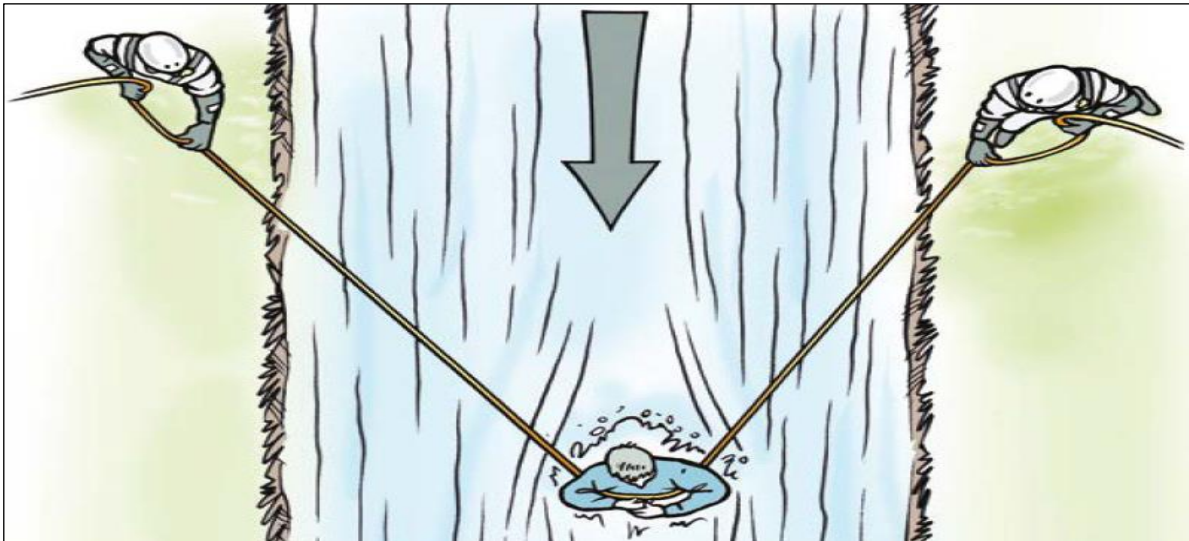
Figura 11 – Técnica de resgate de vítima presa.



Fonte: Adaptado de Segerstrom et al. (2002, p.139).

A técnica de resgate de vítima presa utilizando as duas margens é muito usada nos casos em que a vítima está presa por partes do corpo em alguma pedra, galhadas ou valas, sendo eficaz em canais ou rios estreitos e quando a vítima é capaz de segurar a corda ou colocá-la embaixo do corpo. Nessa técnica, é necessário dois ou mais bombeiros dispostos em cada uma das margens de um canal ou rio estreito. Um bombeiro arremessa a corda para o lado oposto da margem para que outro militar também tenha o controle da corda. Posteriormente, os militares tracionam a corda contra a correnteza, a fim de estabilizar e puxar a vítima para próximo do ponto em que ela estiver presa (CBMSC, 2015), como demonstra a figura 12 a seguir.

Figura 12 – Técnica de resgate de vítima presa utilizando as duas margens.



Fonte: Segerstrom et al. (2002, p.137).

Nessa técnica de resgate, a equipe deve estar atenta para que o cabo não passe totalmente do corpo da vítima e ela não seja novamente arrastada pela correnteza. Após a retirada da vítima do obstáculo, os bombeiros devem trazê-la à margem de forma segura, esticando a corda em um ângulo de 45° em relação à correnteza para minimizar a força na corda e para que a vítima não fique presa no centro do cabo e receba a força da correnteza mais forte (CBMSC, 2015).

3.4.3 Técnica de resgate tipo “isca viva”

Essa técnica exige muita prática e preparo dos militares, pois nadar em rios ou em inundações para resgatar vítimas, dependendo da força da correnteza, é um resgate altamente arriscado. Por isso, deve-se analisar todas as variáveis presentes, verificando se o resgate está dentro da capacidade do bombeiro e se todos os sistemas de segurança estão corretos. Apesar do nadador ficar exposto a numerosos riscos na água, a grande vantagem dessa técnica é que a vítima não tem um papel tão ativo, sendo altamente eficaz nos casos em que as vítimas não conseguem agarrar um flutuador ou um cabo de resgate devido a força da correnteza, profundidade do rio, medo ou alguma lesão (SEGERSTROM et al., 2002).

O sistema de isca viva é formado por um resgatista equipado com nadadeira e colete de salvamento em águas rápidas, o qual possui um anel localizado nas costas onde é preso um cabo de resgate. Esse cabo será controlado por um outro militar na margem, cuja importante

função é controlar o cabo com cuidado para não restringir a capacidade de nado do bombeiro que se encontra na água.

O militar que vai adentrar na água deve posicionar-se em local com boa visibilidade e bom ponto de entrada. Dependendo da altura que o militar deve saltar ou dos obstáculos no fundo do local da ocorrência, ele deve realizar a entrada pranchada que se dá quando o bombeiro necessita saltar na correnteza e normalmente próximo ao nível da água. Esta técnica de entrada tem por objetivo fazer com que o bombeiro não perca de vista a vítima, diminuindo a profundidade de entrada na água e permitindo ganho de alguns preciosos metros durante o salvamento (CBMSC, 2015). A figura 13 mostra a técnica de resgate tipo “isca viva” com a entrada pranchada.

Figura 13 – Técnica de resgate tipo “isca viva” com entrada pranchada.



Fonte: Autor (2019).

Quando a vítima passar em frente ao resgatista, ele deverá realizar o nado de aproximação o mais rápido possível, nadando forte e em velocidade até alcançar a vítima. O militar que se encontra na margem deve liberar a quantidade de cabo necessária até o resgatista (isca viva) atingir a vítima e sinalizar o resgate. O bombeiro deve segurar a vítima de modo a imobilizar a cervical da melhor maneira possível. Posteriormente, a equipe traciona o cabo de resgate, formando um pêndulo, trazendo o resgatista e a vítima a margem com segurança (CBMGO, 2017a). Normalmente, essa técnica de resgate é empregada quando o curso d'água é inviável ou não há tempo suficiente para realizar outras técnicas.

3.4.4 Técnicas de travessia em água rasa

A técnica de travessia em água rasa é usada em áreas alagadas ou com baixa profundidade e correnteza fraca, onde é possível a travessia de pessoas utilizando somente a equipe de resgate. Esta é uma das técnicas que mais necessita de entrosamento da equipe, além de exigir muito do condicionamento físico dos resgatistas que vão realizar esta operação. Além disso, os militares que adentram na água com correnteza, normalmente estão vulneráveis aos obstáculos e riscos durante a travessia, pois a água é escura e não se tem visibilidade do fundo do rio ou da área inundada (SEGERSTROM et al., 2002).

A técnica de travessia em água rasa com formação em linha é um dos tipos de técnica de travessia em que cada membro da equipe fica disposto um atrás do outro, sendo o mais forte o primeiro em relação à correnteza (CBMGO, 2017a). O primeiro militar é o que recebe uma carga maior da força da água e ele acaba por fazer um “remanso” (local onde há pouca ou nenhuma correnteza) para o militar logo atrás, facilitando a estabilidade da formação. Ademais, o militar da frente a fim de conseguir maior estabilidade, pode utilizar um remo ou madeira para se apoiar. Os militares adentram na água, deslocando nessa formação até alcançar a vítima que, em seguida, será colocada no meio do dispositivo para travessia do rio ou canal (SEGERSTROM et al., 2002).

Outro método de travessia da equipe de salvamento é em formação de triângulo. Assim como no dispositivo em linha, na formação em triângulo os primeiros também devem ser os mais fortes, pois recebem uma carga maior da força da correnteza. Os resgatistas, com uma das mãos, irão segurar o militar a sua frente, enquanto, com a outra mão devem segurar o da lateral. As vítimas deverão ser dispostas no meio da formação (CBMGO, 2017a). A figura 14 mostra os dois dispositivos de travessia em água rasa.

Figura 14 – Técnicas de travessia em água rasa.



Fonte: Adaptado de Segerstrom et al. (2002 p.115).

3.4.5 Técnica de resgate por linha diagonal de tensão

Uma técnica de travessia em locais com correnteza é por meio de um cabo tensionado entre dois pontos seguros e na diagonal com um ângulo entre 45 a 60 graus em relação à correnteza, atravessando o rio, canal ou rua inundada (AMBROSI, 2010). O resgatista equipado com o colete que possui o sistema isca viva e conectado à corda se moverá para baixo durante o cruzamento por meio da força da água até alcançar a vítima. Esse militar deve ser treinado e possuir boa habilidade de natação. Essa técnica é utilizada para travessia de um ponto de risco, para mover o resgatista ou para empurrar a vítima utilizando a correnteza sem aumentar a pressão contra ela (SEGERSTROM et al., 2002).

Essa técnica possibilita resgatar vítima ilhada, presa em algum obstáculo no canal ou até mesmo presa em veículos na rua em caso de inundação. A vítima com o auxílio do bombeiro deve ser conectada ao cabo flutuante, através do sistema de isca viva. Nos casos de forte correnteza, a vítima deve realizar a travessia na posição defensiva que consiste em ficar de barriga para cima e colocar as duas pernas no sentido da corrente (CBMSC, 2015). A figura 15 mostra a técnica de resgate por linha diagonal de tensão em que o resgatista se desloca por meio da força da correnteza.

Figura 15 – Técnica de travessia em correntezas.



Fonte: CBMSC (2015, p.10).

O fator principal dessa técnica é definir o ângulo de travessia corretamente, pois o ângulo mínimo de 45° minimiza a força na corda quando as pessoas estão deslizando para baixo e evita, durante a travessia, que o resgatista e a vítima que estão conectadas ao cabo fiquem presas no sistema, onde a correnteza for mais forte (CBPMESP, 2006). Esse ângulo possibilita

utilizar a correnteza que é de suma importância para que se consiga atravessar de um lado para outro de um leito de rio ou uma área inundada.

Em algumas situações, como no caso de forte correnteza ou do local inundado estar com muitos objetos flutuantes, é importante aumentar a segurança do salvamento através de um outro cabo flutuante tensionado da mesma forma do primeiro a favor da correnteza e posicionado um pouco mais abaixo, funcionando como um espécie de “*backup*” com o intuito de aumentar a chance de acessar a vítima, caso ocorra a soltura da mesma durante a travessia ou da técnica não funcionar e a vítima ser conduzida pelas corredeiras (SEGERSTROM et al., 2002). Além disso, é importante manter uma equipe de resgate de prontidão a favor da correnteza para atuar no caso de alguma eventualidade durante o salvamento (CBMSC, 2015).

3.4.6 Técnica de resgate envolvendo veículos em correntezas

Os resgates envolvendo veículos em correntezas são um dos incidentes mais comuns no período de forte chuvas, quando as pessoas são surpreendidas pelo aumento súbito do nível da água, ficando ilhadas em seus veículos, sem poder de ação, tendo em vista a força da correnteza que a qualquer momento pode arrastá-las. Nesses casos, há vários fatores que dificultam ainda mais a operação de resgate, tais como estabilidade do veículo, restrição de tempo, aprisionamento de vítimas, dificuldade de acesso e o risco de afogamento e de lesões. Esses aspectos devem ser analisados antecipadamente pelo comandante da equipe a fim de escolher a técnica mais apropriada para a situação, uma vez que a escolha da técnica correta é determinante tanto no sucesso da operação quanto na segurança dos militares envolvidos.

Deve-se considerar também a presença de produtos perigosos e riscos potenciais, como vazamento de combustível ou de ácido da bateria do veículo. Esses materiais podem deteriorar cordas, equipamentos técnicos, EPI's, além de irritar a pele das pessoas. Quaisquer veículos expostos a uma correnteza apresentam diversos perigos, porém algumas condições irão tornar maior ou menor este risco, tais como profundidade, força da correnteza, obstáculos, intensidade do vento, peso e modelo do veículo (CBMSC, 2015).

O bombeiro deve manter o veículo imóvel a fim de evitar riscos adicionais no resgate. A estabilidade do veículo é um dos fatores que define o tempo que a equipe tem para realizar o resgate. A profundidade e a velocidade da água influenciam diretamente na estabilidade do veículo, pois quanto maior a profundidade e a força da correnteza, maiores são as chances do veículo ser arrastado ou tombado (CBMSC, 2015). Outro fator que influencia na estabilidade é o tipo de solo em que se encontra o veículo (asfalto, concreto, areia, lama), pois

quando a superfície não é dura, o carro frequentemente afunda e fica mais estável (SILVA, 2012).

Os obstáculos que estão em volta do veículo no local da operação também influenciam, pois eles podem estabilizar ou tornar o veículo instável na correnteza. Além disso, os veículos que estão de frente para a correnteza são mais estáveis do que aqueles que estão de lado. O militar deve ter cuidado ao remover as vítimas do veículo, pois seus pesos podem estar impedindo o veículo de ser levado pela correnteza (CBMSC, 2015). Desse modo, quando houver esses riscos, a equipe de resgate deve estabilizar rapidamente o veículo para evitar o agravamento da situação.

Os materiais utilizados para estabilizar um veículo em correntezas são os mesmos utilizados em salvamento veicular, mas seu emprego depende diretamente da força da correnteza e da profundidade, sendo assim é necessária avaliação no local do sinistro (CBMSC, 2015). Esses materiais têm a função de manter o veículo imóvel e devem ser simples e de rápida utilização. Os principais equipamentos utilizados para estabilizar um veículo pelo CBMMA são:

- Hastes Metálicas: equipamentos fabricados em aço galvanizado, com tamanho de 50 ou 100 centímetros, escamoteável, permitindo vários estágios, uma extremidade em forma de coroa e outra extremidade com uma base quadrada para permitir uma melhor fixação em diferentes terrenos;
- Cabos: material feito de fibra sintética, de diâmetro variando de 08 a 14 mm, resistente a atrito e com elevada carga de ruptura;
- Calços, blocos e cunhas: materiais maciços normalmente feitos de madeira ou material sintético de tamanhos e formas variadas, podendo ser utilizados em quase todas as situações devido a versatilidade;
- Escada ou *Step*: estabilizador de madeira ou material sintético, em forma de escada ou degraus.

Figura 16 – Calço, cunha e escada de material sintético.



Fonte: Autor (2020).

O acesso às vítimas deve ser realizado assim que o cenário do salvamento for considerado seguro, após a estabilização do veículo. Existem situações de resgate em correnteza as quais o bombeiro necessita retirar as vítimas de dentro do veículo, sendo necessário quebrar os vidros do veículo para acessar a vítima. Nesse caso, o militar, a fim de minimizar os riscos, deve avaliar a magnitude do evento adverso e o local onde se encontra o veículo para empregar a melhor e, se possível, a mais simples técnica de resgate em águas rápidas.

A equipe de resgate deve se aproximar de um veículo para realizar um resgate do lado a favor da correnteza, para que o militar não corra o risco de ficar preso ou ser puxado para baixo do veículo (CBMSC, 2015). Além disso, o bombeiro deve considerar o sistema elétrico de segurança do veículo ativo, uma vez que a correnteza pode acionar os *airbags*, travas elétricas das portas, vidros elétricos ou ajustes elétricos nos bancos, dificultando ainda mais a retirada das vítimas. Portanto, para que se obtenha êxito no resgate envolvendo veículos em correntezas, a equipe de resgate precisa seguir esses procedimentos, obtendo melhor acesso ao veículo, estabelecendo prioridades entre as vítimas, retirando e transportando seus ocupantes com segurança.

3.4.7 Técnica sistema de tirolesa Capuã ou sistema Kootney

O uso do bote pode ser essencial para o sucesso de um resgate em algumas situações, necessitando que a guarnição tenha treinamento e experiência em operar botes, bem como conhecimento da técnica de remo a fim de conduzir de maneira segura e adequada a embarcação inflável. Além disso, os militares devem estar sentados na lateral do bote com o tronco voltado para frente e devem sempre se atentar a distribuição de peso da embarcação. A técnica sistema tirolesa exige conhecimento e domínio de técnicas de salvamento em altura e de sistemas de forças. Essa técnica utiliza de ancoragens fixas e nas margens, possibilitando guiar o bote verticalmente e lateralmente a todos os pontos do rio. Os resgatistas que ficam na margem do rio controlam a profundidade e direção do bote (SEGERSTROM et al., 2002). A imagem a seguir demonstra o funcionamento dessa técnica.

Figura 17 – Técnica sistema de tirolesa Capuã.



Fonte: Autor (2019).

Observa-se que essa técnica necessita de pelo menos 3 cabos: dois cabos no sistema de controle lateral e um terceiro para o deslocamento de subida e descida no rio. Esses cabos são fixados a uma placa de ancoragem clipada por um mosquetão e uma polia que corre pelo cabo guia do sistema. O bote é preso pela proa ao sistema por meio de um mosquetão central, onde o militar na margem controlará a profundidade. Os mosquetões laterais do sistema são responsáveis pelo controle da direção do bote, onde normalmente um ou dois resgatistas vão dentro para realizar o acesso e transporte da vítima (SEGERSTROM et al., 2002). Geralmente, essa técnica é usada quando a vítima está isolada por fortes correntezas e o militar com acesso aos dois lados da margem está impedido de entrar na água para resgatar as pessoas ilhadas em área alagada.

3.4.8 Técnica em “V” ou Sistema com bote controlado

Essa técnica consiste em utilizar pelo menos dois cabos amarrados nos anéis laterais externos do bote inflável, formando um “V”, possibilitando segurar a embarcação contra a força da correnteza. A embarcação deve ser inflável e com fundo reto, pois reduz o atrito com a correnteza e seu controle pode ser realizado por meio de cabos fixados em 2 ou 4 pontos. A configuração do sistema em 4 pontos requer mais corda, pessoas e tempo para preparação, mas fornece um maior controle (SEGERSTROM et al., 2002).

A técnica em “V” é inviável em áreas muito largas porque depende diretamente da quantidade de cabo, ou seja, quanto mais largo for o local da ocorrência ou a distância entre as

margens, maior será a quantidade de cabos utilizadas (CBMSC, 2015). Essa técnica é muito útil nos resgates em que as vítimas encontram-se ilhadas em meio a forte correnteza, permitindo o acesso e transporte das vítimas, sem necessidade do bombeiro remar continuamente, através do controle dos movimentos laterais e de descida realizado pelos militares que se encontram nas margens (SEGERSTROM et al., 2002), como é mostrado na figura 18 a seguir.

Figura 18 – Técnica em “V” em 4 pontos.



Fonte: Segerstrom et al. (2002, p.151).

Observa-se que esse sistema necessita de pelo menos uma pessoa em cada controle para a condução do bote até a margem do rio mais favorável (MACHADO, 2001). Diante disso, o terreno ao redor da área da ocorrência não deve possuir muito obstáculos ou ser muito acidentado e de difícil acesso, uma vez que os pontos de controle do método são móveis e os militares que estão operando na margem necessitam de espaço para o controle da embarcação e conseqüentemente para o sucesso do resgate.

4 OPERAÇÕES EM ÁGUAS RÁPIDAS NO MARANHÃO

4.1 Aspectos geográficos do maranhão

O Maranhão faz fronteira com os estados de Tocantins, Piauí e Pará. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Maranhão possui uma população estimada de 7.075.181 habitantes e densidade demográfica de 19,81 hab/km². O estado maranhense é o segundo maior da região Nordeste e o oitavo maior estado brasileiro em extensão territorial, abrangendo uma área de 329.642,182 km² com 217 municípios, agrupados em 21 microrregiões político-administrativas, que fazem parte de 5 mesorregiões (IBGE, 2019).

4.1.1 Hidrografia maranhense

O Maranhão possui grande potencial hídrico no país, ocupando posição de destaque em relação ao Nordeste, tendo como principais rios: Mearim, Itapecuru, Parnaíba, Tocantins, Gurupi, Pindaré e Turiaçu. De acordo com o Núcleo Geoambiental da UEMA (NUGEO), quase toda a rede de drenagem maranhense se faz no sentido sul - norte, por meio de vários rios independentes que se dirigem para o Atlântico. Enquanto no sudoeste do estado uma pequena parte do escoamento se faz em direção a oeste (UEMA/NUGEO, 2016).

O estado possui 12 (doze) bacias hidrográficas: sete de domínio estadual, três de domínio federal e dois sistemas hidrográficos estaduais. As bacias hidrográficas de domínio federal correspondem às bacias do Parnaíba, localizadas a leste do estado; do Tocantins, a sudoeste; Gurupi, a noroeste. As bacias de domínio estadual estão representadas pelos Sistemas Hidrográficos das Ilhas Maranhenses e do Litoral Ocidental, bem como as bacias hidrográficas Mearim, Itapecuru, Munin, Maracaçumé, Turiaçu, Peria e Preguiças (UEMA/NUGEO, 2009).

A Agência Nacional de Águas (ANA) elaborou o Atlas de Vulnerabilidade a Inundações, com o objetivo de fornecer um diagnóstico de ocorrência e de impactos sociais e econômicos das inundações nos principais rios das bacias hidrográficas brasileiras. Dentre outras áreas do Maranhão, as bacias dos rios Mearim e Itapecuru foram identificadas, nesse estudo, como prioritárias para o controle de inundações (ANA, 2014).

A bacia hidrográfica do rio Mearim é a maior do Maranhão, com uma área aproximada de 99.058,68 km² em 83 municípios, ocupando 29,84% da área total do estado (UEMA/NUGEO, 2009). Essa região possui uma população de 1.681.307 habitantes com densidade demográfica de 16,97 hab./km². Dentre os municípios mais populosos desta bacia

hidrográfica, destaca-se Bacabal, Barra do Corda, Grajaú, Lago da Pedra, Presidente Dutra, Viana, Pedreiras e Zé Doca (IBGE, 2010).

O rio Mearim é considerado um dos mais importantes do estado, com 930 km de extensão, nasce na Serra da Menina, entre os municípios de Formosa da Serra Negra, Fortaleza dos Nogueiras e São Pedro dos Crentes, seguindo um longo trajeto na direção sudoeste-nordeste (UEMA/NUGEO, 2016). Esse rio é caracterizado pela sua alta turbidez e abastece as sedes municipais de Vitória do Mearim, Trizidela do Vale, Pedreiras e Arari.

A bacia hidrográfica do rio Itapecuru, a qual é de domínio estadual, possui uma área de 53.216,84 km² em 57 municípios, correspondendo a 16,03% do Maranhão (UEMA/NUGEO, 2009). O principal rio da bacia é o Itapecuru que nasce no sul do estado nas serras da Croeira, Itapecuru e Alpercatas e percorre 1.050 km até sua foz, na baía do Arraial, a sudeste da ilha de São Luís (UEMA/NUGEO, 2016). Ao longo do percurso, abastece as cidades de Itapecuru Mirim, Rosário, Caxias, Colinas, Bacabeira, São Luís e outras.

4.1.2 O Clima

O estado do Maranhão está localizado em uma região de transição climática, ou seja, algumas áreas estão próximas ao Semiárido Nordestino (quente e seco), a Amazônia (quente e úmida), ao Oceano Atlântico e ao Planalto Central Brasileiro. Sendo assim, no estado, existe uma significativa variabilidade de elementos como precipitação, umidade e temperatura. Não há estações do ano bem definidas, considerando apenas um período seco e outro chuvoso (UEMA/NUGEO, 2016).

O tipo climático predominante sobre o estado é o tropical úmido com altos índices de chuva nos meses de janeiro a maio e temperaturas mais elevadas nos meses de julho a outubro. O Maranhão apresenta clima quente semiúmido no norte e sul; quente úmido no oeste; e no leste, apresenta um clima quente semiárido. A temperatura média anual fica em torno de 30°C, temperatura mínima próxima dos 20,3°C, e máxima podendo chegar até aos 40,0°C (UEMA/NUGEO, 2016).

Outra característica é que no Maranhão chove em média cerca de 1.600 mm anualmente. Nos últimos anos, as precipitações têm sido acima da média em alguns municípios. O trimestre mais chuvoso compreende-se entre os meses de fevereiro, março e abril (UEMA/NUGEO, 2016). As áreas com os maiores totais anuais de chuvas acima de 1.600 mm concentram-se sobre a região norte do estado (INMET, 2019). Nessa região, os primeiros

acumulados de chuvas da estação começam em meados de dezembro e é a região onde tem os municípios mais populosos do estado.

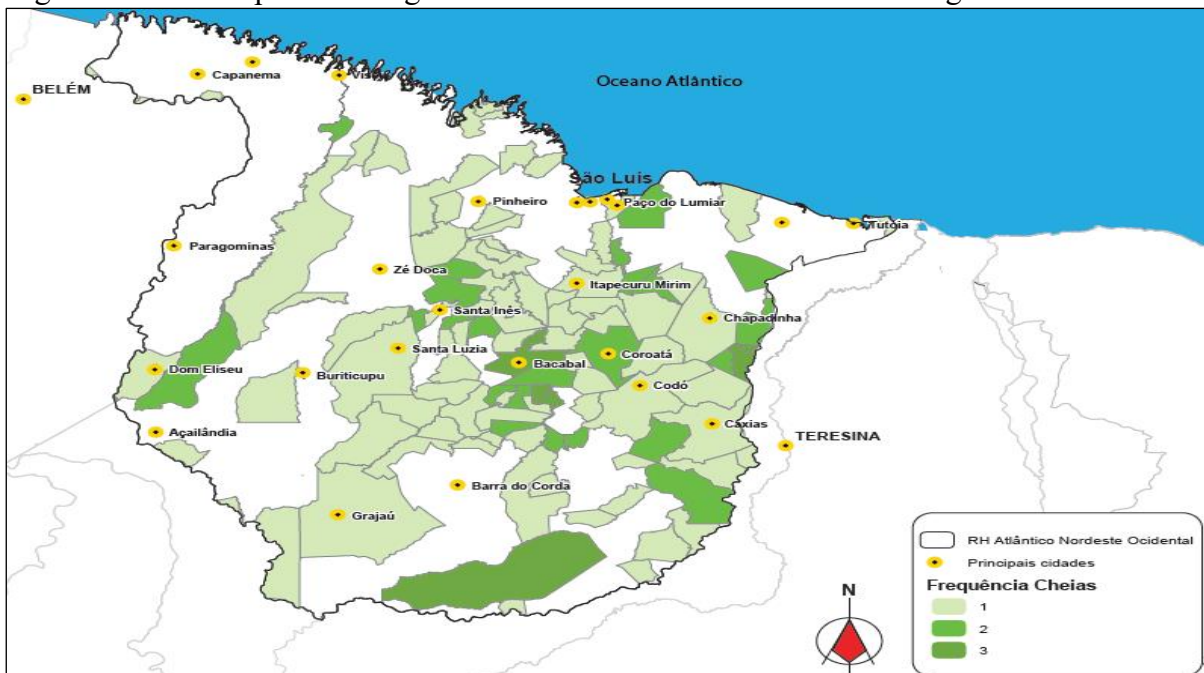
4.2 Desastres naturais hidrológicos no maranhão

O Maranhão tem uma grande rede hidrográfica e sofre todo ano com problemas relacionados a elevação dos seus cursos d'água. A ocorrência de inundações, enxurradas e alagamentos no estado é expressiva e cada vez mais recorrente principalmente no começo do ano, onde ocorrem as maiores precipitações pluviométricas. Nos últimos anos, houve superação das médias históricas de chuvas no estado causando diversos eventos danosos. Vários municípios maranhenses são afetados porque as chuvas intensas ocasionam o aumento do nível de rios e conseqüentemente o seu transbordamento.

De acordo com o estudo da ANA (2014), a partir dos dados apresentados no Atlas de Vulnerabilidade a Inundações, no estado do Maranhão foram identificados 916 trechos inundáveis de um total de 140 cursos d'água em 174 municípios maranhenses. Do total, 171 (19%) trechos foram considerados de alta vulnerabilidade a inundações graduais; 515 (56%), de média; e 230 (25%), de baixa. Os trechos mais críticos apontados no documento correspondem a quase toda a extensão do rio Parnaíba com trechos inundáveis, grande parte com média vulnerabilidade e ainda, no rio Tocantins, onde foram identificados 48 trechos altamente vulneráveis, oito de média e um de baixa vulnerabilidade (COSTA, 2018).

A SEDEC a fim de determinar as regiões do estado mais vulneráveis, por meio de um estudo de ocorrência de desastres naturais hidrológicos, entre os anos de 2003 a 2013, identificou os principais municípios maranhenses da região hidrográfica Atlântico Nordeste Ocidental que possuem mais ocorrências de inundações, enxurradas e alagamentos, mostrado pela figura 19.

Figura 19 – Municípios com registros de ocorrências de desastres hidrológicos.



Fonte: ANA (2015, p.48)

Observa-se que os desastres naturais hidrológicos afetam várias cidades populosas do Maranhão, localizadas próximas dos rios. As ocorrências desses desastres estão associadas ao volume de corpos hídricos, à ocupação das pessoas às margens desses cursos d'água, à acumulação de água por drenagem deficiente e à intensidade das precipitações pluviométricas que são capazes de elevar o nível do rio além do limite suportado por sua calha.

Quando o desastre está caracterizado e torna-se necessário instituir uma situação jurídica especial para viabilizar a resposta aos desastres, à reabilitação do cenário e à reconstrução das áreas atingidas, é facultado a declaração da situação de emergência mediante decreto do prefeito municipal, do governador do estado ou do governador do Distrito Federal, possibilitando o atendimento às necessidades temporárias de excepcional interesse público (BRASIL, 2012). De acordo com a Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do Maranhão (CEPDECMA), 44 municípios emitiram decreto de situação de emergência em 2019, dentre eles, municípios com mais de 100 mil habitantes, tais como a cidade de Imperatriz, Timon, São José de Ribamar e Paço do Lumiar (CEPDECMA, 2019).

No ano de 2019, segundo dados do Sistema Integrado de Informação de Desastres (S2ID), mais de 10 municípios maranhenses tiveram a situação de emergência reconhecida pela SEDEC devido as enxurradas, inundações ou alagamentos e receberam assistência do governo federal (BRASIL, 2019). O S2ID é o primeiro banco de dados nacional de desastres naturais do governo federal, em que o município ou estado realiza cadastro, informa o tipo de desastre que

sofre ou sofreu, apresenta um relatório com diagnóstico dos danos e um Plano Detalhado de Resposta (PDR), a fim de solicitar o reconhecimento federal para situações de emergência ou estado de calamidade pública. O recurso federal só é definido e disponibilizado pelo Ministério da Integração, depois que essas documentações e cadastro passam pela análise da equipe técnica da SEDEC.

Qualquer desastre deve ser registrado nesse sistema, mesmo que a ocorrência não demande reconhecimento e destinação de recurso federal. Esse sistema tem o objetivo de qualificar e dar transparência à gestão de riscos e desastres no Brasil, agilizando o processo de transferência de recursos e garantindo o acesso as informações sobre desastres em diversos níveis (CEPED, 2014). A tabela 1 a seguir mostra o relatório gerencial elaborado pelo S2ID com diversos dados relacionados aos registros de danos e prejuízos decorrentes de desastres hidrológicos dos municípios do estado do Maranhão no ano de 2019.

Tabela 1 – Relatório de danos decorrentes de desastres hidrológicos em 2019.

	Município	COBRADE	População	Óbitos	Feridos	Enfermos	Desabrigados	Desalojados	Unidades Habitacionais Danificadas ou Destruidas	Instalações públicas de saúde Danificadas ou Destruidas	Instalações públicas de ensino Danificadas ou Destruidas
1	Marajá do Sena	12200 - Enxurradas	8.045	0	0	0	0	260	0	0	0
2	São Roberto	12300 - Alagamentos	5.957	0	0	0	16	0	10	0	1
3	Arari	12100 - Inundações	28.477	0	24	72	0	0	502	0	13
4	Penalva	12300 - Alagamentos	34.246	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Monção	12100 - Inundações	31.748	0	0	60	200	2.000	330	0	0
6	Davinópolis	12100 - Inundações	12.551	1	0	0	6	571	0	0	0
7	Vitória do Mearim	12100 - Inundações	31.234	0	0	0	0	219	28	0	0
8	Imperatriz	12100 - Inundações	247.553	0	163	3.230	2.100	850	281	2	9
9	Timon	12100 - Inundações	155.396	0	0	0	24	70	27	0	0
10	Turilândia	12100 - Inundações	22.850	1	12	276	1.485	1.600	297	0	0
11	Conceição do Lago-Açu	12100 - Inundações	14.428	2	12	109	500	120	75	0	2
12	Araioses	12300 - Alagamentos	42.600	0	0	130	0	1.742	836	18	13
13	Tutóia	12300 - Alagamentos	52.711	0	65	175	168	12	0	0	8
14	Pinheiro	12100 - Inundações	78.147	0	0	0	65	217	321	7	11
15	São João do Carú	12100 - Inundações	12.315	0	0	0	20	129	0	0	0
16	Pindaré-Mirim	12300 - Alagamentos	31.145	0	1	4	749	172	234	0	0
17	Boa Vista do Gurupi	12100 - Inundações	7.949	0	1	70	210	565	134	0	1
18	Santo Amaro	12100 - Inundações	13.821	0	0	0	185	404	115	3	2
19	Paço do Lumiar	12300 - Alagamentos	104.881	0	0	0	0	10	5	5	28
20	Alto Alegre do Pindaré	12100 - Inundações	31.028	2	32	42	77	948	147	1	1
21	Carutapera	12100 - Inundações	22.008	0	4	8	543	312	130	1	1
TOTAL			989.090	6	314	4.176	6.348	10.201	3.472	37	90

Fonte: Adaptado de BRASIL (2019).

O relatório do S2ID mostra que o estado maranhense é muito afetado por desastres hidrológicos, tendo as inundações como a ocorrência mais frequente. Percebe-se que em relação às unidades prestadoras de serviços essenciais, foram registrados 90 colégios e mais de 30 hospitais danificados em todo o estado, refletindo na saúde e no desenvolvimento da

população, uma vez que essas unidades tiveram que paralisar seus serviços. O gráfico 1 a seguir, gerado a partir desse relatório, mostra o total de danos humanos provocados no Maranhão.

Gráfico 1 – Danos humanos provocados por desastres hidrológicos no Maranhão.



Fonte: Adaptado de BRASIL (2019).

Observa-se os inúmeros transtornos que os desastres naturais de origem hídrica ocasionam na população maranhense. No ano de 2019 foram registrados 6 óbitos, 314 feridos, 4.176 enfermos, 6.348 desabrigados e 10.201 desalojados, ou seja, pessoas que tiveram que abandonar temporariamente ou definitivamente suas residências, em função de evacuações preventivas, avaria grave ou destruição decorrentes dos desastres hidrológicos. Nesse cenário, o atendimento realizado pelo CBMMA, com guarnições treinadas, materiais e equipamentos adequados foi de vital importância para a redução destes danos humanos.

Boa Vista do Gurupi, a 236 km da capital maranhense, foi um dos municípios que realizou registro no S2ID, decretou e teve a situação de emergência reconhecida (CEPDECMA, 2019). O município foi atingido pelas fortes chuvas em 2019, ocasionando a cheia do rio Gurupi, localizado a oeste do Maranhão, na divisa com o estado do Pará, com 720 km de extensão. Esse rio subiu mais de dez metros e ocasionou muitos prejuízos e transtornos aos habitantes da região que foram obrigados a deixar suas residências, pois estavam inundadas.

Outro município que tem sofrido com as inundações é Imperatriz, segunda cidade mais populosa do estado com 247.505 habitantes (IBGE, 2010). Chuvas fortes atingiram a cidade nos últimos anos, fazendo com que as cheias do rio Tocantins e dos riachos atingissem locais da cidade que nunca foram invadidos pela água e deixando mais de 2 mil habitantes desabrigados. Além de várias casas, ruas e avenidas do município, um dos trechos da marginal na BR-010, no centro urbano da cidade, também foi inundado. A MA-122 que faz a ligação de

Imperatriz a municípios como Amarante do Maranhão, ficou destruída (MENEZES, 2019). A figura 20 retrata o transbordamento do rio Tocantins em 2019 na cidade de Imperatriz.

Figura 20 – Inundação na cidade de Imperatriz.



Fonte: Menezes (2019).

Além desses municípios registrados no sistema S2ID, outros 9 (nove) municípios foram atingidos por inundações e alagamentos no ano de 2019 conforme relatório de monitoramento de riscos e desastres desenvolvido pela CEPDECMA. Dentre esses municípios, 4 (quatro) ficam localizados na extensão do rio Mearim: Trizidela do Vale, Pedreiras, Bacabal e Joselândia (CEPDECMA, 2019). Nessa região, houve chuvas intensas em 2019 que ocasionaram o transbordamento do rio Mearim.

De acordo com o CBMMA, em 2020 as chuvas se intensificaram em todo o território maranhense, ocasionando aumento no volume dos rios e prejuízos em mais de 32 municípios. São eles: Açailândia, Alto Alegre do Pindaré, Arari, Amarante do Maranhão, Arame, Aldeias Altas, Bacabal, Boa Vista do Gurupi, Brejo, Cantanhede, Carutapera, Cidelândia, Codó, Conceição do Lago Açu, Davinópolis, Dom Pedro, Duque Bacelar, Grajaú, Imperatriz, Itapecuru-Mirim, Igarapé do Meio, Nina Rodrigues, Pedreiras, Pindaré-Mirim, Pirapemas, São José dos Brasília, São José de Ribamar, São Luís, Santa Helena, Trizidela do Vale, Timon e Vitória do Mearim (CBMMA, 2020b).

Conforme o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), o total de chuva acumulado em 15 dias do mês de março de 2020 em São Luís ultrapassou 90% da média de chuva normal para todo o mês, considerando que choveu cerca de 415 mm neste período e a média é de 462 mm (INMET, 2020). Essas fortes chuvas provocaram inúmeros alagamentos

em vários bairros de São Luís e em municípios da região metropolitana, invadindo residências, ruas e estabelecimentos comerciais, como mostra a figura 21. Veículos ficaram parcialmente submersos pela água e os pedestres tiveram muita dificuldade para conseguir chegar aos seus destinos.

Figura 21 – Alagamento do centro comercial do bairro renascença em São Luís.



Fonte: Lemos (2020).

O plano de apoio aos municípios foi executado desde o início do período chuvoso. Mais de 32 cidades foram monitoradas e cerca de 6.678 pessoas ficaram desabrigadas ou desalojadas em 2020. Trizidela do Vale, Pedreiras e Imperatriz foram os municípios mais afetados no estado (CBMMA, 2020e). As prefeituras dos municípios de Açailândia, Aldeias Altas, Arame, Boa Vista do Gurupi, Codó, Imperatriz, Grajaú, Nina Rodrigues e Pindaré-Mirim foram as primeiras a decretarem situação de emergência, como mostra o anexo C.

No rio Itapecuru, curso d'água genuinamente maranhense, ocorreu o aumento do nível das águas no primeiro semestre de 2020, ocasionando diversos danos e prejuízos aos habitantes de vários municípios localizados em suas margens, tais como, a cidade de Caxias, Codó, Coroatá, Cantanhede e Itapecuru-Mirim. Esses municípios foram os mais afetados pelas cheias do rio que transbordou devido a intensidade das chuvas. Em março do corrente ano, por exemplo, no município de Codó, onde está instalada a 15ª Companhia Independente de Bombeiros Militar (15ª CIBM), a cota de inundação do rio Itapecuru ficou acima de 7,88 metros, ocasionando muitos transtornos aos codoenses (CBMMA, 2020b). Muitas famílias que ocupam as áreas ribeirinhas tiveram que ser realocadas para casas de parentes ou para as escolas municipais e abrigos.

4.2.1 Operação Mearim 2020

O rio Mearim apresentou grande volume em decorrência da ação das chuvas no primeiro trimestre de 2020. Esse volume ultrapassou a cota de 8,84 metros, chegando a superar em 2,74 metros a sua cota de alerta, que na região é de 6,10 metros (CBMMA, 2020d). Esse grande volume do corpo hídrico, causou impactos em vários lugares em Trizidela do Vale e Pedreiras, cidades com 18.953 e 39.448 habitantes, respectivamente (IBGE, 2010).

Durante o período chuvoso, centenas de casas, comércios, escolas e hospitais foram tomadas pela água, como mostra a figura 22. A inundação causou diversos transtornos à população, principalmente na região do Médio Mearim, onde alguns moradores tiveram que ficar hospedados em abrigos temporários por razões de segurança. Famílias que moravam nos bairros mais baixos e em locais mais próximos ao rio Mearim foram as primeiras a serem afetadas pelo desastre hidrológico.

Figura 22 – Inundação na cidade de Trizidela do Vale.



Fonte: CBMMA (2020b).

Segundo o CBMMA, a elevação do nível do Mearim deixou em Trizidela do Vale mais de duas mil pessoas desalojadas e mais de mil desabrigadas. Em Pedreiras foram 700 pessoas desalojadas e quase mil desabrigadas (CBMMA, 2020c). No bairro da Baixada, por exemplo, o nível da água chegou próximo aos telhados das casas, obrigando os moradores a deixarem suas residências imediatamente. Diante disso, uma equipe de cadetes da ABMJM foi enviada, no dia 21 de março de 2020, para reforçar o atendimento aos afetados pela inundação nos dois municípios.

Figura 23 – Militares empregados na Operação Mearim 2020.



Fonte: CBMMA (2020c).

Os cadetes, em conjunto com a Defesa Civil Estadual, Defesa Civil Municipal, secretarias municipais dos dois municípios, efetivo do Tiro de Guerra e a guarnição da 13ª Companhia Independente de Bombeiros Militar (13ª CIBM) sediada em Trizidela do Vale, colocaram em prática a Operação Mearim 2020. O objetivo principal foi amparar a população afetada e buscar o mais rápido possível o restabelecimento da normalidade nos municípios de Trizidela do Vale e Pedreiras (CBMMA, 2020c). No total, além dos militares da 13ª CIBM, essa operação contou com mais de 80 bombeiros de outras unidades, sendo 30 cadetes de diferentes anos: 7 militares do CFO 3, 15 do CFO 2 e 8 do CFO 1.

A Operação Mearim 2020, promovida pelo CBMMA, teve como coordenador geral, o Major QOCBM Patrício Penha, e como coordenador operacional de Defesa Civil, o Capitão Cláudio Rodrigues. O plano de contingência foi desenvolvido previamente pela Defesa Civil Estadual em parceria com os demais órgãos. Essa integração entre os órgãos auxiliou os afetados no sentido de atenuar seus prejuízos e danos materiais.

Os militares empregados nessa força tarefa nos municípios de Trizidela do Vale e Pedreiras prestaram ações de assistência médica e social às vítimas, orientaram acerca das atitudes seguras que devem ser tomadas na ocasião das chuvas, bem como realizaram o trabalho de conscientização e prevenção relacionados à transmissão de doenças, em especial à pandemia de COVID-19, doença causada pelo novo coronavírus (Sars-CoV-2), e à leptospirose, pela possibilidade de contágio devido ao aumento do volume de água. Mesmo nas áreas mais distantes e de difícil acesso, o auxílio chegava por meio de botes infláveis, moto aquática e barco de alumínio operados pelos militares, conforme figura 24.

Figura 24 – Militares prestando assistências aos povoados isolados.



Fonte: Autor (2020).

Durante a operação, os cadetes atuaram nas ações de mitigação e de resposta, realizaram reconhecimento dos locais, mensuração dos riscos, catalogação de áreas mais vulneráveis, recadastramento de pessoas e realizaram a remoção das famílias das áreas inundadas de forma rápida e coordenada. Ademais, os cadetes também estiveram envolvidos na distribuição de refeições e cestas básicas às famílias atingidas, no fornecimento de água potável, na retirada dos bens materiais dos afetados, no suprimento de material de abrigo, de vestuário, de limpeza e de higiene pessoal, minimizando os impactos dos desastres hídricos ocasionados nessas cidades.

Durante a força tarefa, a equipe de bombeiros frequentemente era acionada para realizar resgate de idosos e enfermos que se encontravam ilhados em áreas atingidas pela cheia do rio Mearim. Nas operações, a guarnição empregava um bote inflável de salvamento e imobilizava as vítimas que necessitavam de cuidados especiais na maca. Posteriormente, uma viatura de resgate transportava os afetados para residências seguras e sem risco de inundação.

Figura 25 – Bombeiros realizando resgate de pessoas ilhadas.



Fonte: Autor (2020).

A inunda  o nos municípios alterou a rotina dos moradores. Ao todo, mais de três mil pessoas ficaram desabrigadas e desalojadas nos municípios de Trizidela do Vale e Pedreiras. As pessoas que tiveram suas casas inundadas foram realocadas temporariamente, com ajuda dos bombeiros e outros agentes da defesa civil, em locais seguros, tais como colégios, ginásios ou em barracas cedidas pela CEPDECMA. Ademais, o transporte de pessoas ficou comprometido, houve interrup  o de atividades econ  micas, as escolas tiveram que suspender as aulas, bem como alguns órgãos públicos paralisaram a presta  o de serviços essenciais. Após a cheia do rio Mearim, os municípios atingidos pelos desastres hidrológicos retornaram gradativamente à normalidade e os moradores afetados voltaram à rotina.

4.3 Ocorrências de busca e resgate em águas rápidas no Maranhão

O CBMMA é frequentemente demandado em ocorrências de busca e resgate em águas rápidas, especialmente decorrentes dos desastres naturais hidrológicos e de afogamentos que ocorrem na rede hidrográfica dos diversos municípios maranhenses.

Nesse contexto, no dia 24 de março de 2019, houve uma forte chuva em São Luís e São José de Ribamar que provocou inunda  es e alagamentos em várias localidades. As rodovias MA-201 e a MA-202 que ligam a capital maranhense ao município de São José de Ribamar ficaram interrompidas, pois a água da chuva extrapolou a capacidade de escoamento da rede pluvial. O rio Paciência, curso d'água que percorre São Luís e os municípios de São

José de Ribamar, Paço do Lumiar e Raposa, transbordou com esse grande volume de água, impedindo o tráfego de veículos e inundando vias públicas e casas na localidade beira-rio no bairro da maioba.

O Batalhão de Bombeiros Marítimos (BBMar) foi acionado para resgatar três idosos que se encontravam ilhados em uma região bastante afetada pela cheia do rio Paciência e um senhor que estava ilhado no carro. A guarnição composta por quatro militares do BBMar, juntamente com o cadete Brusaca empregou nessa operação a embarcação moto aquático com SLED acoplada e realizou com êxito o resgate das pessoas ilhadas.

Figura 26 – Guarnição resgatando as pessoas ilhadas na região afetada pelo rio Paciência.



Fonte: Autor (2019).

Outra operação em águas rápidas aconteceu no dia 17 de maio de 2020, em que a guarnição de serviço da 15ª CIBM foi acionada para realizar busca em riacho no município de Timbiras–MA. Ao chegarem no local, os bombeiros utilizaram uma embarcação do tipo bote inflável e na manhã do dia seguinte encontraram o corpo da vítima nas margens do riacho (CBMMA, 2020f).

Figura 27 – Guarnição da 15ª CIBM realizando busca em Timbiras-MA.



Fonte: CBMMA (2020f).

Em 14 de junho do corrente ano, o Aspirante a Oficial Jesaias atuou em uma ocorrência de busca e resgate de desaparecido de naufrágio no Lago Zé Maria, localizado em Olho D'água dos Carneiros, no município de Pindaré Mirim-MA. Essa ocorrência envolveu o desaparecimento do 2º sargento da Polícia Militar do Maranhão (PMMA), vítima de um naufrágio, após a canoa a motor ser inundada. As buscas foram iniciadas pela guarnição da 9ª Companhia Independente de Bombeiros Militar (9ª CIBM), sediada em Santa Inês-MA, no local do desaparecimento informado pelos familiares presentes, bem como nos arredores da zona onde a embarcação estava afundada. O corpo do desaparecido foi encontrado pelos militares do CBMMA por volta das 12 horas do dia 15 de junho (PMMA, 2020).

No dia 16 de junho de 2020, a guarnição de serviço da 4ª Companhia Independente de Bombeiros Militar (4ª CIBM), sediada em Barreirinhas-MA, foi acionada via telefone para realizar a busca de um senhor de 49 anos que teria saído para pescar na noite anterior, dia 15 de junho do corrente ano. O barco foi encontrado abandonado no rio Preguiças, na região do povoado de Vassouras. A equipe formada pelo 1º Tenente Paulo César, o Aspirante a oficial Neydher e o 3º Sargento C. Cardoso foi mobilizada para iniciar a operação. A guarnição de serviço intensificou as buscas na região a fim de localizar a vítima. Ao fazer a varredura nas áreas adjacentes, a equipe da 4ª CIBM encontrou o corpo da vítima (CBMMA, 2020g).

5 CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS BOMBEIRO MILITAR DO MARANHÃO

O Curso de Formação de Oficiais Bombeiros Militar (CFO-BM) é resultado de convênio entre a Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) e o Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão (CBMMA). Esse curso foi habilitado a funcionar pela Resolução CONSUN/UEMA nº 668/2008 e teve o seu projeto pedagógico devidamente aprovado pela Resolução CEPE/UEMA nº 739/2006 e reconhecido pelo Conselho Estadual de Educação, através da Resolução nº 208/09 de 29 de outubro de 2009.

O CFO-BM é classificado como Curso de Bacharelado na modalidade presencial e sua forma de ingresso é através do vestibular da UEMA com o objetivo de conceder o grau de Bacharel em Segurança Pública e do Trabalho aos discentes que concluírem o curso. Durante a realização do curso, o acadêmico recebe a denominação de cadete. Concluído com aproveitamento o CFO-BM e satisfeitas as exigências legais, o corpo discente é promovido à graduação de Aspirante a Oficial Bombeiro Militar e desempenha papel de chefia e liderança nas diversas Unidades Bombeiro Militar (UBM) distribuídas em pontos estratégicos em todo território maranhense.

De acordo com o projeto pedagógico vigente (UEMA, 2014, p.21), o CFO-BM tem objetivo geral de “proporcionar ao educando, a partir da aquisição de conteúdos e da socialização, as condições necessárias para o desenvolvimento e aprimoramento de suas capacidades intelectuais e físicas”. Desse modo, o curso fornece conhecimentos indispensáveis para que o cadete possa atuar em diversas áreas e desempenhar a sua função de atender os anseios e os apelos da sociedade, assim como de salvaguardar vidas e bens em situações de riscos.

O curso possui uma estrutura curricular proposta e avaliada pela Diretoria de Ensino do CBMMA e do Núcleo Docente Estruturado do Curso, conforme anexo A e B desta pesquisa. O CFO-BM dispõe carga horária de 4.470 horas/aula, tendo duração mínima de 3 (três) anos e está pedagogicamente dividido em seis períodos. De acordo com o Projeto Pedagógico (2014), o curso é constituído de disciplinas teóricas e práticas das áreas humanas, exatas e biológicas, com ênfase em áreas de gestão, segurança, administração, prevenção, salvamento e resgate, sendo distribuído da seguinte forma: disciplinas do núcleo específico com o total de 2.220 horas/aula, as quais compreendem as matérias técnicas profissionais, a cargo do Corpo de Bombeiros com aulas ministradas no turno matutino na Academia de Bombeiro Militar “Josué Montello” (ABMJM); as disciplinas do núcleo comum com 2.010 horas/aulas que são

constituídas pelas matérias científicas ministradas no turno vespertino na UEMA e as disciplinas optativas que dispõe de 240 horas/aula.

5.1 Busca e resgate em águas rápidas: necessidade de inclusão na matriz curricular do CFO-BM

O CBMMA é uma corporação cuja principal missão consiste na execução de atividades de combate a incêndios, defesa civil, buscas, prevenção, salvamentos e socorros públicos no âmbito do estado do Maranhão. Para garantir as missões inerentes às atividades do Corpo de Bombeiros Militar, faz-se necessário o aperfeiçoamento constante dos futuros oficiais para a prestação do serviço tanto na atividade fim quanto na atividade meio e, assim, melhor atender às demandas sociais.

A qualificação dos militares é de suma importância para a eficiência da corporação. Nesse sentido, a busca pelo aprimoramento é um dos principais fatores que levam os cadetes do CFO-BM a prestarem serviços de qualidade, sendo que a principal beneficiada é a população maranhense. O CFO-BM se fundamenta diante do dever institucional e da necessidade de proporcionar aos militares o desenvolvimento das competências necessárias e os conhecimentos indispensáveis para o desempenho de funções da categoria de Oficiais do CBMMA, atendendo ao requisito legal da Lei Federal nº 9.394/96 que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, *in verbis*: “[...] Art. 83 - O ensino militar é regulado em lei específica, admitida a equivalência de estudos, de acordo com as normas fixadas pelos sistemas de ensino” (BRASIL, 1996, p.24).

Isto posto, o ensino militar é autônomo e deve ser orientado por legislação específica, sendo admitida a equivalência de estudos. Através desse dispositivo, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação assegura a criação de lei própria para regulamentar o ensino militar, com instituições próprias e finalidades específicas. Essa previsão se justifica pelas particularidades do ensino militar em relação ao ensino civil, em especial quanto ao conteúdo e objetivo de formação profissional.

O desenvolvimento de competências e de habilidades em busca e resgate em águas rápidas através da capacitação e do treinamento dos cadetes do CFO-BM é de extrema importância para resguardar a qualidade dos atendimentos de ocorrências dessa natureza. Consoante o manual técnico de busca e resgate em inundações e enxurradas do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC, 2015, p.2), “o sucesso de uma operação de resgate depende basicamente de quatro atributos: treinamento, prática, experiência e

julgamento”. Esses atributos são primordiais nas ações de resgate, configurando um processo contínuo e interdependente.

A partir do treinamento dos militares em busca e resgate em águas rápidas, torna-se indispensável a prática para obter experiência, desenvolver habilidades e emitir um julgamento adequado a respeito de uma ocorrência, buscando a utilização de técnicas simples antes das avançadas, ou seja, a de menor risco em detrimento daquelas de maior risco, mantendo a operação segura (CBPMESP, 2006). Uma decisão precipitada ou a execução da técnica errada pode colocar a vida da vítima e de toda equipe em risco.

De acordo com Segerstrom et al. (2002, p. 40), “pessoas que não tenham esse tipo de treinamento podem ajudar, mas não em situações em que haja o perigo de caírem na água”. Nesse sentido, o sucesso de uma operação de salvamento em águas rápidas depende principalmente das técnicas utilizadas e do treinamento especializado dos militares, pois os resgates que envolvem desastres hidrológicos são dinâmicos, incontroláveis e extremamente perigosos. Portanto, o bombeiro deve ter conhecimento prévio e estar seguro da técnica de resgate que será utilizada. Essa técnica deve ser consistente com o cenário da situação e o militar deve sempre minimizar os riscos quando possível.

Na grade curricular atual do CFO-BM, conforme o Anexo B desta pesquisa, existe a disciplina de salvamento aquático no 2º período com carga horária de 90 (noventa) horas-aula, apresentando em sua ementa o seguinte conteúdo programático: prática de natação; equipamentos e materiais de salvamento aquático; operações de salvamento aquático em rios, lagos e mar; salva-vidas; terminologias marinhas; estudo das marés; noções de mergulho; sobrevivência no mar; estágio de 24h (UEMA, 2014). Contudo, observa-se no conteúdo programático da disciplina que não há nenhum enfoque específico no desenvolvimento de habilidades de resgate em águas rápidas.

Apesar da ementa abordar operações de salvamento aquático em rios, lagos e mar, a disciplina está associada apenas as atividades nas praias do litoral maranhense devido a carga horária reduzida, o conteúdo extenso e a quantidade de práticas desenvolvidas no mar durante a disciplina. Entretanto, as operações de salvamento aquático não ocorrem apenas nas praias. A maior parte dessas operações acontecem em outros tipos de águas abertas, tais como rios, lagos e represas ou em desastres naturais hidrológicos (inundações, enxurradas e alagamentos).

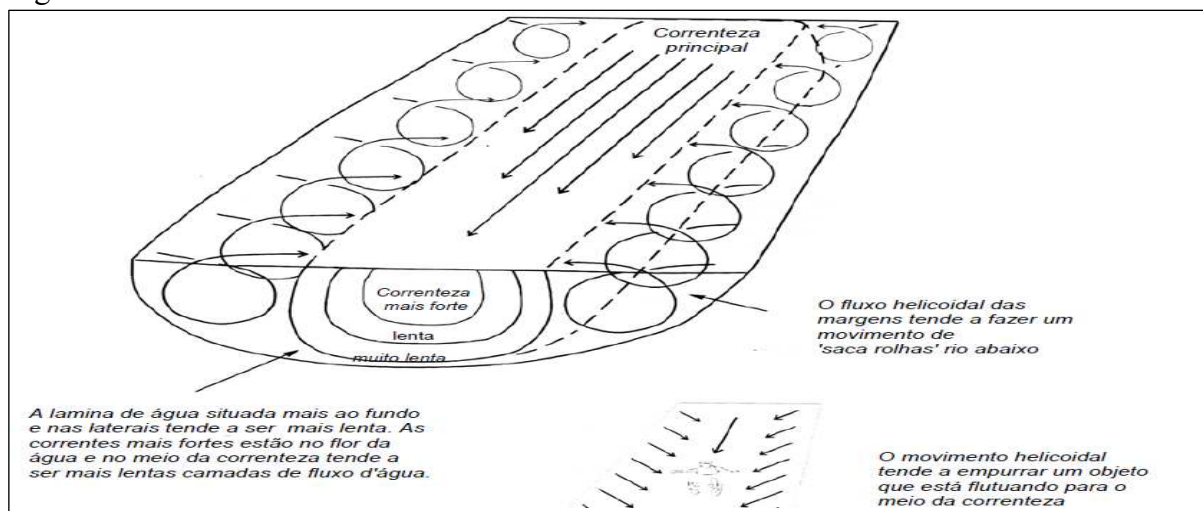
Os cadetes do CBMMA precisam ser preparados para dominar certas situações de riscos hídricos a fim de obter sucesso nos resgates em águas rápidas, necessitando principalmente de conhecimento de técnicas, equipamentos específicos, treinamentos especializados e aptidão física.

Ademais, há uma grande quantidade de rios no estado, sendo que o salvamento nesse ambiente tem suas especificidades. Diferentemente do movimento da água do mar, onde há um movimento oscilatório das ondas e das correntes de retorno, no rio tem-se a água se deslocando para baixo com velocidade e força. A direção do rio está diretamente relacionada com a topografia do terreno e seu fluxo de água pode sofrer influências dos obstáculos sólidos presente no leito do rio, gerando possivelmente redemoinhos. Segundo Machado (2001, p. 50), “um redemoinho segura uma vítima ou um objeto em um local fixo por um longo período de tempo em razão das forças contrárias ao deslocamento natural das águas. Este tipo de fluxo também pode criar um buraco”.

O movimento rápido das águas do rio é denominado de correnteza, criado pelo fluxo laminar (movimento da água de forma retilínea que ocorre em virtude da gravidade na parte inferior do rio), e o fluxo helicoidal (movimento da água de forma circular que ocorre contra a margem do rio em direção ao fluxo laminar). O fluxo laminar viaja centro abaixo do corpo do rio, conduzindo a vítima a favor da correnteza. Nessa corrente o movimento mais rápido é no centro do rio. Enquanto, o fluxo helicoidal executa o movimento contra a margem do rio em direção ao fluxo laminar central, conduzindo a vítima para dentro do fluxo laminar (MACHADO, 2001).

As correntes helicoidais “são formadas quando a corrente segue da margem até se chocar com a corrente principal e retorna por baixo” (SILVA, 2012, p. 4). Neste tipo de fluxo, a pessoa pode ter muita dificuldade de nadar próximo a margem devido a força e o movimento da correnteza que tende empurrá-la para o centro do rio. A figura 28 a seguir mostra os fluxos de um rio qualquer e os pontos em que a correnteza tem maior velocidade.

Figura 28 – Velocidade da correnteza.



Fonte: Adaptado do CBPMESP (2006, p.11).

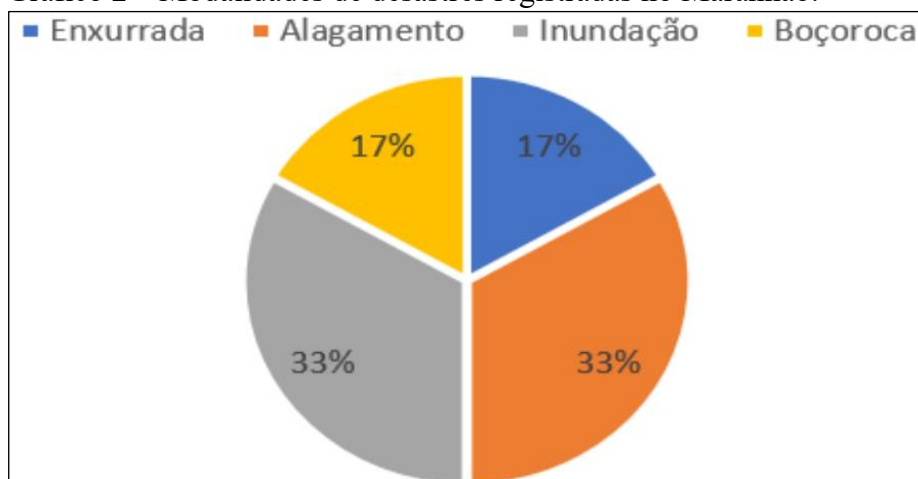
Diante da imagem, nota-se que a velocidade da correnteza depende das dimensões de um rio (largura e profundidade), do volume de água e da interação do fluxo de água com o leito do rio, em outros termos, do atrito gerado com o solo ou obstáculo no leito do rio. Dessa forma, quanto maior a distância das margens e maior a profundidade, maior será a velocidade da correnteza (CBMSC, 2015).

Nesse sentido, as técnicas de salvamento em águas rápidas devem ser ensinadas ao corpo discente do CFO-BM, pois são essenciais para a obtenção de sucesso nos resgates de pessoas, animais ou bens em enxurradas, inundações e alagamentos, possibilitando ao militar diversos conhecimentos, como: estabelecimento do comando, utilização correta dos equipamentos e materiais específicos, dimensionamento da cena da ocorrência, gerenciamento de riscos, obtenção de acesso às vítimas, extração e transporte das vítimas com o máximo de rapidez e segurança.

O baixo grau de conhecimento nesse tipo de operação por parte dos cadetes da corporação é consequência principalmente da falta de instruções práticas que preparem esses militares para atuar nessas ocorrências, da ausência de manual e da baixa produção científica sobre a temática. Esses empecilhos interferem diretamente na formação profissional dos cadetes do CFO-BM, uma vez que, após o término do curso, muitos irão exercer suas funções em localidades onde há presença de rios, lagos, açudes, ou seja, em áreas vulneráveis a desastres naturais hidrológicos.

Desse modo, o presente tema em estudo é relevante, pois há uma necessidade da capacitação dos cadetes em busca e resgate em águas rápidas, uma vez que houve um aumento na frequência e intensidade de desastres naturais relacionados a alagamentos, inundações e enxurradas em áreas urbanas e ribeirinhas no Maranhão, principalmente em períodos de chuvas intensas. Estudos indicam que este aumento pode estar diretamente vinculado às mudanças climáticas globais (LICCO, 2013). Além disso, nos últimos anos, observou-se que as situações anormais provocadas por desastres no estado do Maranhão estão relacionadas a situações de risco envolvendo corpos d'água, como demonstra o gráfico 2 a seguir:

Gráfico 2 – Modalidades de desastres registradas no Maranhão.



Fonte: CEPDECMA (2017).

Conforme o gráfico realizado pela CEPDECMA por meio dos registros de desastres no estado do Maranhão, as modalidades de desastres naturais que mais acontecem no estado são os hidrológicos 83% dos casos, estando com cerca de 33% cada, a inundação e o alagamento, seguido da enxurrada com cerca de 17%. Além disso, há um aumento considerável não só da frequência, mas também dos impactos sociais e econômicos gerados, com prejuízos e danos cada vez mais intensos, gerando uma demanda crescente por serviços de busca e resgate em águas rápidas.

Portanto, os constantes casos de inundações, alagamentos e enxurradas nos últimos anos no Maranhão ressaltam a relevância da inclusão da disciplina de busca e resgate em águas rápidas na matriz curricular do CFO-BM, pois os futuros oficiais da corporação devem se manter sempre à frente das demandas de serviço, acompanhando a evolução de materiais e técnicas adequadas para esse tipo de operação. Essa inclusão pode garantir um melhor atendimento nessas ocorrências, além de melhorar a formação técnico-profissional dos cadetes que deve permanecer em constante transformação e adaptação, proporcionando uma resposta mais especializada e adequada à sociedade maranhense, haja vista os transtornos sofridos pela população atingida por esses eventos adversos.

6 METODOLOGIA

O objetivo desta pesquisa, cuja temática é a importância das técnicas de busca e resgates em rios, inundações, alagamentos e enxurradas para a formação dos cadetes do CBMMA, é demonstrar a necessidade de implantação da disciplina de busca e resgate em águas rápidas na matriz curricular do CFO-BM com o intuito de proporcionar ao corpo discente conhecimento operacional básico e o correto uso das técnicas de salvamento em ocorrências dessa natureza.

Este estudo foi realizado através de pesquisa aplicada quanto à natureza, a fim de gerar conhecimentos com vista a melhorar a formação técnico-profissional dos militares e os serviços prestados à sociedade maranhense. Os autores Prodanov e Freitas (2013, p.51) explicam que "Pesquisa Aplicada: objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais".

Qualifica-se a presente pesquisa, no que tange aos objetivos, como uma pesquisa exploratória e descritiva, proporcionando mais informações e dados acerca do tema abordado. De acordo com Prodanov e Freitas (2013, p. 51):

Pesquisa exploratória: quando a pesquisa se encontra na fase preliminar, tem como finalidade proporcionar mais informações sobre o assunto que vamos investigar, possibilitando sua definição e seu delineamento, isto é, facilitar a delimitação do tema da pesquisa; orientar a fixação dos objetivos e a formulação das hipóteses ou descobrir um novo tipo de enfoque para o assunto. Assume, em geral, as formas de pesquisas bibliográficas e estudos de caso.

Segundo Gil (2012), as pesquisas descritivas possuem o objetivo de descrever as características de uma população, fenômeno ou estabelecer as relações entre variáveis. Uma de suas características está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, como o questionário e a observação sistemática.

Para elaboração deste estudo, foram desenvolvidas, quanto aos procedimentos, pesquisas do tipo bibliográfica, de campo e documental. A pesquisa bibliográfica se deu com vistas à revisão de livros, periódicos, artigos científicos e manuais, com o intuito de buscar o maior número de informações acerca do tema proposto, através da variedade de materiais já elaborados por outros estudiosos. A ideia foi aprofundar a matéria, esclarecendo conceitos e conhecendo experiências que subsidiem o desenvolvimento do estudo. Gil (2010, p. 30) menciona que “a principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente”.

Diante disso, utilizou-se materiais publicados e de referência na área de busca e resgate em águas rápidas, tais como o manual *Swiftwater Rescue Technician Advanced* (SEGERSTROM et al., 2002) e os manuais do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC, 2015), do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo (CBPMESP, 2006) e do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás (CBMGO, 2017), pois são corporações conceituadas e que oferecem o curso na área de busca e resgate em águas rápidas.

Para facilitar o entendimento, foram estudados os aspectos legais referentes à atuação do CBMMA em desastres naturais, os principais conceitos de inundações, alagamentos e enxurradas, bem como suas diferenças e as principais técnicas de busca e resgate em águas rápidas.

Para Marconi e Lakatos (2010 p. 169) “pesquisa de campo é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta [...]”. Assim, realizou-se a pesquisa de campo na ABMJM, por meio de questionário estruturado respondido pelos cadetes do primeiro, segundo e terceiro ano do CFO-BM. A escolha desse local de pesquisa foi baseada no processo de formação de oficiais bombeiros militares que ocorre nessa instituição de ensino. Esse método permitiu analisar com maior eficiência as principais dificuldades encontradas pelos militares em relação à busca e resgate em águas rápidas e se há necessidade da implantação da disciplina na matriz curricular do curso.

Na visão de Lakatos e Marconi (2010), a pesquisa documental é a coleta de dados em fontes primárias, como documentos escritos ou não, pertencentes a arquivos públicos; arquivos particulares de instituições e domicílios, e fontes estatísticas. Neste ponto, buscou-se principalmente dados do Atlas de Vulnerabilidade a Inundações da Agência Nacional de Águas (ANA), do relatório anual de ações da Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do Maranhão (CEPDECMA), do relatório de bacias hidrográficas e climatologia no Maranhão do Núcleo Geoambiental da UEMA (UEMA/NUGEO) e censo demográfico 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), órgãos de notória credibilidade, que foram essenciais para análise dos aspectos geográficos maranhenses e dos pontos mais vulneráveis às ocorrências de salvamento em águas rápidas.

A abordagem metodológica da pesquisa é qualitativa, pois a coleta e análise dos dados não são baseadas na quantificação e sim no caráter subjetivo do problema analisado, através do estudo das particularidades do tema e da abordagem crítica das informações colhidas. Creswel (2007, p. 186) destaca que na perspectiva qualitativa, o ambiente natural é a fonte

direta de dados e o pesquisador, o principal instrumento, sendo que os dados coletados são predominantemente descritivos.

A presente pesquisa foi desenvolvida através de técnicas de coleta de dados como a aplicação de um questionário estruturado com perguntas fechadas, ou seja, as respostas são as alternativas especificadas pelo escopo da questão. Os dados coletados por diferentes métodos foram interpretados e analisados de forma qualitativa, buscando identificar o nível de conhecimento técnico e a importância da disciplina na atuação dos futuros oficiais que irão desempenhar papéis de comando de operações e gerenciamento de recursos nas unidades do CBMMA.

Para Bervian, Cervo e Da Silva (2013, p.53), “o questionário é a forma mais usada para coletar dados, pois possibilita medir com mais exatidão o que se deseja”. No mesmo sentido, Gil (2012, p.121) afirma que “um questionário consiste basicamente em traduzir os objetivos da pesquisa em questões específicas”. Nesta pesquisa, o questionário foi aplicado em uma amostra de 80 cadetes da ABMJM, sendo 30 cadetes do primeiro ano, 30 cadetes do segundo e 20 cadetes do terceiro ano do CFO-BM.

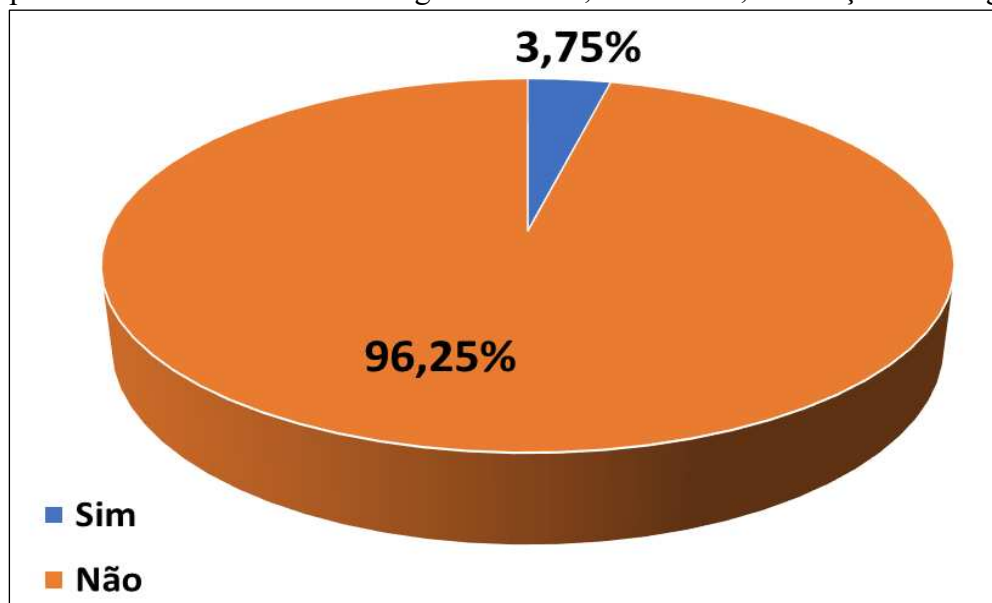
Para possibilitar uma melhor análise, o questionário de oito perguntas abordou as percepções dos militares quanto à importância da implantação da disciplina de busca e resgate em águas rápidas na matriz curricular do curso nas três primeiras questões e as percepções quanto ao nível de conhecimento de técnicas e operações em correnteza de cada cadete no CFO-BM nas demais questões. Os dados primários foram colhidos por meio da ferramenta *Google platform®*, e posteriormente foram tabulados e analisados graficamente no Microsoft Excel.

7 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

As técnicas e os métodos de busca e resgate em águas rápidas são variados e exigem muito conhecimento técnico, treinamento e experiência por parte dos militares que vão aplicá-las. Diante disso, com o intuito de identificar o nível de conhecimento e de prática do corpo discente do CFO-BM acerca dessas técnicas, bem como descobrir a importância da inclusão dessa disciplina para esses militares, foi realizado um questionário estruturado contendo perguntas fechadas a 80 cadetes da ABMJM, disponível no apêndice B, sendo 15% dos participantes do sexo feminino e 85% do sexo masculino, haja vista o curso ser formado majoritariamente de homens.

A partir da análise e interpretação dos dados obtidos com o questionário, observa-se que os cadetes não recebem instrução referente a resgates em desastres hidrológicos durante o CFO-BM, mesmo sendo considerado uma situação recorrente no Maranhão e uma operação de salvamento muito dinâmica e perigosa. Nesse cenário, buscou-se mensurar a quantidade de alunos que receberam ou participaram de alguma instrução prática ou teórica acerca de salvamento em águas rápidas. A maioria absoluta, cerca de 96,25% dos entrevistados, afirmaram que nunca receberam instrução referente a procedimentos e técnicas de resgates em enxurradas, inundações ou alagamentos, conforme o gráfico 3.

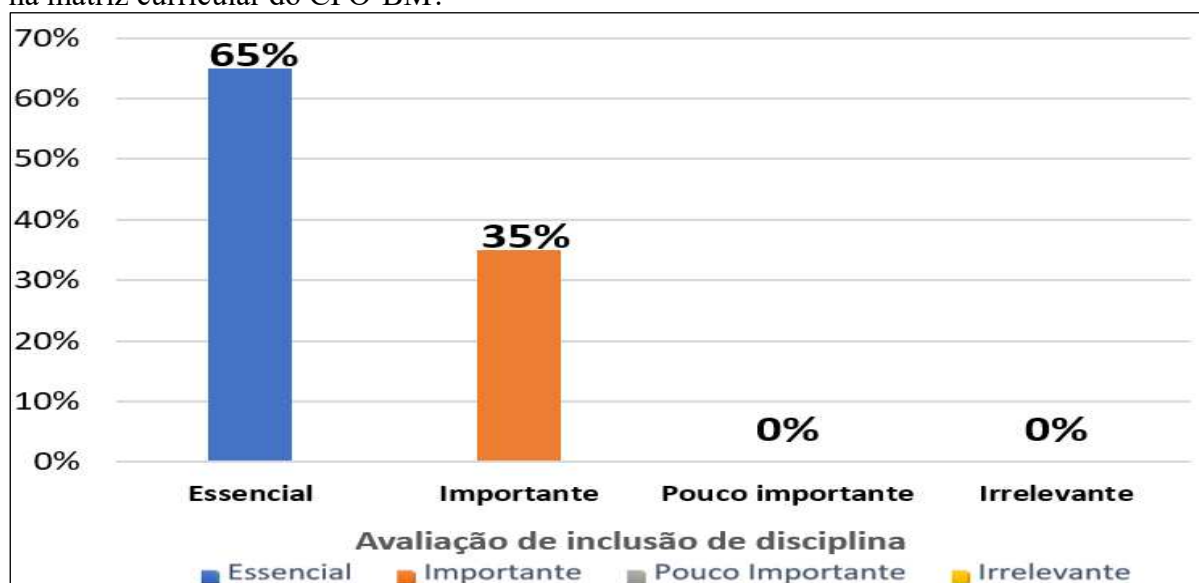
Gráfico 3 – Durante sua preparação no CFO-BM, você recebeu alguma instrução referente a procedimentos e técnicas de resgates em rios, enxurradas, inundações ou alagamentos?



Fonte: Autor (2020).

Muitos dos oficiais, assim que concluem o CFO-BM, realizam esse curso em outros estados devido a necessidade e a alta demanda por esse serviço de salvamento, verificando assim uma lacuna na formação profissional dos cadetes. Além disso, a maior parte dos oficiais recém egressos do CFO-BM é enviada para as unidades do interior, onde essas ocorrências são em maior quantidade devido a presença de rios, reiterando assim a necessidade do conhecimento dessas técnicas durante o curso de formação. Nesse sentido, quando questionados sobre o grau de importância da disciplina de busca e resgate em águas rápidas para a formação do oficial do CBMMA, 52 cadetes que correspondem a um total de 65% dos entrevistados concluíram que é essencial e 28 cadetes (35%) consideraram importante a inclusão da disciplina de busca e resgate em águas rápidas, consoante gráfico 4 abaixo. Esse percentual demonstra que a totalidade dos cadetes aprovam a inclusão da disciplina na matriz curricular do CFO-BM.

Gráfico 4 – Como você avalia a inclusão de uma disciplina de busca e resgate em águas rápidas na matriz curricular do CFO-BM?

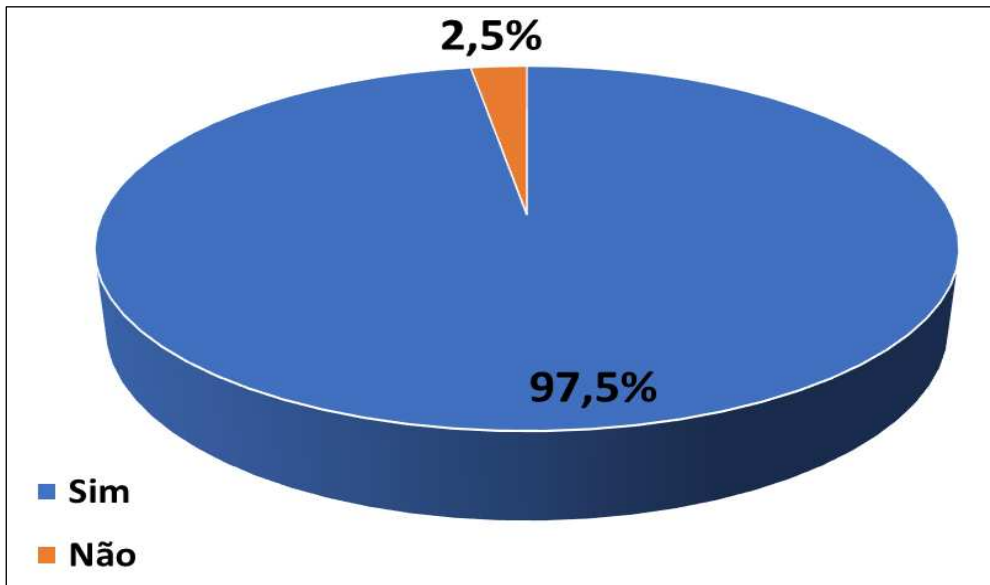


Fonte: Autor (2020).

A capacitação técnica e transferência de conhecimentos necessários promovem a difusão de novas técnicas e procedimentos, além de possibilitarem maior segurança na atuação dos militares. Assim sendo, questionou-se aos entrevistados se eles consideram o conhecimento das técnicas de salvamento em águas rápidas importante para sua formação técnico-profissional. Conforme gráfico 5, 97,5% dos militares entrevistados afirmaram que essas técnicas de salvamento em águas correntes contribuirão para sua formação técnico-profissional. Neste aspecto, o corpo discente, além de aceitar a inclusão da disciplina, considera

as técnicas de resgate em águas rápidas relevantes para a formação do futuro oficial e para atividade bombeiro militar.

Gráfico 5 – Você acredita que o conhecimento das técnicas de salvamento em águas rápidas contribuirá para sua formação técnico-profissional?

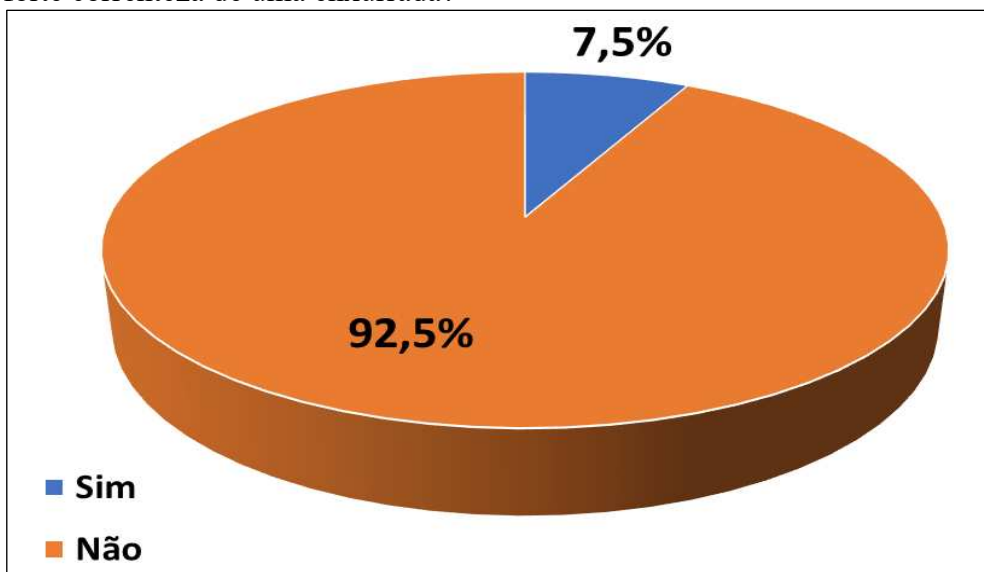


Fonte: Autor (2020).

Reforçando a problemática da falta de instrução dos cadetes para atuar em ocorrências que envolvem águas rápidas, os alunos foram perguntados se são capazes de resgatar com segurança uma vítima ilhada em meio a forte correnteza de uma enxurrada, e apenas 6 dos 80 militares, um total de 7,5%, responderam que sim, como demonstra o gráfico 6.

Um dos motivos desse baixo percentual é o fato do corpo discente, durante sua formação, não realizar nenhuma aula prática ou atividade que pudesse propiciar experiência ao cadete em ocorrências dessa natureza. Na disciplina de salvamento aquático, as práticas são realizadas na piscina e no mar, afastando esses futuros oficiais da realidade das ocorrências ocasionadas pelos desastres hidrológicos.

Gráfico 6 – Você se sente capacitado e preparado para resgatar uma vítima ilhada em meio a forte correnteza de uma enxurrada?



Fonte: Autor (2020).

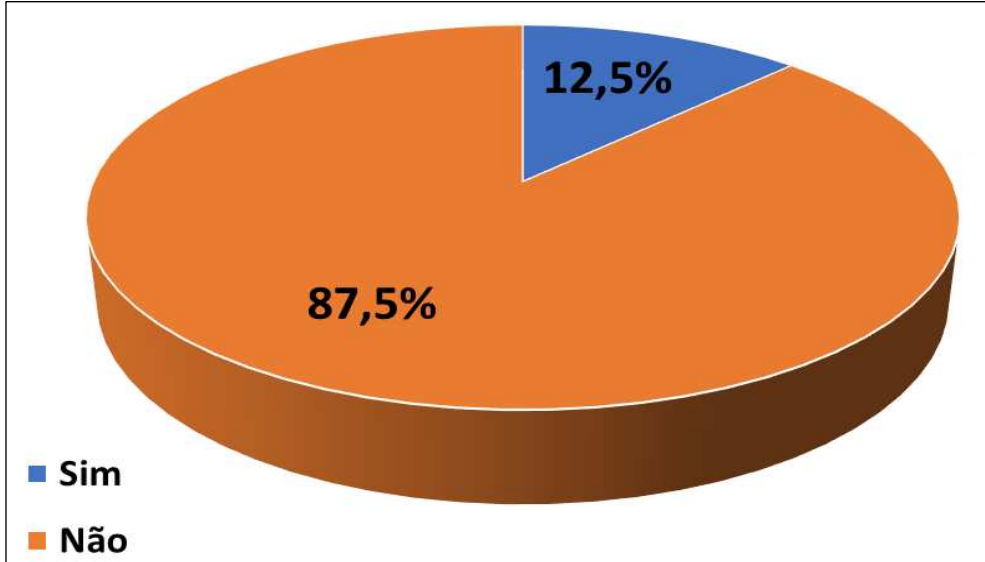
O trabalho que é exercido pelo bombeiro militar em sua maioria é diversificado, pois está sujeito a tratar de ocorrências das mais diversas tipologias: combate a incêndio florestal e urbano, atividades de salvamento terrestre, aquático e em altura, prevenção de acidentes, entre outras, exigindo uma performance técnica e uma ação rápida e eficaz no atendimento dessas ocorrências. O CBMMA busca sempre prestar esses serviços especializados com excelência visando cumprir sua missão de “vidas alheias e riquezas salvar”.

Todavia, a falta de conhecimento e confiança por parte dos militares em ocorrências que envolvam águas correntes pode expor a corporação a uma imagem negativa diante da sociedade e um sentimento de insegurança no serviço prestado. Desse modo, é necessário o preparo do corpo discente para atuar nesse tipo de ocorrência, no intuito de resguardar a incolumidade das pessoas envolvidas e do patrimônio garantindo a qualidade dos serviços prestados à população maranhense.

O CBMMA é o órgão legalmente responsável pelo comando e controle das ações de defesa civil no estado e tem como um dos objetivos a prestação de socorro nos casos de inundações, desabamentos, catástrofes e perigos iminentes. Quanto aos desastres naturais hídricos, a corporação atua na aplicação de medidas preventivas, assistenciais, mitigatórias e de recuperação dos efeitos negativos produzidos por esse fenômeno adverso, sendo necessário conhecer e diferenciar os tipos de desastres hídricos, visto que muitas vezes são tidos como sinônimos. Mediante o exposto, perguntou-se aos cadetes se eles possuem conhecimento para identificar e classificar com segurança as ocorrências de desastres naturais hidrológicos.

Apenas 12,5% dos militares participantes responderam que sim, como mostra o gráfico 7 a seguir.

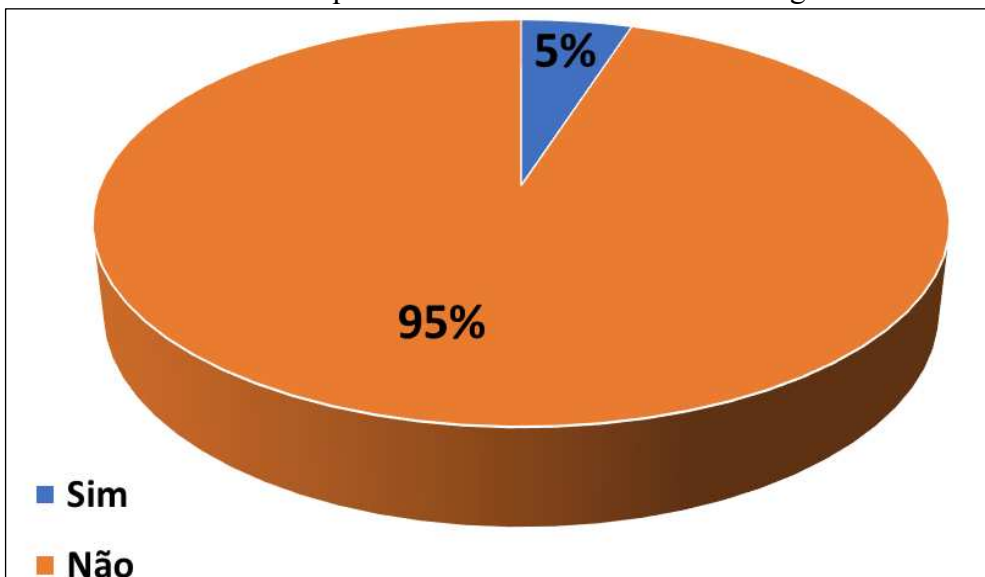
Gráfico 7 – Você sabe identificar e classificar ocorrências de desastres naturais hidrológicos?



Fonte: Autor (2020).

Os cadetes também foram questionados a respeito do conhecimento acerca do fluxo laminar e do fluxo helicoidal da água do rio, pois são fatores que podem influenciar diretamente no sucesso de uma ocorrência. Após análise dos dados, verificou-se que os militares desconhecem as características principais do movimento da correnteza de um rio devido à ausência de instruções sobre o assunto durante o CFO. Apenas 5 % dos entrevistados detêm esse conhecimento específico, consoante gráfico 8.

Gráfico 8 – Você sabe o que é fluxo helicoidal e laminar da água de um rio?



Fonte: Autor (2020).

Além disso, perguntou-se aos entrevistados se eles são capazes de identificar o ponto do rio que tende a ter a correnteza mais forte, sem interferência externa ou influências de obstáculos sólidos presente no leito. Em resposta, 44 entrevistados declararam que não sabem identificar, ou seja, um total de 55% desconhece. De outro modo, 22 militares (27,5%) responderam incorretamente a opção “no fundo do rio” e somente 14 entrevistados, o que corresponde a 17,5%, responderam de forma correta, afirmando que o movimento geralmente é mais rápido no centro do rio. Esse resultado demonstra a necessidade de qualificação dos cadetes em resgate dessa natureza, pois a velocidade da correnteza é um dos fatores que define as ações e técnicas a serem desenvolvidas em um salvamento em águas rápidas e o desconhecimento dessa informação pode colocar em risco a vida dos próprios resgatistas e das vítimas.

O uso de técnicas de busca e resgate em águas rápidas é uma realidade na atividade desempenhada pelos bombeiros militares no Maranhão devido ao grande potencial hídrico do estado. Diante do exposto, buscou-se identificar o nível de conhecimento dos cadetes no que concerne as técnicas específicas e procedimentos padronizados utilizados na resposta operacional das ocorrências que envolvem águas correntes. Os cadetes foram questionados acerca do conhecimento de determinadas técnicas, as quais são muito utilizadas em resgate em águas rápidas. Dos entrevistados, 78 cadetes nunca executaram técnica de resgate para esse tipo de salvamento e desconhecem as técnicas citadas, ou seja, um total de 97,5%. Além disso, apenas 2 cadetes conhecem mais de 1 técnica de resgate citada no questionário, como mostra o gráfico 9.

Gráfico 9 – Quais das seguintes técnicas de busca e resgate em águas rápidas você conhece?



Fonte: Autor (2020).

O salvamento em águas rápidas é muito complexo, pois envolve muitas particularidades e fatores externos, exigindo dos resgatistas conhecimento das técnicas específicas e procedimentos padronizados. Nessa perspectiva, os resultados obtidos através do questionário denotam que o corpo discente do CFO-BM detém pouco conhecimento e capacitação técnica acerca do atendimento de ocorrências de desastres hídricos devido ausência de uma disciplina que aborde esse tipo de salvamento.

Os conhecimentos teóricos e práticos de busca e resgate em águas rápidas possibilitarão maior segurança e confiança para atuar em ocorrências dessa natureza, principalmente depois da conclusão do curso, quando os futuros oficiais terão que desempenhar papel de liderança nos quartéis do CBMMA, necessitando deter o conhecimento para orientar os integrantes das equipes de resgate ou imprimir ordens que sejam capazes de solucionar a ocorrência. Portanto, a inclusão da disciplina na matriz curricular do CFO-BM proporcionará uma resposta qualificada e especializada, melhorando a qualidade no serviço prestado à sociedade.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa foram apresentadas questões relativas a desastres naturais hidrológicos, classificação e codificação brasileira de desastres hidrológicos, hidrografia e clima maranhense, ocorrências de busca e resgate em águas rápidas no Maranhão, procedimentos padronizados, técnicas de busca e resgate em águas rápidas e equipamentos utilizados em ocorrências dessa natureza. A partir das pesquisas bibliográficas, da análise dos documentos levantados, dos resultados alcançados com os questionários aplicados e dos dados de ocorrências, denota-se que há no CBMMA a necessidade de implantação da disciplina de busca e resgate em águas rápidas na matriz curricular do CFO-BM.

Nesse cenário, os cadetes dos três anos do CFO foram empregados em março do corrente ano, nas operações de auxílio e remoção de famílias das áreas inundadas nos municípios de Trizidela do Vale e Pedreiras. O corpo discente atuou nas ações de mitigação e resposta, com o objetivo de prestar assistência, garantir ajuda humanitária aos afetados e reduzir os danos materiais decorrentes do desastre hidrológico. Esse evento adverso foi ocasionado pela ação das chuvas que gerou um aumento do volume d'água do rio Mearim, fazendo com que centenas de famílias que ocupam a área ribeirinha, ficassem desalojadas e desabrigadas. Observa-se, assim, a grande demanda da sociedade maranhense por profissionais qualificados em ocorrências dessa natureza.

Todavia, conforme análise do resultado do questionário aplicado, o corpo discente, em sua grande maioria, possui pouco conhecimento acerca das técnicas específicas de salvamento em águas rápidas, desconhecem os procedimentos padronizados utilizados, possuem dificuldades em analisar os principais riscos que este tipo de ocorrência oferece e se sentem inseguros em atuar. A capacitação dos cadetes por meio da inclusão curricular da disciplina de busca e resgate em águas rápidas possibilitará aos militares qualificação necessária para o desempenho de suas atribuições em futuros eventos em águas rápidas, principalmente no que diz respeito ao gerenciamento de riscos e execução das técnicas específicas de buscas e resgates. Além disso, os futuros oficiais terão mais controle emocional, segurança e confiança para atuar em ocorrências dessa natureza, garantindo a prestação de um serviço de excelência aos maranhenses.

Vislumbrando a revisão que será feita no final do ano de 2020 no projeto político pedagógico do curso CFO-BM, a disciplina de busca e resgate em águas rápidas estaria no grupo de disciplinas de núcleo específico do curso, com o intuito de abarcar todo o conhecimento necessário e capacitar o futuro oficial por meio de práticas e treinamentos

específicos, solucionando uma possível defasagem da matriz curricular do CFO-BM, haja vista a estrutura curricular atual não apresentar disciplina dessa natureza, de acordo com o anexo A e anexo B. Desse modo, a disciplina contemplaria tanto a parte teórica como a parte prática apresentando uma carga horária de 90 horas/aula, consoante o plano de matéria do apêndice A.

Dessa forma, almeja-se que as questões aqui apresentadas norteiem a inserção da disciplina de busca e resgate em águas rápidas na matriz curricular do CFO-BM, cujo objetivo central é garantir uma boa formação e qualificação dos futuros oficiais da corporação, habilitando-os quanto a prestação de socorro e salvamento em ocorrências de desastres naturais hidrológicos. Ademais, sugere-se a inclusão dessa disciplina no último ano do curso, após a conclusão das cadeiras de salvamento aquático (2º período) e defesa civil (4º período), buscando a interdisciplinaridade e facilitando a disseminação do conhecimento, uma vez que essas disciplinas são interdependentes e muitos conhecimentos apreendidos nessas duas matérias são utilizados nas operações de busca e resgate em águas rápidas.

Diante da importância do tema, da ausência de um curso de salvamento em águas rápidas ministrado pela própria corporação para seus integrantes e da crescente necessidade de profissionais capacitados para atuar em ocorrências dessa natureza, essa disciplina poderia ser proposta também nos diversos cursos de formação oferecidos pelo CBMMA, quais sejam: Curso de Formação de Soldados (CFSD); Curso de Formação de Cabos (CFC); Curso de Aperfeiçoamento de Sargentos (CAS), Curso de Habilitação de Oficiais Administrativos e Especialistas (CHOAE) e Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais (CAO). Nesse sentido, seria possível a utilização de procedimentos padronizados a fim de orientar os integrantes das equipes de intervenção, uma vez que as técnicas de busca e resgate em águas rápidas seriam conhecidas pelos membros da guarnição que também devem estar preparados para executá-las de forma correta.

O desenvolvimento deste estudo não esgota as possibilidades de abordagens sobre a temática, de forma que novos estudos complementares do tema analisando diferentes vertentes podem ser sugeridos. Pode-se, por exemplo, vislumbrar um estudo acerca do mapeamento das áreas mais suscetíveis à ocorrência de desastres hidrológicos no estado do Maranhão ou realizar uma análise das técnicas de resgate em águas rápidas para demonstrar as mais eficazes.

Outrossim, recomenda-se a formação de novos especialistas na área devido à baixa quantidade de profissionais capacitados em águas rápidas na corporação e a grande quantidade de acontecimentos de inundações, enxurradas e alagamentos no Maranhão. Desse modo, diante dos estudos e das observações realizadas, é evidente que a inclusão da disciplina de busca e

resgate em águas rápidas na matriz curricular do CFO-BM é uma das soluções para que o CBMMA aumente a qualificação dos seus militares, com o propósito de alcançar os objetivos profissionais e institucionais delineados, oferecendo suporte especializado nas operações de desastres hidrológicos e prestando serviços de qualidade à sociedade maranhense.

REFERÊNCIAS

AMBROSI, Andrei. **Meio de resgate para uso em enchentes na cidade de Blumenau**. Fundação Universidade Regional de Blumenau. Blumenau, 2010. (Trabalho de Conclusão de Curso). Disponível em: <https://bu.furb.br/docs/mo/2011/345300_1_1.pdf>. Acesso em: 05 de dez. de 2019.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Ministério do Meio Ambiente. **Atlas de Vulnerabilidade a Inundações**. Brasília: ANA, 2014.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: regiões hidrográficas brasileiras**. Edição Especial. Brasília: ANA, 2015.

BERVIAN, P. A.; CERVO, A. L.; DA SILVA, R. **Metodologia Científica**. 6 ed. São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2013.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

_____. **Decreto nº 4.346, de 26 de agosto de 2002**. Aprova o Regulamento Disciplinar do Exército (R-4) e dá outras providências. Brasília, 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4346.htm>. Acesso em: 03 fev. 2020.

_____. **Decreto nº 7.257, de 4 de agosto de 2010**. Regulamenta a Medida Provisória nº 494 de 2 de julho de 2010, para dispor sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, sobre o reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública, sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastre, e dá outras providências. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Atos20072010/2010/Decreto/D7257.htm>. Acesso em: 31 jan. 2020.

_____. **Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis n. 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.defesacivil.mg.gov.br/images/documentos/lei12608.pdf>>. Acesso em: 05 de dez. de 2019.

_____. Ministério da Educação e Cultura. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, 1996.

_____. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres. **Anuário brasileiro de desastres naturais: 2011**. Brasília: CENAD, 2012. Disponível em: <http://www.integracao.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=e3cab906>. Acesso em: 05 de dez. de 2019.

_____. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres. **Anuário brasileiro de desastres naturais: 2013**. Brasília: CENAD, 2014.

_____. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. **Banco de Dados e registros de desastres: sistema integrado de informações sobre desastres – S2ID**. 2019. Disponível em: <<https://s2id.mi.gov.br/paginas/relatorios/>>. Acesso em: 01 de fev. de 2020.

_____. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. **Banco de Dados e registros de desastres: sistema integrado de informações sobre desastres – S2ID**. 2020. Disponível em: <<https://s2id.mi.gov.br/paginas/relatorios/>>. Acesso em: 01 de abr. de 2020.

_____. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. **Situação de emergência ou estado de calamidade pública: reconhecimentos realizados**. Disponível em: <<http://www.integracao.gov.br/web/guest/reconhecimentos-realizados>>. Acesso em: 05 de dez. de 2019.

_____. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. **Instrução Normativa n. 1, de 24 de agosto de 2012**. Disponível em: <http://www.mi.gov.br/documents/10157/3776390/Instru_Normativa_01.pdf/8634a6e3-78cc-422a-aa1d7312ce7f1055>. Acesso em: 15 de jan. de 2020.

_____. Ministério da Justiça e Segurança Pública. **Portaria nº 2, de 3 de janeiro de 2020. Cria e institui o Grupo de Resposta a Desastres (GRD)**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 08 de jan. 2020. Seção 1.

CARVALHO, C. S.; MACEDO, E. S.; OGURA, A. T. (org.). **Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios**. Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007.

CASTRO, A. L. C. **Manual de Desastres: desastres naturais**. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2003.

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Manual Técnico de Bombeiro 10**. Salvamento em enchentes. São Paulo, 2006, v.10.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. **Curso de Busca e Resgate em Inundações e Enxurradas – CBRIE**. Manuais Técnicos. Santa Catarina, 2015.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS. **Manual operacional de bombeiros: guarda-vidas**. Goiás: Goiânia, 2017a.

_____. **Manual operacional de bombeiros: salvamento em altura**. Goiás: Goiânia, 2017b.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO MARANHÃO. **História**. 2018. Disponível em: <<https://cbm.ssp.ma.gov.br/index.php/cbmma/institucional/nossa-historia/>>. Acesso em: 16 jan. 2020.

_____. **Bombeiros atuam em municípios afetados pelas inundações no interior do estado.**

São Luís, MA, 16 abr. 2020a. Disponível em:

<<https://cbm.ssp.ma.gov.br/index.php/2019/04/16/bombeiros-atuam-em-municipios-afetados-pelas-inundacoes-no-interior-do-estado/>>. Acesso em: 20 abr.2020.

_____. **Cidades atingidas pelas chuvas no Maranhão.** São Luís, MA, 24 mar. 2020b.

Disponível em: <<https://cbm.ssp.ma.gov.br/index.php/2020/03/24/nota-cbmma-cidades-atingidas-pelas-chuvas-no-maranhao-24-03-20/>>. Acesso em: 25 mar. 2020.

_____. **Bombeiros trabalham na Operação Mearim.** São Luís, MA, 25 mar. 2020c.

Disponível em: <<https://cbm.ssp.ma.gov.br/index.php/2020/03/25/bombeiros-trabalham-na-operacao-mearim/>>. Acesso em: 26 mar. 2020.

_____. **Operação Mearim 2020 garante assistência aos afetados.** São Luís, MA, 26 mar.

2020d. Disponível em: <<https://cbm.ssp.ma.gov.br/index.php/2020/03/26/operacao-mearim-2020-garante-assistencia-aos-afetados/>>. Acesso em: 27 mar. 2020.

_____. **Governo do estado intensifica operações em apoio aos afetados pelas chuvas.**

São Luís, MA, 01 abr. 2020e. Disponível em:<<https://cbm.ssp.ma.gov.br/index.php/2020/04/01/governo-do-estado-intensifica-operacoes-em-apoio-aos-afetados-pelas-chuvas/>>. Acesso em: 02 abr. 2020.

_____. **Bombeiros encontram corpo de um homem no município de Timbiras.** São Luís,

MA, 23 maio 2020f. Disponível em: <<https://cbm.ssp.ma.gov.br/index.php/2020/05/23/bombeiros-encontram-corpo-de-um-homem-no-municipio-de-timbiras/>>. Acesso em: 01 abr. 2020.

_____. **Equipe da 4ªCIBM encontra corpo de afogado no rio preguiças.** São Luís, MA, 18

jun. 2020g. Disponível em:< <https://cbm.ssp.ma.gov.br/index.php/2020/06/18/equipe-da-4acibm-encontra-corpo-de-afogado-no-rio-preguicas/>>. Acesso em: 18 jun. 2020.

CDC. When every drop counts: protecting public health during drought conditions - a guide for public health professionals. Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services. CDC, 2010.

CEPDECMA. Relatório anual de ações da Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do Maranhão. Maranhão: CEPDECMA, 2017. Disponível em:

<<http://www.defesacivil.ma.gov.br/files/2014/12/RELATÓRIO-DE-AÇÕES-DA-CEPDECMA-ANO-2017.pdf>>. Acesso em: 06 de jan. de 2020.

_____. **Monitoramento de riscos e desastres 2019.** Maranhão: CEPDECMA, 2019.

Disponível em: <<http://www.defesacivil.ma.gov.br>>. Acesso em: 05 de fev. de 2020.

CEPED, Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. **Capacitação básica em Defesa Civil.**5. ed. Florianópolis: CEPED UFSC, 2014.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. **Prejuízos causados por desastres naturais -2012 a 2015. 2016.** Disponível em: Acesso em: 04 dez. 2019.

COSTA, Cristiane Mouzinho. **Risco de inundações no alto curso da bacia hidrográfica do rio anil, São Luís – MA.** Maranhão: Universidade Estadual do Maranhão, 2018. Disponível em: <http://www.ppgeo.uema.br/wpcontent/uploads/2019/04/DISSERTAÇÃO_CRIS_VERS_AOFINAL_PPGeo_2018.pdf>. Acesso em: 04 dez. 2019.

COUTINHO, Nilton Carlos de Almeida. **Proteção constitucional em face de desastres hidrológicos.** Revista de Direito Ambiental. vol. 76, 2014, p. 169 – 184.

CRESWEL, J. W. **Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

EIRD. **Glosario de la Estrategia.** 2004. Disponível em: <<http://www.eird.org/esp/terminologiaesp.htm>>. Acesso em: 04 dez. 2019.

FREITAS C.M.; XIMENES E.F. **Enchentes e saúde pública: uma questão na literatura científica recente das causas, consequências e respostas para prevenção e mitigação.** Rev Ciência & Saúde Col, 2012 17(6): 1601-1616.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

_____. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6 ed. São Paulo, Atlas, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010: resultados do universo.** Disponível em: < https://www.censo2010.ibge.gov.br/dados_divulgados>. Acesso em: 30 de jan. de 2020.

_____. **Panorama: estado do Maranhão.** 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/panorama>>. Acesso em: 3 de fev. de 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Precipitação Acumulada nos últimos 30 dias Mapa do dia 30/03/2020.** Brasília, DF: INMET, 2020. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=tempo2/mapasPrecipitacao>>. Acesso em: 01 abr. 2020.

_____. **Precipitação Total Anual Válido para 2019.** Brasília, DF: INMET, 2019. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/page&page=desvioChuvaAnual>>. Acesso em: 3 de fev. de 2020.

KOBIYAMA, M.; GOERL, R. F. Identificação dos riscos. In: KOBIYAMA, M.et. al. (org.). **Mapeamento de Áreas de Risco para Prevenção de Desastres Hidrológicos com Ênfase em Modelagem Hidrogeomorfológica.** Porto Alegre: UFRGS/IPH/GPDEN, 2016. p.172-175.

KRON, W. **Keynote lecture: Flood risk = hazard x exposure x vulnerability.** Proceedings of Second International Symposium of Flood Defense, Beijing, 2002. pp 82-97.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7 ed. São Paulo, Atlas, 2010.

LEMO, Thalia. **Chuva forte provoca alagamentos em São Luís na tarde desta terça**. Oimparcial, São Luís, 31 mar. 2020. Disponível em: <<https://oimparcial.com.br/noticias/2020/03/chuva-forte-provoca-alagamentos-em-sao-luis/>>. Acesso em: 7 abr. 2020.

LICCO, E.A.; SEO, E. **Perigos E Riscos Naturais: Estudo De Caso Do Jardim Pantanal**, InterfacEHS Vol. 8, Nº 1, 2013.

MACHADO, Renaldo Manoel. **Atividades Preventivas e de Salvamento Aquático em Água Doce**. 2001. 112 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização de Bombeiros para Oficiais) – Centro de Ensino da Polícia Militar. Florianópolis, 2001.

MARANHÃO. Lei ordinária nº 10.230, de 23 de abril de 2015. Dispõe sobre a Organização Básica do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Maranhão**, São Luís, MA, 24 de abril. 2015, p.02.

MENEZES, Emmanuel. **13 Cidades em estado de emergência e mais de 120 mil afetados**. Imirante, São Luís, 6 abr. 2019. Disponível em: <<https://imirante.com/oestadoma/noticias/2019/04/06/13-cidades-em-estado-de-emergencia-e-mais-de-120-mil-afetados/>>. Acesso em: 31 de jan. de 2020.

NARVÁEZ, Lizardo; LAVELL, Allan; ORTEGA, Gustavo Perez. **La gestión del riesgo de desastres: un enfoque basado em procesos**. Lima: Secretaría General de la Comunidad Andina; 2009.

POLÍCIA MILITAR DO MARANHÃO. **Continua desaparecido o Sargento Fernando Costa Silva vítima de naufrágio em Olho D'água dos Carneiros, município de Pindaré Mirim– MA**. São Luís, MA, 15 jun. 2020. Disponível em: <<https://pm.ssp.ma.gov.br/25764>>. Acesso em: 16 de jun. de 2020.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2 ed. Rio Grande do Sul, Universidade FEEVALE, 2013.

RAY, Slim. **Swiftwater Rescue: a manual for the rescue professional**. 2 ed. CFS Press, 1998.

RICARDO, Elio Carlos. **Discussão acerca do ensino por competências: problemas e alternativas**. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, v. 40, n. 140, p.605-628, ago. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85572010000100008>. Acesso em: 01 de dez. de 2019.

RICCOMINI, C.; GIANNINI, P. C. F.; MANCINI, F. **Rios e processos aluviais**. In: TEIXEIRA, W. et al.(org.). Decifrando a Terra. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008.

ROMERO, Gilberto; MASKREY, Andrew. **Como entender los desastres naturales**. Predes, 1993, n.1, 5 p.

SANTOS, F. A. A. **Alagamento e inundação urbana: modelo experimental de avaliação de risco**. 2010. 165 f. Dissertação (Mestrado em ciências ambientais). UFPA, Belém, 2010.

SCHONËR, Thomas. **Água Selvagem**: Condução de embarcações infláveis a remo. [s.n.] Manual, 2011.

SEGERSTROM, Jim. et al. **Swiftwater Rescue Technician Advanced Manual**. Tradução: Thomas Schoner e Andreia Schoner. Rescue 3 International. Wilton, Califórnia. Rescue, 2002.

SILVA, Laionel da. **Técnicas de salvamento em águas rápidas**. Curso de Formação de Soldados. Biblioteca CEBM/SC, Florianópolis, 2012.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. **Bacias hidrográficas e climatologia no Maranhão**. Núcleo Geoambiental (NUGEO). Relatório Técnico. São Luís: UEMA, 2016, 165p.

_____. **Bacias Hidrográficas Maranhenses**. Núcleo Geoambiental (NUGEO), 2009.
Disponível em:< https://www.nugeo.uma.br/?page_id=255>. Acesso em: 05 de dez. de 2019.

_____. **Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Segurança Pública e do Trabalho**. São Luís: UEMA, 2014.

WHO & UNCCD. Our Planet, Our Health, Our Future. **Human health and the Rio Conventions: biological diversity, climate change and desertification**. Geneva: WHO & UNCCD; 2012.

APÊNDICES

APÊNDICE A – PLANO DE MATÉRIA DA DISCIPLINA BUSCA E RESGATE EM ÁGUAS RÁPIDAS



ESTADO DO MARANHÃO
SECRETARIA DO ESTADO DE SEGURANÇA PÚBLICA
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
DIRETORIA DE ENSINO E PESQUISA
ACADEMIA DE BOMBEIROS MILITAR “JOSUÉ MONTELLO”



PLANO DE MATÉRIA

Curso	Ano Letivo
Curso de Formação de Oficiais Bombeiros Militar	

Disciplina	Carga horária
Busca e resgate em águas rápidas	90 H/A

EMENTA

Introdução e filosofia de resgate. Hidrologia e conhecimentos gerais de correntezas. Desastres naturais hidrológicos. Natação defensiva e ofensiva. Procedimentos técnicos. Instrução prática de utilização de botes infláveis. Técnicas de busca e resgate em águas rápidas. Resgate envolvendo veículos em correntezas. Considerações médicas a respeito de vítimas de inundações.

OBJETIVO GERAL

Preparar o profissional de segurança pública para atuar nas operações de busca e resgate em águas rápidas. Avaliar, prevenir e controlar os riscos decorrentes deste tipo de ocorrência, bem como capacitar o aluno a determinar e implementar as mais diversas táticas e técnicas de resgate de vítimas em águas correntes, simulando casos reais de salvamento e de busca. Desenvolver habilidades e fornecer conhecimento técnico-científico necessário para obtenção de um serviço de excelência de forma a garantir ao cadete a confiança para atuar em operações dessa natureza.

ORD.	CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	H/A
01	Introdução e filosofia de resgate	02
02	Hidrologia e conhecimentos gerais de correntezas	05
03	Desastres naturais hidrológicos	03
04	Instrução de Natação defensiva e ofensiva	05
05	Procedimentos técnicos	10
06	Instrução prática de utilização de botes infláveis	10
07	Técnicas de busca e resgate em águas rápidas	30
08	Resgate envolvendo veículos em correntezas	10
09	Considerações médicas a respeito de vítimas de inundações	05
10	Avaliações teóricas e práticas	10

RELAÇÕES DE MATERIAIS DO ALUNO		
ORD.	DISCRIMINAÇÃO	QUANT.
01	Colete de salvamento em águas rápidas	01
02	Roupa de proteção térmica	01
03	Luva de neoprene	01
04	Capacete de salvamento tipo rafting	01
05	Par de nadadeiras	01
06	Bota de neoprene	01
07	Rescue tube	01
08	Mosquetão para salvamento	04
09	Freio 8 de resgate	01
10	Fita tubular de salvamento	02
11	Cabo de salvamento e resgate (6 metros)	01
12	Lanterna de mão	01
13	Apito	01

METODOLOGIA DE ENSINO
Exposição oral e multimídia; Exposição prática; Visitas técnicas; Simulados; Pesquisa bibliográfica.

RECURSOS DIDÁTICOS
Notebook e afins; Datashow; Demonstrações técnicas; Apostilas; Estudo de casos; EPI.

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO ONLINE APLICADO AOS CADETES DA ACADEMIA DE BOMBEIROS MILITAR “JOSUÉ MONTELLO”

**ESTADO DO MARANHÃO
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO MARANHÃO
ACADEMIA DE BOMBEIROS MILITAR “JOSUÉ MONTELLO”
CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS BOMBEIRO MILITAR**

Este questionário visa levantar dados para serem utilizados no Trabalho de Conclusão de Curso do Aspirante Rennan Silva Barros, cujo tema é “Proposta de inclusão da disciplina de busca e resgate em águas rápidas na matriz curricular do Curso de Formação de Oficiais Bombeiro Militar - MA”. O questionário não oferece nenhum dano ou desconforto aos entrevistados. O estudo se destina a descrever as principais técnicas de busca e resgate em águas rápidas; relatar as operações de busca e resgate em águas rápidas no Maranhão e demonstrar a relevância do treinamento em busca e resgate em águas rápidas para a excelência na formação do aluno oficial do Corpo de Bombeiro Militar do Maranhão. Este estudo está sob a orientação do Prof. Dr. Marco Antônio Nogueira Gomes.

Ao responder este questionário o pesquisado concorda em participar voluntariamente do estudo. As perguntas realizadas não visam identificar os participantes desta pesquisa.

QUESTIONÁRIO ACADÊMICO PARA FINS DE DESENVOLVIMENTO DE MONOGRAFIA

1) Durante sua preparação no CFO-BM, você recebeu alguma instrução referente a procedimentos e técnicas de resgates em rios, inundações ou alagamentos?

- ☐ Sim
- ☐ Não

2) Como você avalia a inclusão de uma disciplina de busca e resgate em águas rápidas na matriz curricular do CFO-BM?

- ☐ Essencial
- ☐ Importante
- ☐ Pouco importante
- ☐ Irrelevante

3) Você acredita que o conhecimento das técnicas de salvamento em águas rápidas contribuirá para sua formação técnico-profissional?

- ☐ Sim
- ☐ Não

4) Você se sente capacitado e preparado para resgatar uma vítima ilhada em meio a forte correnteza de uma enxurrada?

☐ Sim

☐ Não

5) Você sabe identificar e classificar ocorrências de desastres naturais hidrológicos?

☐ Sim

☐ Não

6) Você sabe o que é fluxo helicoidal e laminar da água? Se sim, você sabe identificar qual ponto do rio a correnteza tende a ser mais forte?

☐ Sim _____

☐ Não

7) Quais das seguintes técnicas de busca e resgate em águas rápidas você conhece?

☐ Técnica “isca viva”

☐ Técnica de resgate por linha diagonal de tensão

☐ Técnica sistema Capuã ou sistema Kootney

☐ Técnica em “V” ou Sistema com bote controlado

☐ Nenhuma

8) Caso conheça alguma, você já realizou ou treinou essa técnica de resgate?

☐ Sim

☐ Não

ANEXOS

ANEXO A – ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS BOMBEIROS MILITAR: DISCIPLINAS DO NÚCLEO COMUM

	Ord.	Cód.	DISCIPLINAS	CH	Créditos		Total
					Teórico	Prático	
1º P E R Í O D O	01	NCUE093	Fundamentos da Administração	60	04	-	04
	02	98102	Introdução ao Estudo do Direito	60	04	-	04
	03	NCUE041	Sociologia	60	04	-	04
	04	NCUE012	Metodologia Científica	60	04	-	04
	05	98105	Química Aplicada	60	04	-	04
	06	98106	Anatomia e Fisiologia Humana	60	04	-	04
	07	NCUE016	Leitura e Produção Textual	60	04	-	04
2º P E R Í O D O	08	98215	Economia	60	04	-	04
	09	98216	Direito Constitucional	60	04	-	04
	10	98217	Ciências Políticas	60	04	-	04
	11	NCUE019	Psicologia	60	04	-	04
	12	98219	Gestão de Pessoas	60	04	-	04
	13	98220	Física Geral	60	04	-	04
	14	98221	Cálculo Diferencial e Integral Univariável	60	04	-	04
3º P E R Í O D O	15	98329	Termodinâmica Aplicada	60	04	-	04
	16	98330	Direito Penal Comum e Penal Militar	60	04	-	04
	17	98331	Gestão de Operações e Logística	60	04	-	04
	18	98332	Desenho Técnico	60	04	-	04
	19	NCUE008	Estatística	60	04	-	04
	20	98334	Eletricidade Aplicada	60	04	-	04
	21	98335	Cálculo Vetorial	60	04	-	04
4º P E R Í O D O	22	98443	Higiene e Seg. do Trabalho	60	04	-	04
	23	98444	Ética e Cidadania	60	04	-	04
	24	98445	Direito Ambiental	60	04	-	04
	25	98446	Resistência dos Materiais	60	04	-	04
	26	98447	Mecânica dos Fluidos Aplicada	60	04	-	04
5º P E R Í O D O	27	98554	Processo Penal Comum e Militar	60	04	-	04
	28	98555	Direito Administrativo	60	04	-	04
	29	98556	Mecânica Técnica	60	04	-	04
	30	98557	Métodos e Técnicas de Pesquisa	60	04	-	04
	31	98558	Estágio Supervisionado	90	02	-	02

Continua

Conclusão

	Ord.	Cód.	DISCIPLINAS	CH	Créditos		Total
					Teórico	Prático	
6º P E R Í O D O	32	98664	Execução Financeira e Orçamentária	60	04	-	04
	33	98665	Prática de Processo Administrativo	60	04	-	04
	34	98666	TCC	-	00	-	00
O P T A T I V A	35	98671	<i>Libras</i>	60	04	-	04
	36	NCUE066	<i>Língua Inglesa Instrumental</i>	60	04	-	04
	37	98673	<i>Metodologia do Ensino</i>	60	04	-	04
	38	98674	<i>Geografia Física</i>	60	04	-	04
	39	98675	<i>Direito Civil</i>	60	04	-	04

FONTE: UEMA (2014)

**ANEXO B - ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS
BOMBEIROS MILITAR: DISCIPLINAS DO NÚCLEO ESPECÍFICO**

	Ord.	Cód.	DISCIPLINAS	CH	Créditos		Total
					Teórico	Prático	
1º P E R Í O D O	01	98108	Introdução ao treinamento Físico Militar	60	02	01	03
	02	98109	Ordem Unida Básica	60	02	01	03
	03	98110	Tecnologia e Maneabilidade de Incêndio	90	02	02	04
	04	98111	Atendimento Pré-hospitalar	90	02	02	04
	05	98112	Armamento e Tiro	60	02	01	03
	06	98113	História da Corporação	45	02	01	03
	07	98114	Regulamento Aplicado ao CBMMA	45	02	01	03
2º P E R Í O D O	08	98222	Direitos Humanos	45	02	01	03
	09	98223	Correspondência Militar	45	02	01	03
	10	98224	Salvamento Terrestre	90	02	02	03
	11	98225	Telecomunicação Militar	45	02	01	03
	12	98226	Salvamento Aquático	90	02	02	04
	13	98227	Etiqueta Social	45	02	01	03
	14	98228	Legislação Bombeiro Militar	60	02	01	03
3º P E R Í O D O	15	98336	Combate a Incêndio Florestal	60	02	01	03
	16	98337	Ordem Unida de Comando	60	02	01	03
	17	98338	Treinamento Físico Militar	60	02	01	03
	18	98339	Estratégia e Tática de Combate a Incêndio	60	02	01	03
	19	98340	Salvamento em Altura	90	02	02	04
	20	98341	Moto mecanização	45	01	01	02
	21	98342	Produtos Perigosos	60	02	01	03
4º P E R Í O D O	22	98448	Perícias de Incêndio e Explosões	45	01	01	02
	23	98449	Chefia e Liderança	60	02	01	03
	24	98450	Seguranças Físicas das instalações	60	02	01	03
	25	98451	Treinamento físico Militar Aplicado	60	02	01	03
	26	98452	Defesa Civil	60	02	01	03
	27	98453	Sobrevivência em Regiões Inóspitas	120	02	03	05
5º P E R Í O D O	28	98559	Práticas Desportivas	60	02	01	03
	29	98560	Comando em Operação Bombeiro Militar	60	02	01	03
	30	98561	Administração Bombeiro Militar	45	01	01	02
	31	98562	Gestão de Projetos	60	02	01	03
	32	98563	Atividades Aeroportuárias	45	01	01	02

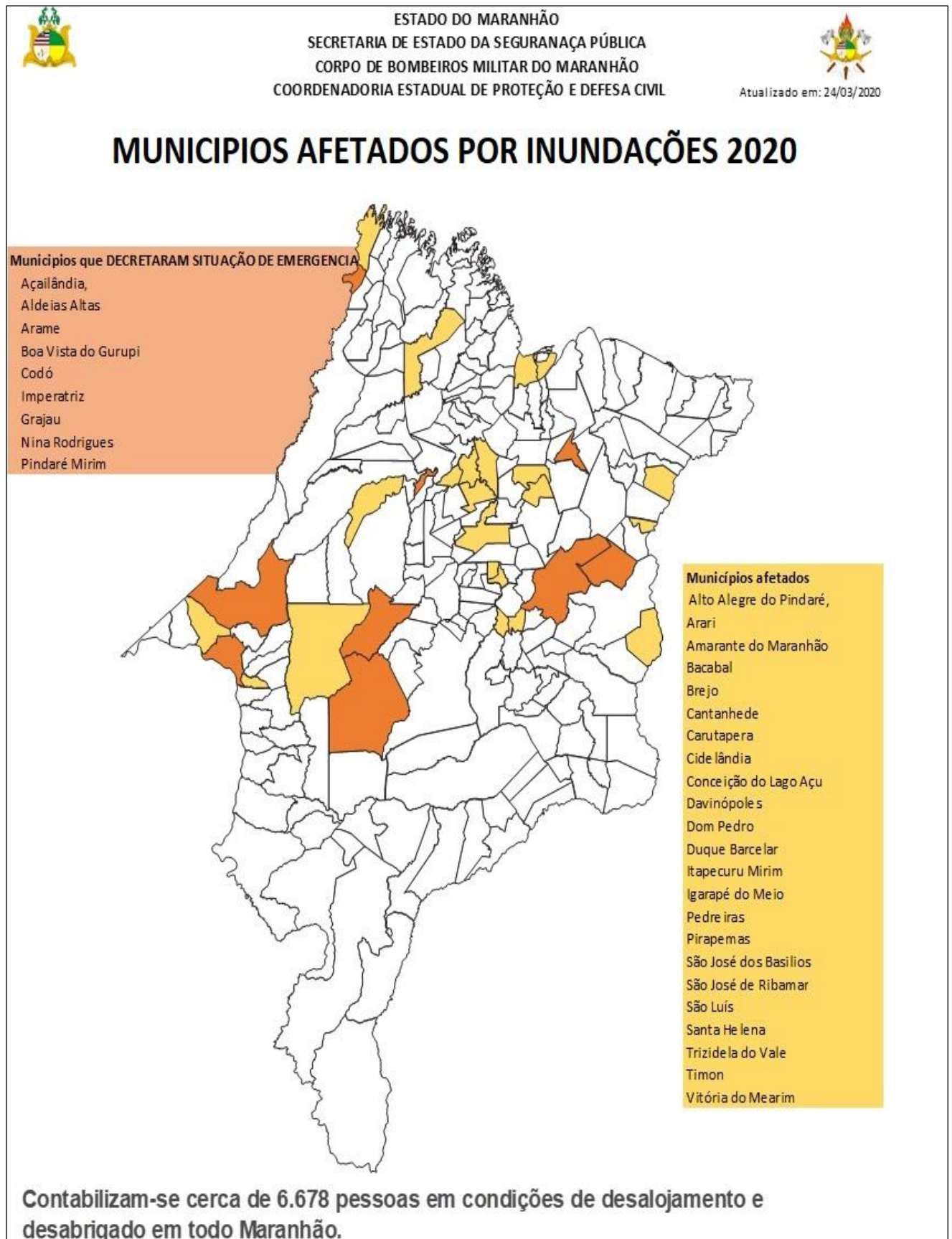
Continua

Conclusão

	Ord.	Cód.	DISCIPLINAS	CH	Créditos		Total
					Teórico	Prático	
6º P E R Í O D O	33	98667	Inteligência e Contra Inteligência	60	02	01	03
	34	98668	Análise de Projetos	60	02	01	03
	35	98669	Defesa Pessoal	60	02	01	03
	36	98670	Atendimento Pré-hospitalar Aplicado	60	02	01	03
O P T A T I V A	37	98676	<i>Informática Aplicada a Projetos</i>	60	02	01	03
	38	98677	<i>Salvamento Veicular</i>	60	02	01	03
	39	98678	<i>Mergulho Autônomo Básico</i>	60	02	01	03
	40	98679	<i>Processo Administrativo</i>	60	02	01	03
	41	98680	<i>Criminalista Aplicada</i>	60	02	01	03

FONTE: UEMA (2014)

ANEXO C - MUNICÍPIOS AFETADOS POR INUNDAÇÕES EM 2020



Fonte: CBMMA (2020b)

ANEXO D - DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE

Eu, Aspirante a Oficial BM Rennan Silva Barros declaro para todos os fins que meu trabalho de fim de curso intitulado “Proposta de inclusão da disciplina de busca e resgate em águas rápidas na matriz curricular do Curso de Formação de Oficiais Bombeiro Militar- MA” é um documento original elaborado e produzido por mim.

Dados do Orientador:

Nome/Grau/Hierarquia: Prof. Dr. Marco Antônio Nogueira Gomes.

Filiação/Instituição: Universidade Estadual do Maranhão

E-mail: marcoangomes@hotmail.com

Telefone: (98)981026289



DISCENTE

CPF: 052.019.593-00